



ПОШАГОВЫЙ РЕМОНТ В ФОТОГРАФИЯХ

# CHEVROLET REZZO

# DAEWOO TACUMA

## РЕМОНТ БЕЗ ПРОБЛЕМ

## CHEVROLET REZZO DAEWOO TACUMA

Выпуск с 2001 г.  
Бензиновые двигатели:  
A16DMS (1.6 л, 16V); X20SED (2.0 л, 16V)

БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ  
**3300**  
ФОТОГРАФИЙ  
ОРИГИНАЛЬНЫХ



РУКОВОДСТВА ПО РЕМОНТУ  
ПРОДАНО  
УЖЕ БОЛЕЕ  
**1600 000**  
ЭКЗЕМПЛЯРОВ  
В ФОТОГРАФИЯХ

ДОСТОВЕРНО • МЫ ПРОВЕРИЛИ • РЕКОМЕНДУЕМ ВАМ



**ПИКТОГРАММЫ ОПЕРАЦИЙ ПО РЕМОНТУ**

СЛОЖНОСТЬ ОПЕРАЦИИ	КОЛИЧЕСТВО ЧЕЛОВЕК	НА ПОДЪЕМНИКЕ МЕСТО ВЫПОЛНЕНИЯ	45 мин ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ

ПОЛНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА  
УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ПУТИ  
БОЛЕЕ 3300 ОРИГИНАЛЬНЫХ ФОТОГРАФИЙ  
ЭЛЕКТРОСХЕМЫ  
КОНТРОЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ КУЗОВА

ISBN 978 5 91770 168 4

9 785917 701684

М.В. Титков, А.А. Фомин, А.А. Яцук, И.С. Горфин

# CHEVROLET REZZO DAEWOO TACUMA

**ВЫПУСК С 2001 Г.**

**БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ:  
A16DMS (1.6 л, 16V); X20SED (2.0 л, 16V)**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,  
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ  
И РЕМОНТУ**

**В ФОТОГРАФИЯХ**

**СЕРИЯ «РЕМОНТ БЕЗ ПРОБЛЕМ»**



**МОСКВА  
2010**

## **Дорогие друзья!**

Обратиться к вам нас заставила трагическая статистика дорожно-транспортного травматизма.

Число погибших детей в результате несчастных случаев на дорогах России в десятки раз превышает аналогичные показатели развитых стран. За последние 5 лет в ДТП на территории России погибли 7780 детей и подростков, а 113 338 – получили травмы различной степени тяжести, многие остались инвалидами.

Дети-пешеходы – самые уязвимые участники дорожного движения – гибнут по вине взрослых. Мы, взрослые, должны быть для детей примером достойного и грамотного поведения на улице. Сложившаяся обстановка вызывает тревогу и требует принятия самых решительных мер по ликвидации причин, порождающих травматизм на дороге.

Необходимо создать эффективную систему непрерывного обучения и воспитания всех участников дорожного движения: «От грамотного пешехода – к грамотному водителю».

Издательский Дом Третий Рим уже более 10 лет занимает на книжном рынке лидирующие позиции по выпуску литературы автомобильной тематики: учебной литературы по профилактике дорожно-транспортного травматизма, устройству, эксплуатации и ремонту автомобилей.

Наши интересы неразрывно связаны с интересами государства. Обеспечение безопасности дорожного движения относится к числу самых актуальных и неотложных задач нашего общества. Издательский Дом Третий Рим вносит свой вклад в обеспечение безопасности дорожного движения. Наша цель – воспитание культурного водителя и пешехода с детства. Читатель обязан понять и усвоить правило взаимного уважения друг к другу на дорогах. Оно должно стать реальной нормой жизни современного российского общества.

Мы обращаемся ко всем участникам дорожного движения с призывом объединить свои усилия и превратить дороги России в дороги жизни. Порядок на дороге начинается с каждого из нас.

С уважением,

*коллектив издательства «Третий Рим»*

# 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.

## ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ



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



## 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 стэнд.



# СОДЕРЖАНИЕ

## РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО

### АВТОМОБИЛЯ . . . . .10

Общие сведения об автомобиле . . . . .10

Паспортные данные . . . . .14

Ключи автомобиля . . . . .14

Органы управления . . . . .14

Панель приборов . . . . .14

Комбинация приборов . . . . .18

Отопление (кондиционирование)  
и вентиляция салона . . . . .20

Двери . . . . .22

Замки . . . . .22

Стеклоподъемники . . . . .23

Дверь задка . . . . .23

Багажное отделение . . . . .23

Оборудование багажного отделения . . . . .23

Отсек для мелких предметов и багажная сетка . . . . .24

Полка багажного отделения . . . . .24

Ремни безопасности . . . . .25

Сиденья . . . . .25

Регулировка положения передних сидений . . . . .25

Заднее сиденье . . . . .26

Использование детских сидений . . . . .27

Регулировка положения рулевого колеса . . . . .28

Зеркала заднего вида . . . . .28

Освещение салона . . . . .29

Вентиляционный люк . . . . .29

Противосолнечные козырьки . . . . .29

Вещевые ящики салона . . . . .30

Пепельницы . . . . .30

Капот . . . . .31

Рычаг управления коробкой передач . . . . .31

Антенна . . . . .31

Багажник крыши . . . . .31

## РАЗДЕЛ 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ . . . . .32

Правила техники безопасности  
и рекомендации . . . . .32

Правила техники безопасности . . . . .32

Рекомендации по эксплуатации . . . . .32

Рекомендации по безопасности движения . . . . .32

Обкатка автомобиля . . . . .33

Подготовка автомобиля к выезду . . . . .33

Заправка автомобиля бензином . . . . .34

Использование домкрата . . . . .35

Буксировка автомобиля . . . . .35

## РАЗДЕЛ 3. НЕИСПРАВНОСТИ В ПУТИ . . .36

Двигатель не заводится . . . . .36

Общие приемы пуска двигателя . . . . .36

Неисправности в системе пуска . . . . .36

Проверка системы зажигания . . . . .37

Проверка системы питания двигателя . . . . .37

Неисправности системы впрыска топлива . . .38

Пропал холостой ход . . . . .39

Перебои в работе двигателя . . . . .39

Диагностика состояния двигателя  
по внешнему виду свечей зажигания . . . . .40

Автомобиль движется рывками . . . . .41

Рывок в момент начала движения . . . . .41

Рывки при разгоне . . . . .41

Рывки при установившемся движении . . . . .41

Автомобиль плохо разгоняется . . . . .42

Двигатель заглох во время движения . . . . .42

Упало давление масла . . . . .43

Проверка системы смазки . . . . .43

Перегрев двигателя . . . . .44

Проверка системы охлаждения . . . . .44

Аккумуляторная батарея не подзарядается . .45

Проверка электрооборудования . . . . .45

Пуск двигателя от внешних источников тока . .46

Неисправности электрооборудования . . . . .47

Появились посторонние стуки . . . . .47

Стуки в двигателе . . . . .47

Стуки в подвеске и трансмиссии . . . . .47

Вибрация и удары на рулевом колесе . . . . .48

Проблемы с тормозами . . . . .48

Прокачка тормозной системы . . . . .48

Проверка тормозной системы . . . . .48

Прокол колеса . . . . .49

Замена колеса . . . . .50

## РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ . . . . .52

Общие положения . . . . .52

Правила техники безопасности . . . . .52

Ежедневное обслуживание . . . . .52

Проверка колес . . . . .52

Проверка уровня и доливка

масла в систему смазки . . . . .55

Проверка уровня и доливка

охлаждающей жидкости . . . . .55

Проверка уровня и доливка тормозной жидкости

в бачок гидропривода тормозной системы . . . . .56

Проверка уровня и доливка тормозной жидкости

в бачок гидропривода выключения сцепления . . . .57

Проверка уровня и доливка рабочей жидкости

в гидроусилитель рулевого управления . . . . .57

Проверка уровня и доливка жидкости в бачок омывателя ветрового стекла . . . . .	58
Проверка внешних осветительных приборов . . . . .	58
<b>РАЗДЕЛ 5. ДВИГАТЕЛЬ . . . . .</b>	<b>60</b>
<b>Особенности конструкции . . . . .</b>	<b>60</b>
<b>Снятие и установка декоративного кожуха двигателя . . . . .</b>	<b>64</b>
<b>Проверка компрессии в цилиндрах . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>Снятие и установка брызговиков двигателя . . . . .</b>	<b>66</b>
<b>Замена опор подвески силового агрегата . . . . .</b>	<b>66</b>
<b>Замена масла в двигателе и масляного фильтра . . . . .</b>	<b>68</b>
<b>Ремень привода вспомогательных агрегатов . . . . .</b>	<b>69</b>
Проверка и регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов . . . . .	69
Замена ремня привода вспомогательных агрегатов . . . . .	69
<b>Газораспределительный механизм . . . . .</b>	<b>70</b>
Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия . . . . .	70
Проверка ремня привода газораспределительного механизма . . . . .	70
Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика . . . . .	71
<b>Снятие, дефектовка и установка маховика . . . . .</b>	<b>72</b>
<b>Замена деталей уплотнения двигателя . . . . .</b>	<b>73</b>
Замена прокладки крышки головки блока цилиндров . . . . .	73
Замена прокладки головки блока цилиндров . . . . .	74
Замена маслосъемных колпачков . . . . .	78
Замена сальников распределительных валов . . . . .	79
Замена сальников коленчатого вала . . . . .	80
Замена уплотнения масляного картера . . . . .	81
Замена прокладки впускной трубы . . . . .	82
Замена прокладки выпускного коллектора . . . . .	83
<b>Головка блока цилиндров двигателя . . . . .</b>	<b>83</b>
Снятие, дефектовка и установка распределительных валов . . . . .	83
Замена гидрокомпенсаторов зазоров в клапанном механизме . . . . .	84
Разборка, ремонт и сборка головки блока цилиндров . . . . .	86
Притирка клапанов . . . . .	88
<b>Снятие и установка двигателя . . . . .</b>	<b>89</b>
<b>Ремонт двигателя . . . . .</b>	<b>93</b>
Разборка двигателя . . . . .	93
Дефектовка деталей двигателя . . . . .	95
Сборка двигателя . . . . .	97
<b>Система смазки . . . . .</b>	<b>99</b>
Особенности конструкции . . . . .	99
Снятие и установка масляного насоса . . . . .	99
Ремонт масляного насоса . . . . .	101
<b>Система охлаждения . . . . .</b>	<b>102</b>
Особенности конструкции . . . . .	102
Проверка шлангов и соединений системы охлаждения . . . . .	105
Замена охлаждающей жидкости . . . . .	106
Снятие и установка электровентилятора радиатора системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом . . . . .	107
Замена радиатора системы охлаждения . . . . .	107
Замена водяного насоса . . . . .	109
Снятие и установка термостата . . . . .	109
Снятие и установка расширительного бачка . . . . .	110
<b>Система выпуска отработавших газов . . . . .</b>	<b>111</b>
Особенности конструкции . . . . .	111
Проверка системы выпуска отработавших газов . . . . .	111
Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов . . . . .	111
Замена выпускного коллектора . . . . .	112
Снятие и установка каталитического нейтрализатора . . . . .	113
Замена приемной трубы . . . . .	113
Замена дополнительного каталитического нейтрализатора . . . . .	114
Замена дополнительного глушителя . . . . .	114
Замена основного глушителя . . . . .	115
Снятие и установка термоэкранов . . . . .	115
<b>Система питания . . . . .</b>	<b>116</b>
Особенности конструкции . . . . .	116
Проверка герметичности топливопроводов . . . . .	118
Замена топливного фильтра . . . . .	119
Проверка давления в системе питания двигателя . . . . .	119
Снижение давления в системе питания двигателя . . . . .	120
Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра . . . . .	120
Снятие и установка воздушного фильтра и глушителя шума впуска . . . . .	121
Снятие, ремонт и установка топливного насоса . . . . .	122
Замена топливного бака и его наливной трубы . . . . .	125
Снятие и установка топливной рампы . . . . .	127
Снятие, проверка и установка форсунок . . . . .	128
Снятие и установка регулятора давления топлива . . . . .	129
Снятие и установка дроссельного узла . . . . .	129
Проверка и замена регулятора холостого хода . . . . .	130
Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки . . . . .	130
Снятие и установка педали управления дроссельной заслонкой . . . . .	131
Проверка и замена пневмокамеры привода заслонки впускной трубы . . . . .	131

Снятие, проверка и установка электромагнитного клапана привода заслонки впускной трубы	132
<b>Система рециркуляции отработавших газов</b>	<b>132</b>
Особенности конструкции	132
Снятие и установка клапана рециркуляции отработавших газов	133
<b>РАЗДЕЛ 6. ТРАНСМИССИЯ</b>	<b>134</b>
<b>Сцепление</b>	<b>134</b>
Особенности конструкции	134
Проверка и регулировка хода педали привода выключения сцепления	135
Снятие и установка сцепления	136
Замена подшипника и вилки выключения сцепления	137
Замена главного цилиндра привода выключения сцепления	138
Замена рабочего цилиндра привода выключения сцепления	139
Замена шланга и трубки гидропривода выключения сцепления	139
Снятие и установка педали сцепления	140
Прокачка гидропривода выключения сцепления	141
<b>Коробка передач</b>	<b>141</b>
Особенности конструкции	141
Проверка уровня, доливка и замена масла в коробке передач	144
Замена сальников коробки передач	145
Снятие и установка коробки передач	146
Разборка и сборка коробки передач и дефектовка ее деталей	148
Ремонт вторичного вала	154
Ремонт первичного вала	157
Ремонт синхронизатора	158
Ремонт дифференциала	158
Ремонт механизма переключения передач	160
Ремонт шарниров привода переключения передач	161
Снятие, установка и ремонт кулисы рычага управления коробкой передач	162
Регулировка привода управления коробкой передач	162
<b>Приводы передних колес</b>	<b>163</b>
Особенности конструкции	163
Снятие и установка приводов передних колес	164
Замена шарниров равных угловых скоростей приводов передних колес	166
<b>РАЗДЕЛ 7. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>169</b>
<b>Передняя подвеска</b>	<b>169</b>
Особенности конструкции	169
Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле	169
Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески	170
Ремонт амортизаторной стойки передней подвески	171
Замена верхней опоры амортизаторной стойки передней подвески	172
Замена шаровой опоры передней подвески	172
Замена рычага передней подвески	172
Замена деталей стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески	173
Снятие и установка поворотного кулака передней подвески	174
Замена подшипника ступицы передней подвески	175
Снятие и установка поперечины передней подвески	175
<b>Задняя подвеска</b>	<b>176</b>
Особенности конструкции	176
Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле	177
Замена амортизатора задней подвески	177
Замена пружины задней подвески	178
Замена ступицы заднего колеса	178
Снятие и установка цапфы ступицы заднего колеса	179
Снятие и установка балки задней подвески	179
<b>РАЗДЕЛ 8. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	<b>181</b>
<b>Особенности конструкции</b>	<b>181</b>
<b>Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле</b>	<b>181</b>
<b>Проверка свободного хода (люфта) рулевого колеса</b>	<b>182</b>
<b>Рулевая колонка</b>	<b>183</b>
Снятие и установка рулевого колеса	183
Снятие и установка кожуха рулевой колонки	183
Снятие и установка рулевой колонки	184
<b>Рулевые тяги</b>	<b>185</b>
Замена наружного наконечника рулевой тяги	185
Замена рулевой тяги	186
<b>Рулевой механизм</b>	<b>186</b>
Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления	186
Замена бачка гидроусилителя рулевого управления	187
Замена рулевого механизма	187
Замена насоса гидроусилителя рулевого управления	188
<b>РАЗДЕЛ 9. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	<b>189</b>
<b>Особенности устройства</b>	<b>189</b>
<b>Проверка герметичности гидропривода тормозов</b>	<b>190</b>
<b>Проверка степени износа тормозных колодок, дисков и барабанов</b>	<b>192</b>

<b>Проверка эффективности работы тормозной системы</b> . . . . .	<b>193</b>
<b>Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов</b> . . . . .	<b>193</b>
<b>Прокачка гидропривода тормозной системы</b> . . . . .	<b>194</b>
<b>Проверка свободного хода педали тормоза</b> . . . . .	<b>194</b>
<b>Главный тормозной цилиндр</b> . . . . .	<b>195</b>
Замена бачка главного тормозного цилиндра . . . . .	195
Замена главного тормозного цилиндра . . . . .	196
<b>Вакуумный усилитель тормозов</b> . . . . .	<b>197</b>
Проверка работы вакуумного усилителя тормозов . . . . .	197
Замена вакуумного усилителя тормозов . . . . .	198
<b>Замена шлангов и трубок гидропривода тормозов</b> . . . . .	<b>199</b>
Замена тормозных шлангов . . . . .	199
Замена тормозных трубок . . . . .	200
<b>Снятие и установка педали тормоза</b> . . . . .	<b>201</b>
<b>Тормозные механизмы передних колес</b> . . . . .	<b>202</b>
Замена тормозных колодок тормозного механизма переднего колеса . . . . .	202
Замена суппорта тормозного механизма переднего колеса в сборе с направляющей колодок . . . . .	203
Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса . . . . .	203
<b>Тормозные механизмы задних колес</b> . . . . .	<b>204</b>
Снятие и установка тормозного барабана . . . . .	204
Замена тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса . . . . .	204
Замена рабочего цилиндра тормозного механизма заднего колеса . . . . .	206
<b>Стояночный тормоз</b> . . . . .	<b>207</b>
Проверка стояночного тормоза . . . . .	207
Регулировка привода стояночного тормоза . . . . .	207
Замена заднего троса привода стояночного тормоза . . . . .	208
Снятие и установка рычага привода стояночного тормоза . . . . .	209
<b>РАЗДЕЛ 10. ЭЛЕКТРО-ОБОРУДОВАНИЕ</b> . . . . .	<b>210</b>
<b>Особенности конструкции</b> . . . . .	<b>210</b>
<b>Диагностика неисправностей электрооборудования</b> . . . . .	<b>210</b>
<b>Монтажные блоки</b> . . . . .	<b>211</b>
Расположение предохранителей, плавких вставок и реле . . . . .	211
Замена предохранителей, плавких вставок и реле . . . . .	211
<b>Аккумуляторная батарея</b> . . . . .	<b>213</b>
Особенности конструкции . . . . .	213
Уход за аккумуляторной батареей . . . . .	214
Обслуживание аккумуляторной батареи . . . . .	214
Проверка степени заряженности аккумуляторной батареи . . . . .	214
Снятие и установка аккумуляторной батареи . . . . .	215
Зарядка аккумуляторной батареи . . . . .	215
<b>Генератор</b> . . . . .	<b>216</b>
Особенности конструкции . . . . .	216
Снятие и установка генератора . . . . .	216
Замена шкива генератора . . . . .	217
Ремонт генератора . . . . .	218
<b>Стартер</b> . . . . .	<b>220</b>
Особенности конструкции . . . . .	220
Снятие и установка стартера . . . . .	222
Ремонт стартера . . . . .	222
<b>Выключатель (замок) зажигания</b> . . . . .	<b>225</b>
Особенности конструкции . . . . .	225
Проверка выключателя (замка) зажигания . . . . .	225
Замена контактной группы выключателя (замка) зажигания и контроллера иммобилизатора . . . . .	225
Снятие и установка выключателя (замка) зажигания . . . . .	225
<b>Система управления двигателем</b> . . . . .	<b>226</b>
Особенности конструкции . . . . .	226
Замена и обслуживание свечей зажигания . . . . .	229
Проверка высоковольтных проводов . . . . .	230
Проверка катушки зажигания . . . . .	230
Снятие и установка катушки зажигания . . . . .	231
Снятие и установка электронного блока управления двигателем . . . . .	231
Проверка и замена датчиков системы управления двигателем . . . . .	232
<b>Освещение, световая и звуковая сигнализация</b> . . . . .	<b>235</b>
Особенности конструкции . . . . .	235
Проверка и регулировка света фар . . . . .	236
Замена ламп . . . . .	236
Замена блок-фары . . . . .	240
Замена противотуманной фары . . . . .	240
Замена бокового фонаря указателя поворота . . . . .	241
Замена заднего фонаря . . . . .	241
Замена дополнительного стоп-сигнала . . . . .	241
Замена противотуманного фонаря . . . . .	242
Замена фонарей освещения номерного знака . . . . .	242
Замена плафонов освещения салона . . . . .	242
Замена плафона освещения багажника . . . . .	243
Замена подрулевых переключателей . . . . .	243
Снятие и установка звукового сигнала . . . . .	244
<b>Замена моторедуктора стеклоочистителя ветрового окна</b> . . . . .	<b>244</b>
<b>Замена моторедуктора стеклоочистителя окна двери задка</b> . . . . .	<b>245</b>



<b>Снятие и установка омывателя стекла ветрового окна и стекла окна двери задка</b> . . . . .	<b>246</b>
<b>Стеклоподъемник передней двери</b> . . . . .	<b>247</b>
Замена блока управления электростеклоподъемниками . . . . .	247
Замена клавиши управления электростеклоподъемником . . . . .	248
Замена электропривода стеклоподъемников . . . . .	248
<b>Снятие и установка электродвигателя вентилятора радиатора системы охлаждения двигателя</b> . . . . .	<b>249</b>
<b>Электрообогрев стекла окна двери задка</b> . . . . .	<b>250</b>
<b>Комбинация приборов</b> . . . . .	<b>251</b>
Особенности конструкции . . . . .	251
Снятие и установка комбинации приборов . . . . .	251
<b>Выключатели панели приборов</b> . . . . .	<b>252</b>
Замена блока управления электрокорректором света фар и блока управления яркостью подсветки комбинации приборов . . . . .	252
Замена выключателя аварийной сигнализации . . . . .	252
<b>Снятие и установка часов</b> . . . . .	<b>253</b>
<b>Иммобилизатор</b> . . . . .	<b>253</b>
<b>Снятие и установка патрона прикуривателя</b> . . . . .	<b>253</b>
<b>Акустическая система</b> . . . . .	<b>254</b>
Снятие и установка аудиоманитолы . . . . .	254
Снятие и установка динамиков . . . . .	254
<b>Замена датчиков и выключателей</b> . . . . .	<b>254</b>
Замена датчика сигнальной лампы аварийного падения давления масла . . . . .	254
Проверка и замена выключателя света заднего хода . . . . .	255
Замена выключателя стоп-сигнала . . . . .	255
Замена выключателя контрольной лампы включения стояночного тормоза . . . . .	256
Замена выключателя плафона освещения салона . . . . .	256
<b>РАЗДЕЛ 11. КУЗОВ</b> . . . . .	<b>257</b>
<b>Особенности конструкции</b> . . . . .	<b>257</b>
<b>Снятие и установка облицовки радиатора</b> . . . . .	<b>257</b>
<b>Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков</b> . . . . .	<b>258</b>
Снятие и установка брызговиков колес . . . . .	258
Снятие и установка подкрылков . . . . .	258
<b>Снятие и установка бамперов</b> . . . . .	<b>259</b>
Снятие, разборка и установка переднего бампера . . . . .	259
Снятие, разборка и установка заднего бампера . . . . .	260
<b>Снятие и установка переднего крыла</b> . . . . .	<b>262</b>
<b>Снятие и установка решетки короба воздухопритока</b> . . . . .	<b>263</b>
<b>Капот</b> . . . . .	<b>263</b>
Снятие и установка капота . . . . .	263
Снятие, установка и регулировка замка капота . . . . .	264
<b>Передние двери</b> . . . . .	<b>265</b>
Снятие и установка обивки передней двери . . . . .	265
Замена стекла передней двери . . . . .	266
Замена стеклоподъемника передней двери . . . . .	267
Замена наружной ручки передней двери и выключателя замка передней двери . . . . .	267
Замена внутренней ручки привода замка передней двери . . . . .	268
Замена замка передней двери . . . . .	268
Замена ограничителя открывания передней двери . . . . .	269
Снятие и установка передней двери . . . . .	269
<b>Задние двери</b> . . . . .	<b>270</b>
Снятие и установка обивки задней двери . . . . .	270
Замена стекла задней двери . . . . .	271
Замена стеклоподъемника задней двери . . . . .	271
Замена наружной ручки задней двери . . . . .	272
Замена внутренней ручки привода замка задней двери . . . . .	273
Замена замка задней двери . . . . .	273
Замена ограничителя открывания задней двери . . . . .	273
Снятие и установка задней двери . . . . .	273
<b>Дверь задка</b> . . . . .	<b>274</b>
Снятие и установка облицовок двери задка . . . . .	274
Снятие и установка упоров двери задка . . . . .	275
Снятие и установка двери задка . . . . .	275
Снятие и установка замка двери задка, выключателя и наружной ручки замка . . . . .	276
Стеклоочиститель двери задка . . . . .	278
<b>Снятие и установка крышки люка наливной трубы топливного бака</b> . . . . .	<b>280</b>
<b>Сиденья</b> . . . . .	<b>280</b>
Снятие и установка переднего сиденья . . . . .	280
Снятие и установка подголовников . . . . .	281
Снятие и установка заднего сиденья . . . . .	281
<b>Снятие и установка облицовки тоннеля пола</b> . . . . .	<b>281</b>
<b>Зеркала заднего вида</b> . . . . .	<b>281</b>
Снятие и установка наружного зеркала . . . . .	281
Снятие и установка внутреннего зеркала . . . . .	282
<b>Панель приборов</b> . . . . .	<b>282</b>
Особенности конструкции . . . . .	282
Снятие и установка накладок панели приборов . . . . .	283
Снятие и установка вещевого ящика . . . . .	284
<b>Арматура салона</b> . . . . .	<b>285</b>
Замена поручней . . . . .	285
Замена противосолнечных козырьков . . . . .	285
<b>Снятие и установка облицовок салона</b> . . . . .	<b>286</b>
<b>Снятие и установка облицовок багажника</b> . . . . .	<b>287</b>
<b>Замена стекла окна боковины</b> . . . . .	<b>288</b>
<b>Стеклоочиститель ветрового окна</b> . . . . .	<b>288</b>
Замена щеток стеклоочистителя ветрового окна . . . . .	289

Замена рычагов стеклоочистителя ветрового окна . . . . .	289
Снятие и установка механизма стеклоочистителя ветрового окна . . . . .	289
<b>Снятие и установка полки крепления аккумуляторной батареи . . . . .</b>	<b>290</b>
<b>Уход за кузовом . . . . .</b>	<b>291</b>
Мойка автомобиля . . . . .	291
Полирование лакокрасочного покрытия . . . . .	291
Мойка двигателя . . . . .	291
Антикоррозионная защита кузова . . . . .	292
Подготовка и антикоррозионная обработка скрытых полостей кузова . . . . .	292
Герметизация кузова . . . . .	292
Уход за панелями отделки салона, изготовленными из полимерных материалов . . . . .	292
Уход за обивкой и ковриками салона . . . . .	293
<b>РАЗДЕЛ 12. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ . . . . .</b>	<b>294</b>
<b>Особенности устройства . . . . .</b>	<b>294</b>
Особенности устройства системы отопления . . . . .	294
Особенности устройства системы кондиционирования . . . . .	294
Особенности устройства системы вентиляции . . . . .	300
<b>Правила техники безопасности при ремонте и обслуживании системы кондиционирования . . . . .</b>	<b>300</b>
<b>Удаление хладагента из системы кондиционирования . . . . .</b>	<b>300</b>
<b>Замена уплотнительных колец . . . . .</b>	<b>301</b>
<b>Компрессор кондиционера . . . . .</b>	<b>301</b>
Снятие и установка регулятора давления компрессора кондиционера . . . . .	301
Снятие и установка компрессора кондиционера . . . . .	302
Замена подшипника шкива привода . . . . .	303
Замена электромагнита муфты компрессора . . . . .	306
<b>Замена конденсора . . . . .</b>	<b>306</b>
<b>Замена ресивера-осушителя . . . . .</b>	<b>308</b>
<b>Замена терморегулирующего клапана . . . . .</b>	<b>308</b>
<b>Замена датчика давления . . . . .</b>	<b>309</b>
<b>Замена фильтра поступающего в салон воздуха . . . . .</b>	<b>309</b>
<b>Снятие и установка блока ручного управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции . . . . .</b>	<b>311</b>
<b>Вытяжные отверстия вентиляции салона . . . . .</b>	<b>312</b>
<b>РАЗДЕЛ 13. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ . . . . .</b>	<b>313</b>
<b>Антиблокировочная система тормозов (ABS) . . . . .</b>	<b>313</b>
Особенности конструкции . . . . .	313
Замена датчиков частоты вращения колес . . . . .	313
<b>Система пассивной безопасности (SRS) . . . . .</b>	<b>314</b>
Особенности конструкции . . . . .	314
Снятие и установка подушки безопасности водителя . . . . .	315
Снятие и установка спиральной токоведущей шины модуля подушки безопасности водителя . . . . .	315
Замена переднего ремня безопасности . . . . .	316
Замена заднего ремня безопасности . . . . .	317
Снятие и установка электронного блока управления дополнительной системой пассивной безопасности . . . . .	319
Снятие и установка датчика угловых ускорений . . . . .	319
<b>РАЗДЕЛ 14. КОЛЕСА И ШИНЫ . . . . .</b>	<b>320</b>
<b>Колесные диски . . . . .</b>	<b>320</b>
<b>Шины . . . . .</b>	<b>320</b>
Особенности конструкции . . . . .	320
Классификация шин . . . . .	321
Маркировка шин . . . . .	322
Советы по выбору шин . . . . .	323
Советы по эксплуатации шин . . . . .	323
Ремонт бескамерной шины . . . . .	324
Хранение шин . . . . .	325
<b>РАЗДЕЛ 15. ЗИМНЯЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ . . . . .</b>	<b>326</b>
<b>Как подготовить автомобиль к зиме . . . . .</b>	<b>326</b>
<b>Рекомендации по пуску двигателя в сильный мороз . . . . .</b>	<b>326</b>
<b>Что полезно купить к зиме . . . . .</b>	<b>326</b>
<b>Полезные зимние советы . . . . .</b>	<b>326</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ . . . . .</b>	<b>329</b>
<b>СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ . . . . .</b>	<b>336</b>

## 1

## УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ  
ОБ АВТОМОБИЛЕ

Премьера автомобиля Chevrolet Rezzo/ Daewoo Tacuma состоялась на Женевском автосалоне весной 2001 года, продажи на европейском рынке начались летом того же года. В 2004 году была проведена модернизация автомобиля, а в 2005 году – вторая модернизация (рестайлинг), в результате чего автомобиль получил новую решетку радиатора с горизонтальной хромированной полосой, прозрачные рефлекторы фар, новые задние фонари. Производят автомобиль в Южной Корее (г. Гунсан). В России крупноузловая сборка Chevrolet Rezzo была налажена на ЗАО «Автотор» (г. Калининград), где автомобили выпускались до середины 2008 года.

Для стран Европы автомобили оснащают бензиновыми двигателями 1,6 л R4 16V (90 л.с.) и 2,0 л R4 16V (122 л.с.) с 5-ступенчатой механической или 4-ступенчатой автоматической (двигатели 2,0 л) коробкой передач.

В России собирали автомобили только с бензиновым двигателем 1,6 л R4 16V (105 л.с.) и 5-ступенчатой МКП.

В книге описан автомобиль российского производства как преобладающий в объеме российского рынка этой модели.

Автомобили Chevrolet Rezzo изготавливают только с кузовом компактный мини-вэн. В базовой комплектации его оборудуют гидроусилителем руля, антиблокировочной системой тормозов (ABS), иммобилайзером, фронтальными подушками безопасности водителя и пассажира, трехточечными ремнями безопасности, кондиционером, аудиосистемой

с CD, электроприводом стекол и зеркал, трансформируемым салоном. Опционально может быть установлена система автоматического управления климатом.

Кузов автомобиля Chevrolet Rezzo несущий, цельнометаллический, сварной конструкции с навесными передними крыльями, дверьми, капотом и дверью задка. Ветровое и заднее стекла вклеенные. Сиденье водителя можно регулировать в продольном направлении и по наклону спинки, дополнительно по высоте и поясничному подпорку спинки, сиденье переднего пассажира – в продольном направлении и по наклону спинки. Все сиденья оборудованы регулируемыми по высоте подголовниками. Заднее сиденье и спинку можно откинуть вперед тремя равными частями.

Трансмиссия выполнена по переднеприводной схеме с приводами передних колес,

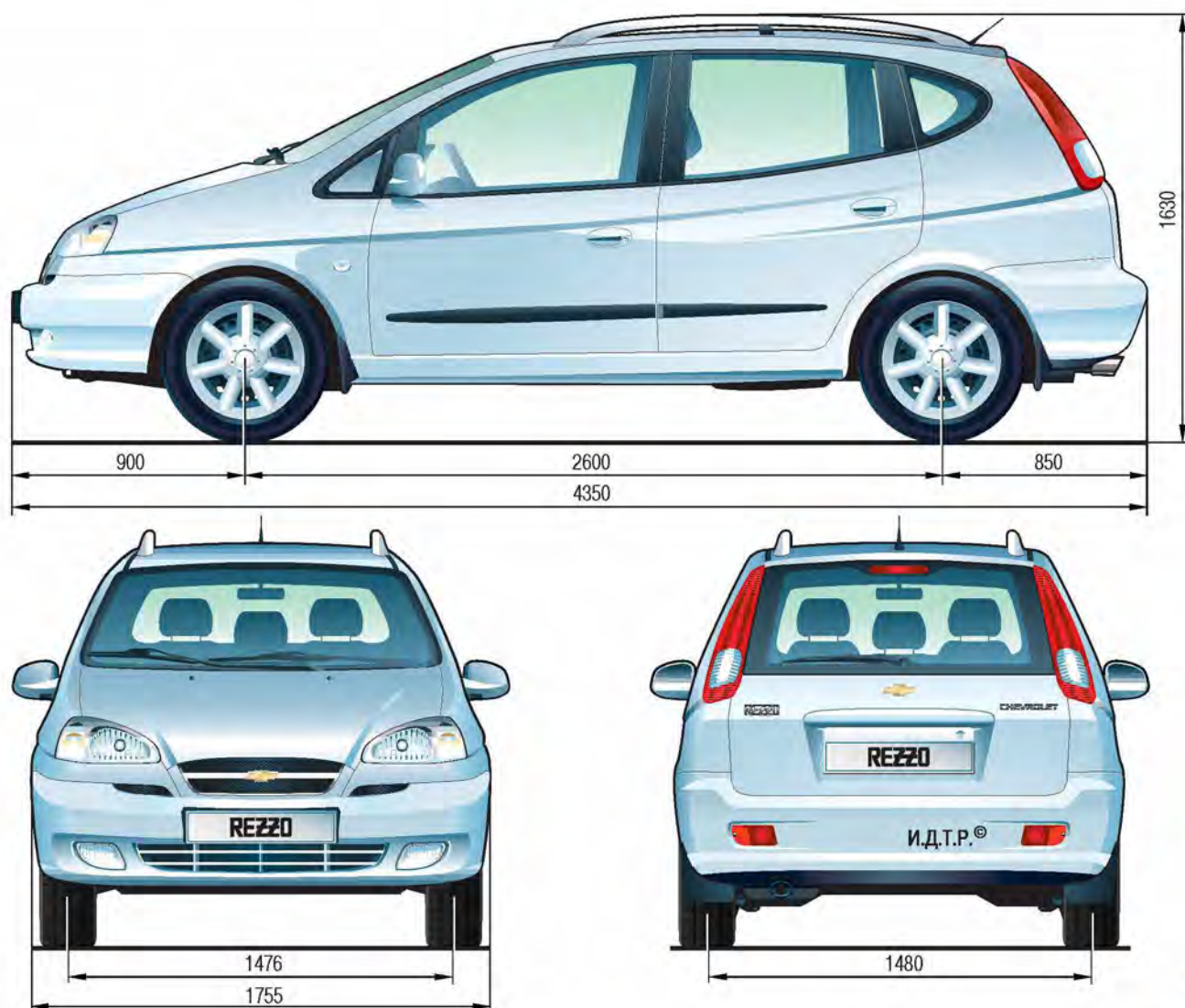


Рис. 1.1. Габаритные размеры автомобиля

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Таблица 1.1

Параметр	Характеристика	
<b>Общие данные</b>		
Число мест, включая место водителя	5	
Снаряженная масса с двигателем 1,6/ 2,0 л, кг	1433/ 1467	
Максимально допустимая масса с двигателем 1,6/ 2,0 л, кг	1828/ 1862	
Габаритные размеры, мм	См. рис. 1.1	
Колесная база, мм	То же	
Колея колес, мм	>>	
Дорожный просвет, мм	160	
Минимальный радиус поворота, м	5,2	
Максимальная скорость, км/ч	167	
Время разгона автомобиля с места до скорости 100 км/ч, с	13,5	
Расход топлива, л/100 км:		
в городском цикле	8,9	
в загородном цикле	5,5	
в смешанном цикле	6,8	
Октановое число бензина	Не менее 92	
<b>Двигатель 1,6 л</b>		
Модель двигателя	A16DMS	
Тип	С системой распределенного впрыска топлива	
Число и расположение цилиндров	4, рядное	
Диаметр цилиндров x ход поршня, мм	79,0 x 81,5	
Рабочий объем цилиндров, см <sup>3</sup>	1598	
Степень сжатия	9,5	
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	
Максимальная мощность нетто, кВт (л.с.), по ГОСТ 14846/ при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	66 (88)/ 5200	
Максимальный крутящий момент нетто, Н·м, по ГОСТ 14846/ при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	145/ 4200	
<b>Двигатель 2,0 л</b>		
Модель двигателя	X20SED	
Тип	С системой распределенного впрыска топлива	

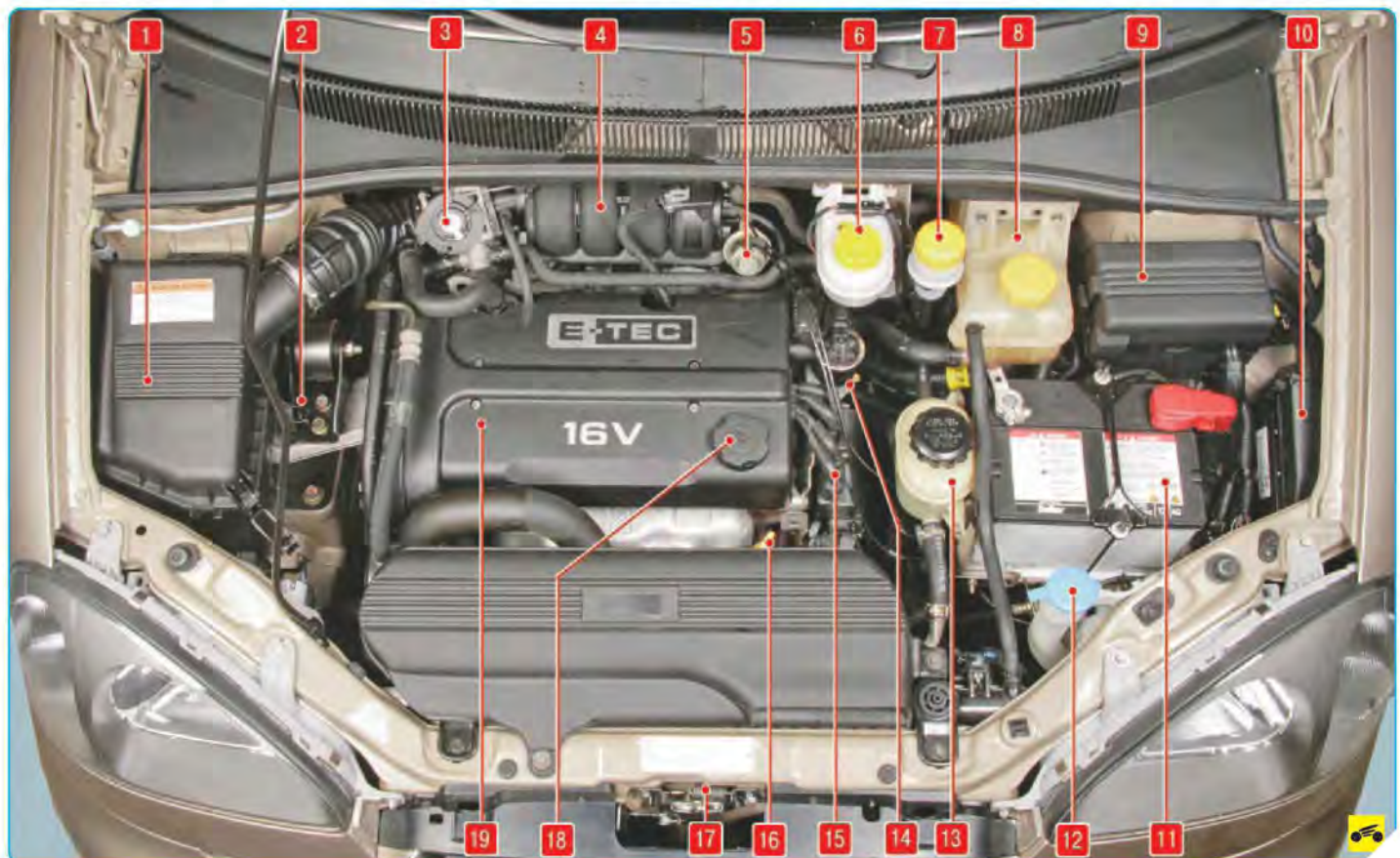


Рис. 1.2. Подкапотное пространство автомобиля (вид сверху): 1 – воздушный фильтр; 2 – правая опора подвески силового агрегата; 3 – дроссельный узел; 4 – впускной коллектор; 5 – камера пневмопривода системы изменения длины впускного коллектора; 6 – бачок главного тормозного цилиндра; 7 – бачок гидравлического привода выключения сцепления; 8 – расширительный бачок системы охлаждения двигателя; 9 – монтажный блок реле, предохранителей и плавких вставок; 10 – электронный блок управления двигателем; 11 – аккумуляторная батарея; 12 – горловина бачка омывателя ветрового стекла; 13 – бачок гидроусилителя рулевого управления; 14 – пневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов; 15 – модуль зажигания; 16 – указатель уровня масла (маслоизмерительный щуп); 17 – замок капота; 18 – пробка маслоналивного отверстия; 19 – пробка бачка двигателя

Параметр	Характеристика
Число и расположение цилиндров	4, рядное
Диаметр цилиндров x ход поршня, мм	85,975 x 86,0
Рабочий объем цилиндров, см <sup>3</sup>	1998
Степень сжатия	9,6
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Максимальная мощность нетто, кВт (л.с.), по ГОСТ 14846/ при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	90 (120)/ 5800
Максимальный крутящий момент нетто, Н·м, по ГОСТ 14846/ при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	178/ 4000
<b>Трансмиссия</b>	
Сцепление	Ододисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной и гасителем крутильных колебаний, постоянно замкнутого типа
Привод выключения сцепления	Гидравлический
Коробка передач	Пятиступенчатая, механическая, с синхронизаторами на всех передачах
Передаточные числа коробки передач:	
I передача	3,545
II передача	2,158
III передача	1,481
IV передача	1,121
V передача	0,886
задний ход	3,333
Главная передача	Одинарная, цилиндрическая, косозубая
Передаточное число главной передачи	3,945
Дифференциал	Конический, двухсателлитный
Привод колес	Открытый, валами с шарнирами равных угловых скоростей
<b>Ходовая часть</b>	
Передняя подвеска	Независимая, пружинная, с гидравлическими амортизаторными стойками и стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа
Задняя подвеска	Полунезависимая, с витыми пружинами, гидравлическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа
Колеса	Стальные, дисковые, штампованные
Размер колес	6 Jx15

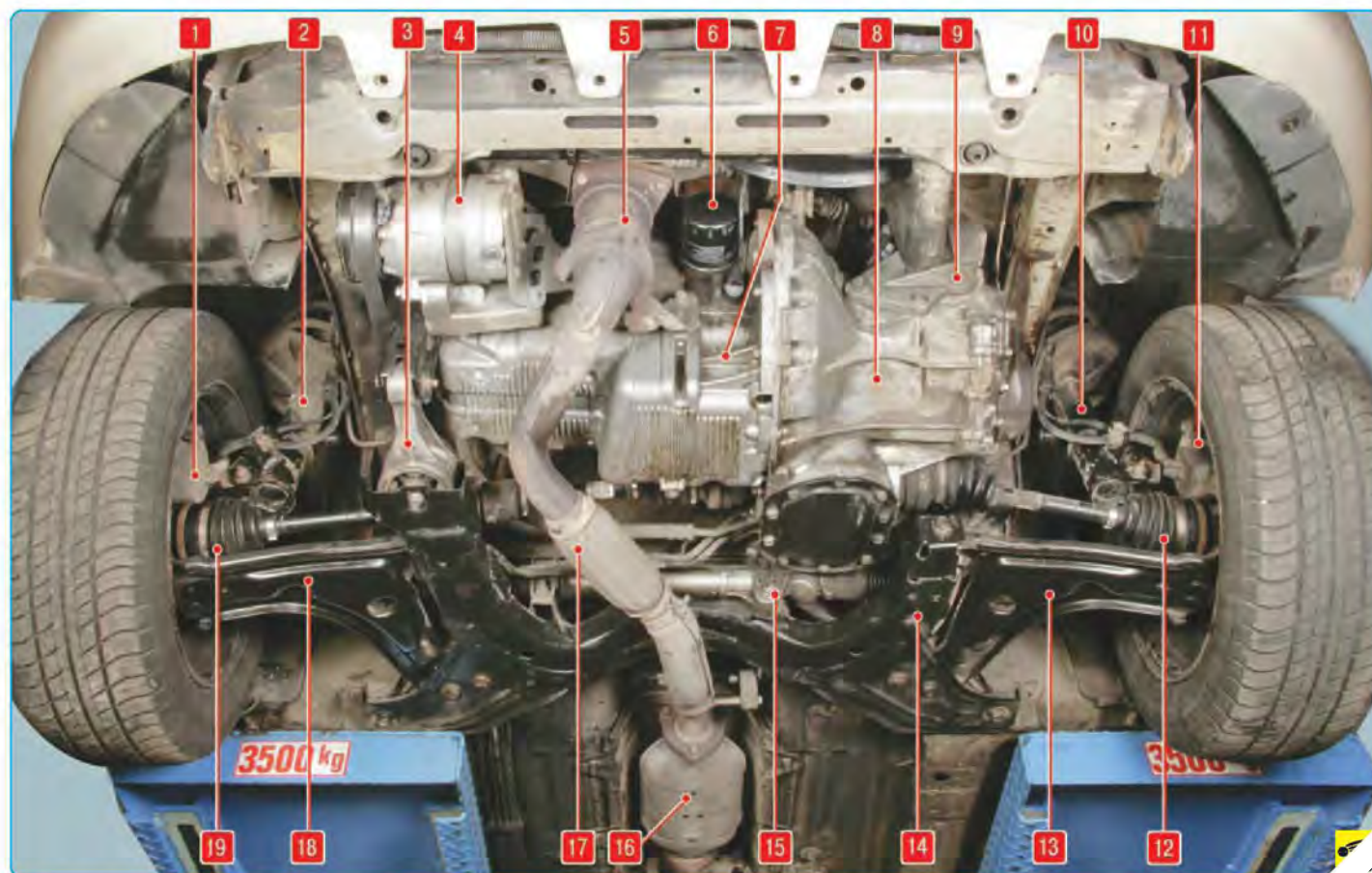


Рис. 1.3. Подкапотное пространство автомобиля (вид снизу спереди) и основные агрегаты: 1, 11 – тормозные механизмы передних колес; 2, 10 – амортизаторные стойки передней подвески; 3 – нижняя опора двигателя; 4 – насос компрессора кондиционера; 5 – каталитический нейтрализатор отработавших газов; 6 – масляный фильтр двигателя; 8 – коробка передач; 9 – передняя опора подвески силового агрегата; 12, 19 – приводы передних колес; 13, 18 – рычаги передней подвески; 14 – поперечный рычаг задней подвески; 15 – рулевой механизм; 16 – дополнительный каталитический нейтрализатор отработавших газов; 17 – промежуточная труба с сальником

Окончание табл. 1.1

Параметр	Характеристика
Шины	Радиальные, бескамерные
Размер шин	195/60 R15
<b>Рулевое управление</b>	
Рулевое управление	Травмобезопасное, с гидравлическим усилителем, с регулировкой рулевой колонки по углу наклона
Рулевой механизм	Шестерня-рейка
<b>Тормоза</b>	
Рабочие: передние задние	Дисковые, вентилируемые с плавающей скобой Барабанные, с самоцентрирующимися колодками и механизмами автоматической регулировки зазоров
Привод рабочих тормозов	Гидравлический, двухконтурный, раздельный, выполненный по диагональной схеме, с вакуумным усилителем и четырехканальной антиблокировочной системой (ABS)
Стояночный тормоз	С механическим приводом на задние колеса от напольного рычага, с сигнализацией включения
<b>Электрооборудование</b>	
Схема электропроводки	Однопроводная, отрицательный полюс соединен с «массой»
Номинальное напряжение, В	12
Аккумуляторная батарея	Стартерная, необслуживаемая, емкостью 55 А·ч
Генератор	Переменного тока, со встроенным выпрямителем и электронным регулятором напряжения, максимальная сила тока 90 А
Стартер	Со смешанным возбуждением, дистанционным управлением с электромагнитным включением и муфтой свободного хода, мощностью 1,2 кВт
<b>Кузов</b>	
Тип	Цельнометаллический, несущий

оснащенными шарнирами равных угловых скоростей.

Передняя подвеска типа Макферсон, независимая, пружинная, со стабилизатором поперечной устойчивости, с гидравлическими амортизаторными стойками. Задняя подвеска

полунезависимая, пружинная, с гидравлическими амортизаторами.

Тормозные механизмы передних колес дисковые, вентилируемые с плавающей скобой, задних – барабанные, с устройством автоматической регулировки зазоров между тормоз-

ными колодками и барабанами. Тормозная система оборудована вакуумным усилителем.

Рулевое управление травмобезопасное, с рулевым механизмом типа шестерня-рейка и рулевой колонкой, регулируемой по углу наклона, с гидравлическим усилителем.

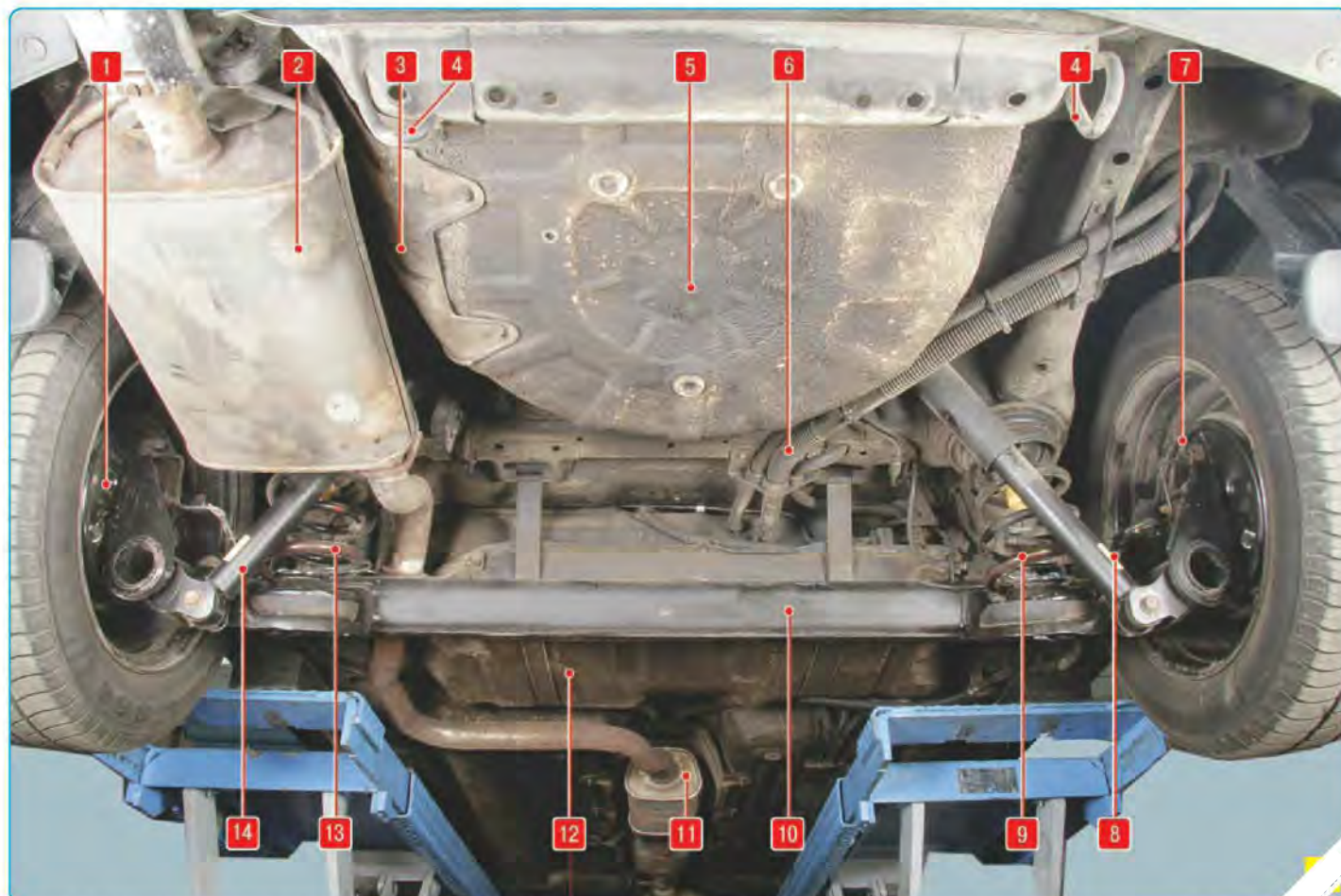


Рис. 1.4. Основные агрегаты автомобиля (вид снизу сзади): 1, 7 – тормозные механизмы задних колес; 2 – основной глушитель; 3 – термозанглушителя; 4 – буферная пружина; 5 – ниша для запасного колеса; 6 – наливная труба топливного бака; 8, 14 – амортизаторы задней подвески; 9, 13 – пружины задней подвески; 10 – балки задней подвески; 11 – дополнительный глушитель; 12 – топливный бак

На автомобиль установлены фронтальные (в ступице рулевого колеса и под облицовкой панели приборов) и боковые подушки безопасности для водителя и переднего пассажира (в спинках передних сидений). Все автомобили укомплектованы инерционными диагональными ремнями безопасности для водителя и пассажиров.

Габаритные размеры автомобиля показаны на рис. 1.1. Элементы автомобиля, расположенные в подкапотном пространстве, и основные агрегаты представлены на рис. 1.2–1.4. В табл. 1.1 дана техническая характеристика автомобиля.

## ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ



Идентификационный номер, присвоенный заводом-изготовителем, нанесен клеймением на щиток передка...



...и на панель задка (под облицовкой).

### ПРИМЕЧАНИЕ



На автомобилях производства ЗАО «Автотор» таблички с идентификационным номером установлены в салоне автомобиля на панели приборов...



...и на верхней поперечине рамки радиатора (рис. 1.5).

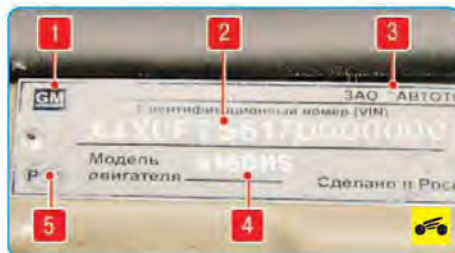


Рис. 1.5. Идентификационная табличка автомобиля: 1 – фирма-изготовитель; 2 – идентификационный номер; 3 – сборочный завод; 4 – модель двигателя; 5 – знак соответствия сертификации

Расшифровка идентификационного номера, например, X4XUF75617000000:

X – географическая зона (Россия и страны СНГ);

4 – фирма-изготовитель GM;

X – тип транспортного средства – мини-вэн;

UF756 – заводское обозначение модификации автомобиля;

1 – контрольный символ;

7 – год выпуска автомобиля (2007-й);

0 – сборочный завод (ОАО «Автотор»);

000000 – серийный номер.



Модель и номер двигателя выбиты на приливе блока цилиндров над масляным фильтром возле левого патрубка выпускного коллектора.

## КЛЮЧИ АВТОМОБИЛЯ



К автомобилю прикладывают два ключа, каждый из которых можно отпереть замки передних дверей, замок двери задка, включить зажигание, а также бирку с номером серии ключей.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В целях безопасности храните бирку с номером серии ключей в надежном месте вне автомобиля. В случае утери ключа вы сможете по номеру на бирке заказать дубликат у авторизованных дилеров Chevrolet.

Если автомобиль оснащен иммобилизатором (противоугонной системой), в головку каждого ключа встроен транспондер иммобилизатора, код которого считывает приемное устройство иммобилизатора, установленное на выключателе (замке) зажигания.

Если автомобиль оборудован центральным замком с дистанционным управлением, в головку каждого ключа вмонтирован пульт управления с кнопкой для отпирания или запираения замка и светодиодным сигнализатором. С этого пульта можно отпирать и запираеть замки всех дверей на расстоянии до 6 м от автомобиля.

При нажатии на кнопку блокируются замки всех дверей. В тот момент, когда идет передача кодированного радиосигнала, светодиодный сигнализатор мигает. При повторном нажатии на кнопку замки всех дверей разблокируются и на некоторое время включается внутреннее освещение салона, что указывает на отключение системы.

Если батарейка пульта дистанционного управления начинает разряжаться, то для управления замками может потребоваться несколько нажатий на кнопку, а светодиодный сигнализатор в пульте коротко мигнет всего один раз. В этом случае замените батарейку как можно быстрее.

Для замены батарейки в пульте выполните следующее:

1. Вставив лезвие отвертки в выемку на верхнем торце головки ключа, отожмите край крышки вверх, преодолевая сопротивление ее фиксатора, и снимите крышку.
2. Извлеките из корпуса старую батарейку, запомнив ориентацию ее полюсов.
3. Установите новую батарейку.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке батарейки соблюдайте полярность: положительный полюс батарейки должен быть сверху.

4. Установите крышку на место и нажмите на нее до защелкивания фиксатора.

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

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

### ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

На панели приборов расположены следующие органы управления.



1 – блок управления наружными зеркалами заднего вида (см. «Зеркала заднего вида», с. 28).

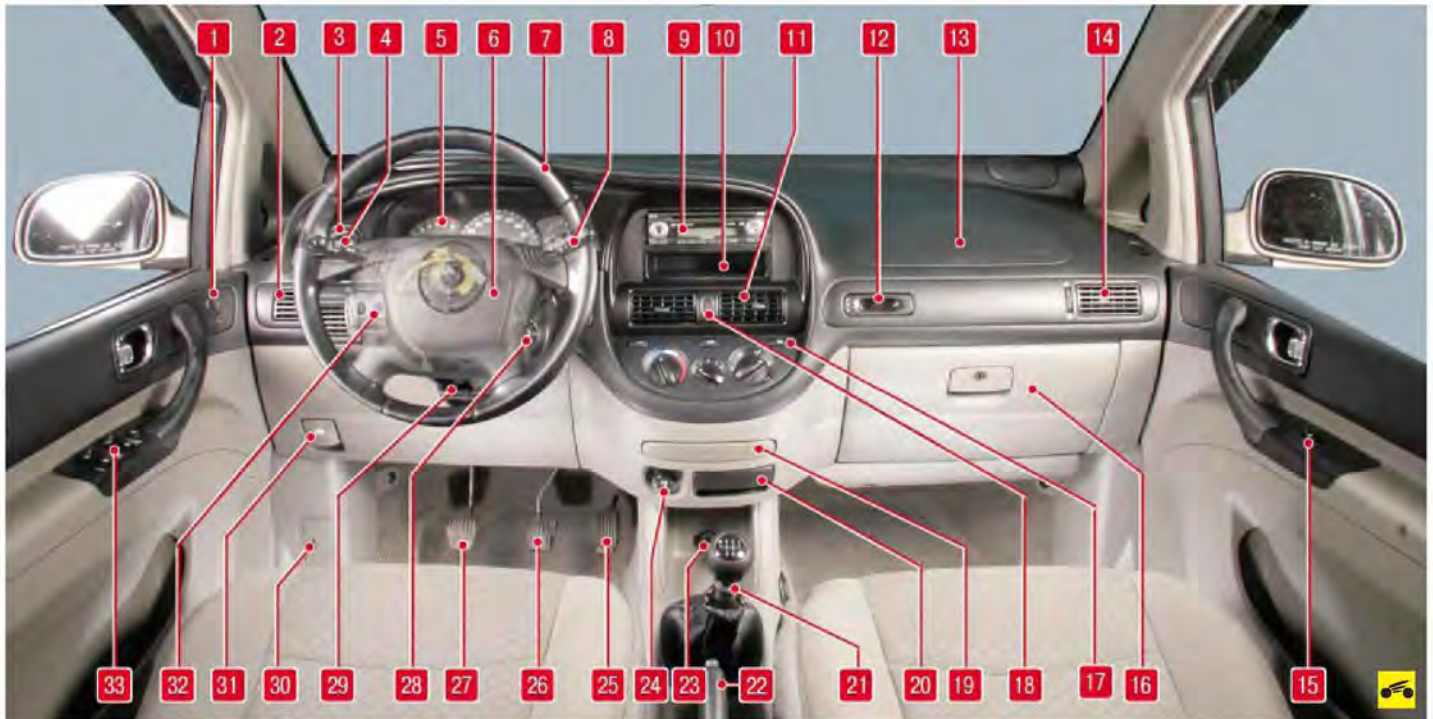
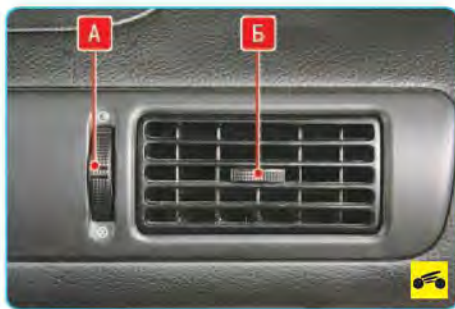


Рис. 1.6. Панель приборов и органы управления



2, 14 – боковые сопла системы вентиляции и отопления салона. Предназначены для направления потока воздуха из отопителя, кондиционера или системы вентиляции. Направление потока воздуха изменяют поворотом (вправо-влево) рукоятки **Б**, установленной в центре сопла, или самой решетки (вверх-вниз). Рукояткой **А** регулируют количество воздуха, подаваемого через сопло. При повороте рукоятки до упора вверх заслонка полностью открывается (максимальный поток воздуха). При повороте до упора вниз заслонка полностью закрывается, перекрывая поток воздуха. Устанавливая рукоятку в промежуточные положения, регулируют величину потока воздуха.



Противотуманные фары включают нажатием на клавишу при включенном ближнем свете фар. В комбинации приборов загорается сигнализатор 5 (см. рис. 1.7). При повторном нажатии на клавишу противотуманные фары выключаются и сигнализатор гаснет.



Противотуманные фонари включают нажатием на клавишу при включенном ближнем свете фар. В комбинации приборов загорается сигнализатор 13 (см. рис. 1.7). При повторном нажатии на клавишу противотуманные фонари выключаются и сигнализатор гаснет.

Помимо этого противотуманные фары и фонари выключаются при повороте ключа в выключателе (замке) зажигания в положение «LOCK». При последующем пуске двигателя для включения противотуманных фар, если это необходимо, вновь нажмите на клавишу.



3 – блок управления противотуманными фарами и фонарями.



4 – рычаг переключателя наружного освещения и указателей поворота. Рычаг переключателя может занимать следующие положения:

I – поворотом рукоятки вокруг оси рычага последовательно выберите одно из трех фиксированных положений:

- «OFF» – все выключено;
- ☐ – включены габаритные огни;
- ☐ – включен ближний/дальний свет;
- II – включены указатели правого поворота (вверх, фиксированное положение);
- III – включены указатели левого поворота (вниз, фиксированное положение);
- IV – включен дальний свет фар (от себя, фиксированное положение, рукоятка должна находиться в положении ☐);

V – включен дальний свет фар независимо от положения рукоятки (на себя, нефиксированное положение).

При перемещении рычага в положение II или III в комбинации приборов загорается мигающим светом сигнализатор соответственно 8 или 6 (см. рис. 1.7). При возврате рулевого колеса в положение прямолинейного движения рычаг автоматически устанавливается в исходное положение. При смене положения для включения указателя поворота достаточно нажать на рычаг в направлении положения II или III только до момента ощутимого сопротивления, не фиксируя рычаг.



При отпускании рычаг вернется в исходное положение. При нахождении рычага в положении IV или V в комбинации приборов загорается сигнализатор 4.

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

**6 – модуль подушки безопасности водителя.**



**7 – рулевое колесо.** Нажатием на центральную накладку рулевого колеса включают звуковой сигнал.



Кроме того, на рулевом колесе расположен блок управления аудиосистемой.



**8 – рычаг переключателя очистителя и омывателя ветрового стекла.** Переключатель включает электрические цепи при включенном зажигании. Рычаг может занимать следующие положения:

0 – стеклоочиститель выключен (фиксированное положение);

I – включен прерывистый режим работы стеклоочистителя (фиксированное положение). Вращением рукоятки **A** вокруг оси можно задавать скорости перемещения щеток в прерывистом режиме (от самой низкой до самой высокой);

II – включена первая скорость стеклоочистителя (фиксированное положение);

III – включен непрерывный режим работы стеклоочистителя (фиксированное положение);

IV – перемещением рычага на себя включают омыватель ветрового стекла (нефиксиро-

ванное положение), одновременно включается и стеклоочиститель. При удерживании рычага в этом положении подается омывающая жидкость, при отпускании рычага щетки стеклоочистителя выполняют еще три цикла.

V – перемещением рычага от себя включают омыватель стекла двери задка (нефиксированное положение), одновременно включается и стеклоочиститель. При удерживании рычага в этом положении подается омывающая жидкость, при отпускании рычага щетки стеклоочистителя выполняют еще три цикла.

**9 – аудиосистема.**

**10 – ниша для мелких предметов.**



**11 – центральные сопла системы вентиляции и отопления салона.** Соплами регулируют направление потоков воздуха, см. «Отопление (кондиционирование) и вентиляция салона», с. 20.



**12 – часы с цифровой индикацией и индикатор противобуксовочной системы.** На панели часов расположены кнопки установки, обозначенные следующими буквами:

**H** – кнопка установки показаний часов, функционирует при включенном зажигании. При нажатии на кнопку происходит быстрая смена показаний часов до момента ее отпускания;

**M** – кнопка установки показаний минут, функционирует при включенном зажигании. При нажатии на кнопку происходит быстрая смена показаний минут до момента ее отпускания;

**S** – кнопка установки показаний часов по сигналу точного времени, функционирует при включенном зажигании. Если кнопка нажата в момент сигнала точного времени показания минут устанавливаются на ноль, а показания часов, если кнопка нажата в пределах первой половины часа, остаются неизменными. Если кнопка нажата в пределах второй половины часа, показания часов увеличиваются на один час;

**13 – зона установки подушки безопасности переднего пассажира.**



**15 – блок управления электростеклоподъемником двери переднего пассажира** (см. «Стеклоподъемники», с. 23).



**16 – вещевой ящик.** Служит для хранения мелких вещей и открывается при отжатии ручки замка вверх. Замок вещевого ящика можно запереть тем же ключом, что и двери автомобиля.



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



**18 – выключатель аварийной сигнализации.** При нажатии на кнопку выключателя начинают мигать указатели поворота и соответствующие им сигнализаторы 6 и 8 (см. рис. 1.7), установленные в комбинации приборов, а также сигнализатор включения аварийной сигнализации 15. При повторном нажатии на клавишу сигнализация отключается.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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



19 – блок подстаканников. Для открытия блока нажмите на крышку...



...крышка откроется автоматически.



20 – передняя пепельница. Для открывания пепельницы потяните за ее нижнюю кромку. Для очистки извлеките пепельницу из ниши.



21 – рычаг управления коробкой передач (см. «Рычаг управления коробкой передач», с. 31).



22 – рычаг стояночного тормоза. Для того чтобы затормозить автомобиль стояночным тормозом, поднимите рычаг до упора вверх – в комбинации приборов загорится красный сигнализатор 23 (см. рис. 1.7).



Для того чтобы растормозить автомобиль, потяните рычаг немного вверх, нажмите на кнопку в торце рукоятки рычага и опустите рычаг до упора вниз – сигнализатор должен погаснуть.



23 – вспомогательная электрическая розетка. Предназначена для подключения электрических устройств (например, зарядного устройства для мобильного телефона, электробритвы и пр.). Вспомогательная электрическая розетка может быть использована, когда ключ зажигания находится в положении «ACC» или «ON».



Для использования розетки откройте крышку.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Максимально допустимая нагрузка для розетки составляет 12 В (10 А). При включении устройств с нагрузкой выше указанного значения питание автоматически отключается. Через 10 мин после автоматического отключения подача электропитания возобновляется.



24 – прикуриватель.



Для пользования прикуривателем нажмите на кнопку его подвижной части (ключ в замке зажигания в положении «ACC» или «ON»).



После нагрева спирали в течение 10–20 с подвижная часть автоматически со щелчком вернется в исходное положение и прикуриватель можно извлечь для использования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Прикуриватель можно включать повторно не ранее чем через 20 с.

Не удерживайте прикуриватель принудительно в нажатом положении.

Не используйте патрон прикуривателя для подключения мощных электрических приборов (электрокофеварка или др.) – это может привести к повреждению электрооборудования автомобиля.

Если кнопка прикуривателя не возвращается в исходное положение через 30 с после включения, извлеките прикуриватель из патрона, чтобы не допустить перегорания спирали.

25 – педаль акселератора.

26 – педаль тормоза.

27 – педаль сцепления.



28 – выключатель (замок) зажигания, объединенный с противоугонным устройством, расположен с правой стороны левой колонки. Ключ в замке может закрывать одно из четырех положений:



– **LOCK** – зажигание выключено, при вынутым ключе включено противоугонное устройство. Некоторые потребители электроэнергии (например, аудиосистема, центральный замок и др.) могут работать.

Для гарантированного блокирования вала рулевого управления поверните рулевое колесо вправо или влево до щелчка.

Для выключения противоугонного устройства вставьте ключ в выключатель зажигания и, слегка поворачивая рулевое колесо вправо-влево, поверните ключ в положение «ACC»;

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не выключайте зажигание и не вынимайте ключ из замка во время движения: рулевое управление будет заблокировано и автомобиль станет неуправляемым.**



– **ACC** – зажигание включено, ключ не вынимается, рулевое управление разблокировано. Включены зажигание, приборы и все электрические цепи;



– **START** – включены зажигание и стартер, ключ не вынимается, рулевое управление разблокировано. Это положение ключа не фиксируемое, после пуска двигателя при отпускании ключ под действием усилия пружины возвращается в положение «ON».



29 – рычаг блокировки положения рулевой колонки (см. «Регулировка положения рулевого колеса», с. 28).



30 – крышка монтажного блока предохранителей и реле (см. «Монтажные блоки», с. 211).



31 – рукоятка привода замка капота (см. «Капот», с. 31).



32 – блок управления электрокорректором света фар и регулятор освещения комбинации приборов.

Регулятор электрокорректора можно установить в следующие положения:

- 0 – один водитель или водитель и пассажир на переднем сиденье;
- 1 – все места заняты;
- 2 – один водитель и груз в багажнике;
- 3 – все места заняты и груз в багажнике.



Вращением регулятора в зависимости от загрузки автомобиля изменяют угол наклона пучка света фар таким образом, чтобы исключить ослепление водителей встречного транспорта. При вращении регулятора вниз пучок света фар поднимается, а при вращении вверх – опускается.



При вращении регулятора вверх освещение комбинации приборов увеличивается, а при вращении вниз – уменьшается.



33 – блок управления электростеклоподъемниками автомобиля (см. «Стеклоподъемники», с. 23).

### КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

Расположение приборов и сигнализаторов в комбинации приборов показано на рис. 1.7.

В комбинации приборов установлены следующие приборы и сигнализаторы.

1 – **тахометр** электронного типа показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя. Шкала имеет деления от 0 до 8, цена деления 0,25. Чтобы узнать частоту вращения коленчатого вала в мин<sup>-1</sup>, нужно показания тахометра умножить на 1000. Красная зона – опасный для двигателя режим.

2 – **сигнализатор включения ручного режима переключения передач** (для автомобилей с автоматической коробкой передач).

3 – **сигнализатор фиксации включенной передачи** (для автомобилей с автоматической коробкой передач).

4 – **сигнализатор включения дальнего света фар** (со светофильтром синего цвета) загорается при включении дальнего света фар.

5 – **сигнализатор включения противотуманных фар** (со светофильтром зеленого цвета) загорается при включении противотуманных фар.

6 – **сигнализатор включения левого указателя поворота** (со светофильтром зеленого цвета в виде стрелки) загорается мигающим светом при включении левого указателя поворота (синхронно с ним).



7 – **спидометр** показывает, с какой скоростью в данный момент движется автомобиль.



Рис. 1.7. Комбинация приборов

Шкала имеет деления от 0 до 220 км/ч, цена деления 5 км/ч.

8 – сигнализатор включения правого указателя поворота (см. п. 6).

9 – сигнализатор работы в составе автотопоезда (при использовании прицепа).



10 – указатель уровня топлива электромагнитного принципа действия. Красная зона означает резервный остаток топлива.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

По возможности избегайте езды на резервном остатке топлива. Работа электробензонасоса при отсутствии непрерывной подачи топлива с попаданием в систему воздуха приведет к выходу насоса из строя!



11 – указатель температуры охлаждающей жидкости электромагнитного принципа действия. При прогревом двигателя стрелка указателя должна располагаться в середине шкалы указателя. Красная зона предупреждает о перегреве двигателя. Если стрелка перешла в красную зону, следует остановиться, дать двигателю остыть и устранить причину перегрева.

12 – сигнализатор непристегнутого ремня безопасности водителя (со светофильтром красного цвета). Загорается на 10 с мигающим светом при включении зажигания независимо от того, пристегнут ремень или нет, и горит постоянным светом, если ремень не пристегнут.

13 – сигнализатор включения задних противотуманных фонарей (со светофильтром оранжевого цвета) загорается при включении задних противотуманных фонарей.

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

15 – сигнализатор включения аварийной сигнализации (со светофильтром красного цвета). Загорается мигающим светом независимо от положения ключа в замке зажигания. Одновременно с сигнализатором включения аварийной сигнализации (синхронно с ним) загораются мигающим светом сигнализаторы 6 и 8 указателей поворота (со светофильтром зеленого цвета в виде стрелки).

16 – сигнализатор включения стоячного света (со светофильтром оранжевого цвета).

17 – сигнализатор неисправности системы управления двигателем. Загорается

при включении зажигания и горит во время пуска двигателя. Сразу после пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть. Загорание сигнализатора при работающем двигателе указывает на неисправность в системе управления двигателем. В этом случае блок управления переходит на резервную программу, что позволяет продолжать движение. Если сигнализатор загорелся, необходимо устранить неисправность. При возникновении постоянных пропусков зажигания сигнализатор начинает мигать, предупреждая о возможности повреждения каталитического нейтрализатора отработавших газов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Длительная эксплуатация автомобиля с горящим (а тем более с мигающей) сигнализатором не рекомендуется, так как может привести к увеличению расхода топлива, ухудшению тяговых характеристик автомобиля, поломкам двигателя и его систем.

18 – сигнализатор неисправности антиблокировочной системы тормозов (со светофильтром оранжевого цвета) функционирует, если автомобиль оборудован антиблокировочной системой. Загорается при включенном зажигании на 3 с. После пуска двигателя сигнализатор должен сразу погаснуть. При отказе системы сигнализатор горит постоянно во время движения. Если автомобиль оборудован системой EBD (подсистема распределения тормозного усилия), загорание сигнализатора неисправности антиблокировочной системы тормозов одновременно с сигнализатором 23 состояния тормозной системы свидетельствует о неисправности системы EBD.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При нарушениях функционирования сигнализатора обратитесь в автосервис, так как торможение во всех случаях будет происходить без участия антиблокировочной системы.

19 – сигнализатор минимального резерва топлива в баке (со светофильтром оранжевого цвета) постоянно горит при остатке топлива в баке от 7,5 до 9,0 л.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

По возможности избегайте езды на резервном остатке топлива. Работа электробензонасоса при отсутствии непрерывной подачи топлива с попаданием в систему воздуха приведет к выходу насоса из строя!

20 – индикатор положения селектора автоматической коробки передач (для автомобилей с автоматической коробкой передач)

21 – переключатель режимов одометра. Позволяет переключать режимы работы между показаниями общего и суточного пробега автомобиля.

22 – электронный счетчик суммарного пробега автомобиля (одометр). Показывает пройденный путь в километрах. После пробега 1 000 000 км начинается новый цикл отчета. На этом же дисплее последовательным нажатием на переключатель 21 включают индикацию двух счетчиков суточного пробега.

23 – сигнализатор неисправности тормозной системы (со светофильтром красного цвета) загорается при включенном зажигании и гаснет после пуска двигателя, если рычаг стояночного тормоза опущен 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 поднятом рычаге стояночного тормоза сигнализатор горит постоянно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Движение автомобиля с горящим сигнализатором запрещается.

24 – сигнализатор разряда аккумуляторной батареи (со светофильтром красного цвета) 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 генератора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Движение автомобиля с горящим сигнализатором запрещается, так как, помимо полного разряда аккумуляторной батареи, это может указывать на замыкание в цепи зарядки, вследствие чего возможен пожар.

25 – сигнализатор аварийного падения давления масла (со светофильтром красного цвета) 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.

26 – сигнализатор неисправности подушки безопасности (со светофильтром красного цвета) загорается после включения зажигания и гаснет через несколько секунд после пуска двигателя. Если в системе подушки безопасности возникла неисправность, сигнализатор горит постоянно во время движения автомобиля.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При загорании сигнализатора немедленно обратитесь в автосервис. Помимо возможного отказа в аварийной ситуации, подушка может неожиданно сработать во время движения, что приведет к тяжелым последствиям.

27 – сигнализатор свечей накаливания (со светофильтром желтого цвета) (для автомобилей с дизельным двигателем).

28 – сигнализатор перегрева двигателя (со светофильтром красного цвета) загорается при повышении температуры охлаждающей жидкости сверх допустимого предела одновременно с переходом стрелки указателя 11 температуры охлаждающей жидкости в красную зону шкалы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Движение автомобиля с горящим сигнализатором перегрева двигателя запрещено. Остановите двигатель и устраните причину перегрева.

29 – сигнализатор подсветки комбинации приборов

## ОТОПЛЕНИЕ (КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ) И ВЕНТИЛЯЦИЯ САЛОНА

Система вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха, установленная на автомобиле, эффективно действует при закрытых окнах и представляет собой единый комплекс, обеспечивающий максимально комфортные условия в автомобиле независимо от погодных условий и температуры окружающей среды. Температура в салоне регулируется смешиванием холодного и горячего воздуха. Блок охлаждения системы кондиционирования снижает температуру и влажность воздуха, очищает его от пыли. Отопитель повышает температуру воздуха при любых режимах работы системы.

Комплекс обеспечивает малоинерционное регулирование температуры воздуха, практически не зависящее от скорости движения автомобиля. Количество поступающего в салон воздуха в основном определяется режимом работы вентилятора, поэтому его нужно

включать даже во время движения с высокой скоростью.

Наружный воздух может поступать в салон через окна дверей при опущенных стеклах и воздухонагнетатель, воздухозаборник, которого расположен перед ветровым стеклом. Воздух из воздухонагнетателя может поступать в салон автомобиля через сопла обдува ветрового стекла, боковые и центральные сопла, а также через нижние сопла корпуса отопителя.

Объем, температуру, направление и интенсивность воздушных потоков регулируют переключателями, установленными в блоке управления системами вентиляции, отопления и кондиционирования.



Направление потока воздуха через боковые и центральные сопла изменяют поворотом (вправо-влево) створок рукояткой, установленной в центре сопла...



...или самой решетки (вверх-вниз).



Количество воздуха, подаваемого через боковые сопла, регулируют рукояткой, расположенной около сопла. При повороте рукоятки до упора вверх заслонка полностью открывается (максимальный поток воздуха). При повороте до упора вниз заслонка полностью закрывается, перекрывая поток воздуха.



Для изменения температуры поступающего в салон воздуха вращайте рукоятку регулятора температуры. Синяя часть шкалы соответствует подаче максимально охлажденного воздуха, красная – максимально подогретого. При среднем положении рукоятки (белая часть шкалы) в салон подается воздух при температуре окружающей среды.



Для увеличения интенсивности подачи воздуха в салон во время движения и обеспечения подачи воздуха в неподвижный автомобиль включите рукояткой переключателя один из четырех режимов работы вентилятора воздухонагнетателя.



Для изменения направления подачи воздуха выберите рукояткой регулятора распределения потоков воздуха один из пяти вариантов (по часовой стрелке):

- подача воздуха в верхнюю часть салона (через боковые и центральные сопла панели приборов);
- подача воздуха в верхнюю и нижнюю части салона (через боковые и центральные сопла панели приборов, а также через нижние сопла корпуса отопителя);
- подача воздуха в нижнюю часть салона (через нижние сопла корпуса отопителя);
- подача воздуха в нижнюю часть салона (через нижние сопла корпуса отопителя), на стекла передних дверей и ветровое стекло (через сопла обдува ветрового стекла);
- подача воздуха на ветровое стекло (через сопла обдува ветрового стекла).



Для охлаждения воздуха, поступающего в салон автомобиля, нажмите на кнопку включения кондиционера, одновременно в кнопке

загорается индикатор. Для выключения кондиционера повторно нажмите на кнопку.

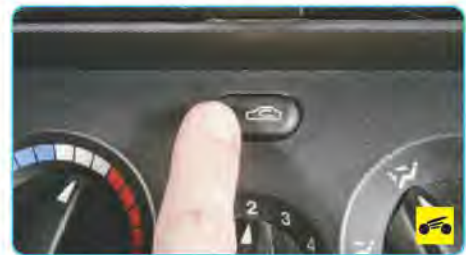
**ПРИМЕЧАНИЕ**

Кондиционер не включится, если переключатель режимов работы вентилятора воздухонагнетателя установлен в положение «0» (вентилятор выключен) или температура окружающего воздуха ниже 0 °С. Это не является признаком неисправности, а предусмотрено конструкцией.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Включение кондиционера во время работы двигателя в тяжелых условиях (затяжные подъемы, интенсивное городское движение и пр.) может привести к перегреву двигателя. Следите за показаниями указателя температуры охлаждающей жидкости: если температура превысит допустимое значение, выключите кондиционер.

При длительных поездках в условиях городского движения эффективность работы кондиционера может снизиться из-за напряженного теплового режима двигателя. Это не является признаком неисправности, при движении в нормальных дорожных условиях кондиционер будет работать эффективно.



Для включения режима рециркуляции нажмите на кнопку включения на блоке управления системой отопления (кондиционирования) и вентиляции салона, одновременно в кнопке загорается индикатор. Для выключения режима рециркуляции повторно нажмите на кнопку. При включенном режиме рециркуляции наружный воздух не поступает в салон, а вентилятор воздухонагнетателя обеспечивает циркуляцию воздуха внутри салона. Этот режим используют для быстрого прогрева салона в холодное время года, а также при повышенной запыленности и загазованности окружающего воздуха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не рекомендуется длительное включение режима рециркуляции во время движения автомобиля, так как это обычно приводит к запотеванию стекол.



Для быстрого устранения запотевания заднего стекла нажмите на кнопку выключателя

электрообогрева заднего стекла. При нажатии на кнопку выключателя (двигатель должен работать) включается электрообогрев стекла, одновременно в кнопке загорается индикатор. При повторном нажатии на кнопку обогрев выключается, индикатор гаснет.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Электрообогрев заднего стекла автоматически выключается через 30 мин.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Нагревательный элемент потребляет очень большой ток, поэтому во избежание чрезмерного разряда аккумуляторной батареи включайте электрообогрев при работающем двигателе и только на время, необходимое для устранения запотевания стекла.

Для того чтобы не повредить нити обогревателя, для очистки внутренней стороны стекла не используйте скребки и другие острые предметы, а также моющие средства с абразивными веществами.


В зависимости от различных комбинаций включения переключателей блока управления система отопления и вентиляции 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 из салона нагретый воздух. Рукоятку переключателя интенсивности подачи воздуха в салон установите в положение «4». Рукоятку регулятора распределения потоков воздуха установите в положение . Рукоятку регулятора температуры установите в крайнее левое положение синей части шкалы. Рукоятку регулятора режима рециркуляции установите в крайнее правое положение. Включите кондиционер, нажав кнопку включения кондиционера;



– **нормальный режим охлаждения.** Используется при поездках по городу за городом при умеренно теплой погоде. Рукоятку

переключателя интенсивности подачи воздуха в салон установите в положение «2». Рукоятку регулятора распределения потоков воздуха установите в положение . Рукоятку регулятора температуры установите в крайнее правое положение синей части шкалы. Включите кондиционер, нажав кнопку включения кондиционера;




– режим вентиляции. Используется в межсезонье, для которого характерны пониженная температура и недостаток солнечного света. Рукоятку переключателя интенсивности подачи воздуха в салон установите в положение «2». Рукоятку регулятора распределения потоков воздуха установите в положение . Рукоятку регулятора температуры установите в крайнее правое положение синей части шкалы. Кондиционер не включайте;



– максимальный режим отопления. Используется при очень низкой температуре окружающей среды и для быстрого прогрева воздуха в салоне после длительной стоянки. Рукоятку переключателя интенсивности подачи воздуха в салон установите в положение «4». Рукоятку регулятора распределения потоков воздуха установите в положение . Рукоятку регулятора температуры установите в крайнее правое положение красной части шкалы. Кондиционер не включайте;



– нормальный режим отопления. Используется в холодное время года для поддержания оптимальной температуры воздуха в салоне после его интенсивного прогрева в максимальном режиме отопления. Рукоятку

переключателя интенсивности подачи воздуха в салон установите в положение «2». Рукоятку регулятора распределения потоков воздуха установите в положение . Рукоятку регулятора температуры установите в крайнее левое положение красной части шкалы. Кондиционер не включайте.

#### 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 пылин) 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 раз в неделю ненадолго включать его при работающем двигателе для восстановления слоя смазки на деталях компрессора и уплотнениях.

## ДВЕРИ

### ЗАМКИ

Замки всех дверей отпирают одним ключом, которым также включают зажигание и отпирают дверь задка.



Боковые двери открывают, потянув на себя наружную...



...или внутреннюю ручку



Передние двери можно заблокировать снаружи ключом...



...или клавишей блокировки, нажав на нее до щелчка.



Разблокировать двери можно или воспользовавшись ключом (передние)...



...или потянув на себя клавишу блокировки.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

Если на автомобиле установлена система центральной блокировки замков дверей, то поворот ключа в замке двери водителя или нажатие (вытягивание) на внутреннюю ручку на двери водителя приводит к блокировке (разблокировке) всех четырех дверей. Задние двери можно заблокировать или разблокировать только внутренними ручками. Дверь водителя можно заблокировать только в закрытом положении, для блокировки остальных дверей на внутреннюю ручку можно нажать в любом положении двери.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если на автомобиле, оборудованном центральным замком, одна из дверей закрыта неплотно или центральный замок не работает, система не срабатывает и после нескольких попыток запирается примерно на 2 мин. В течение этих 2 мин замки дверей можно запереть и отпереть

вручную. По истечении 2 мин система вновь включается, но если причина несрабатывания центрального замка не была устранена, система вновь отключится на 2 мин.



Замки задних боковых дверей оборудованы механизмом, исключающим возможность открывания дверей изнутри («детский» замок).



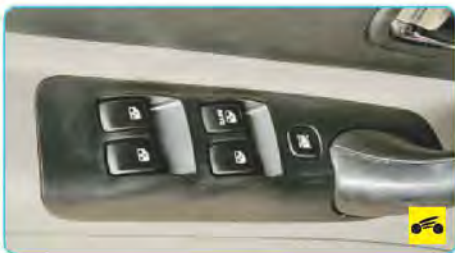
Если на заднем сиденье находятся дети, при открытой двери передвиньте рычаг блокировки замка в направлении стрелки и закройте дверь. В этом случае можно открыть дверь только снаружи, внутренней ручкой замок отпереть невозможно.



Для отключения «детской» блокировки передвиньте рычаг блокировки замка в обратном направлении.

### СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ

Стекла передних и задних дверей опускаются. На передних и задних дверях автомобиля установлены электростеклоподъемники.



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

дверей автомобиля. В подлокотниках правой передней и обеих задних дверей установлены клавиши управления электростеклоподъемниками этих дверей.



При нажатии на клавишу происходит блокировка электростеклоподъемников всех дверей, возможность управления остается только с центрального блока управления.



Для того чтобы опустить стекло, нажмите на клавишу управления стеклоподъемником (в данном случае показано опускание стекла левой задней двери)...



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

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если удерживать клавишу менее 0,5 с, стекло перемещается только в момент воздействия на клавишу. При удерживании клавиши дольше этого времени включается автоматический режим и стекло останавливается, только дойдя до конца хода. Для отключения этого режима во время движения стекла нужно повторно воздействовать на клавишу.

### ДВЕРЬ ЗАДКА



Для того чтобы открыть крышку багажника снаружи, вставьте ключ в личинку замка...



...и отожмите его, повернув ключ против часовой стрелки.



Нажмите на ручку замка, расположенную под верхней накладкой номерного знака, и откройте дверь задка.



Чтобы закрыть дверь задка, потяните вниз за внутреннюю ручку и, преодолевая сопротивление упоров, захлопните дверь.

## БАГАЖНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

### ОБОРУДОВАНИЕ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ



Стенки багажного отделения облицованы формованными пластиковыми панелями с расположенными в них нишами А и отсеком для размещения мелких предметов, закрываемым крышкой Б. В панелях предусмотрены съемные решетки В вытяжной вентиляции салона. На пол уложен ворсистый коврик.





Под ковриком находятся...



...запасное колесо **Б**, а также расположенные в колесной нише домкрат **А** и ключ **В** для гаек колес.



Для освещения багажного отделения на левой облицовке установлен плафон, который автоматически включается при открывании двери задка, если включено наружное освещение.



Для открывания решеток вытяжной вентиляции салона потяните за фиксатор...



...извлеките его из отверстия...



...и откройте решетку вентиляции салона.

### ОТСЕК ДЛЯ МЕЛКИХ ПРЕДМЕТОВ И БАГАЖНАЯ СЕТКА



Для открывания отсека для мелких предметов отожмите фиксатор вниз...



...и откройте крышку отсека.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Автомобиль комплектуют багажной сеткой, которая служит для фиксации малогабаритного багажа.



Извлеките пакет с багажной сеткой из отсека для мелких предметов, достаньте сетку из пакета...



...закрепите ее верхнюю петлю на кронштейне задней стойки...



...и на металлической петле на полу. Аналогично закрепите петли багажной сетки с другой стороны.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит установленная в багажном отделении сетка для фиксации мелких предметов.

### ПОЛКА БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

В автомобиле установлена съемная полка багажного отделения.



1. Для снятия полки багажного отделения откройте дверь задка...



2. ...снимите с держателей на двери за петли обоих шнуров для подъема полки  
3. Сдвиньте полку назад и вверх на полку, чтобы два фиксатора, расположенные в передних углах полки, вышли из направляющих боковых облицовок багажника



4. ...и извлеките полку из салона автомобиля.



5. Для увеличения вместимости багажного отделения и для перевозки длинномерного багажа заднее сиденье можно сложить (см. «Заднее сиденье», с. 26).

6. Установите полку в порядке, обратном снятию.

## 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.



Для пассажиров заднего сиденья установлены инерционные ремни безопасности с трехточечным креплением.

### 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.

При перевозке багажа на заднем сиденье ремнями безопасности можно зафиксировать его от перемещения.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Ни в коем случае не гладьте ремни утюгом. Не пристегивайте ремнем ребенка, сидящего на коленях пассажира. Обязательно замените ремни, подвергнутые критической нагрузке в дорожно-транспортном происшествии.



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 – он автоматически наматывается на катушку.



На автомобиле также предусмотрена регулировка передних ремней безопасности по высоте.



Для регулировки положения ремня нажмите на фиксатор и опустите или поднимите крепление ремня таким образом, чтобы ремень

не касался шеи и не давил на плечо. Отпустите фиксатор в выбранном положении ремня.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Согласно Правилам дорожного движения для перевозки детей в возрасте до 12 лет необходимо использовать специальные детские сиденья, к которым ребенка пристегивают собственным ремнем. В свою очередь, это сиденье должно быть надежно зафиксировано на сиденье автомобиля штатными ремнями безопасности или специальными креплениями.

## СИДЕНЬЯ

### РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕДНИХ СИДЕНИЙ

Для обеспечения наиболее удобной посадки людей разного роста и телосложения положение сидений водителя и переднего пассажира можно изменить в продольном направлении и по углу наклона спинки, предусмотрены также регулировки высоты подушки и поясничного подпора спинки. Кроме того, возможна и регулировка подголовника по высоте.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулируйте положение сиденья водителя только на неподвижном автомобиле. Если при попытке регулировки в движении вы нечетко зафиксируете сиденье в продольном направлении и оно неожиданно переместится, то можно потерять контроль над автомобилем.



Для регулировки положения передних сидений 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.



Наклон спинки переднего сиденья регулируют бесступенчато вращением ручки в нижней части спинки (с правой стороны сиденья водителя и с левой стороны сиденья переднего пассажира).



Для регулировки поясничного подпора сиденья водителя вращайте в требуемую сторону рукоятку в средней части спинки с правой стороны сиденья.



Для регулировки высоты сиденья водителя вращением двух рукояток установите требуемую высоту передней...



...и задней частей подушки.

Для удобства посадки водителя в конструкции сиденья предусмотрен складной подлокотник.



Потянув за верхнюю часть подлокотника...



...опустите его вниз до упора.



Подголовники сидений можно регулировать по высоте. Для этого нажмите на фиксатор и переместите подголовник вверх...



...или вниз на требуемую высоту. Оптимальное положение подголовника – его верхняя кромка расположена на одном уровне верхней части головы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Для людей очень высокого роста поднимите подголовник в крайнее верхнее положение, а для людей очень низкого роста опустите в крайнее нижнее положение.**

#### ЗАДНЕЕ СИДЕНЬЕ

Заднее сиденье оборудовано подголовниками, которые можно регулировать по высоте таким же образом, как и подголовники передних сидений (см. «Регулировка положения передних сидений», с. 25)...



...а при необходимости и полностью снять, для чего нужно нажать на фиксатор стоек...



...и извлеките стойки подголовника из отверстий в спинке сиденья.

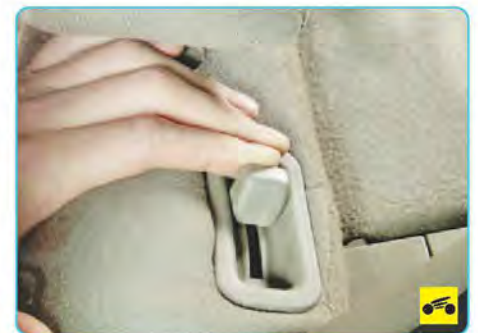
Спинку заднего сиденья можно сложить полностью, на 2/3 или 1/3. Для того чтобы сложить спинку, отстегните от замков пряжки ремней безопасности (см. «Ремень безопасности», с. 25), при этом боковые ремни наматываются на катушки и займут вертикальное положение вдоль стоек кузова, не мешая складыванию сиденья. Поясной ремень для среднего пассажира отведите в сторону.



1. Нажмите на фиксатор стойки подголовника...



2. ...и полностью опустите вниз подголовник левого заднего сиденья. Аналогично опустите все подголовники задних сидений.



3. Отожмите фиксатор спинки левого сиденья...



4. ...и опустите спинку вниз. Аналогично опустите спинку правого сиденья.



5. Отожмите фиксатор спинки среднего сиденья...



6. ...потяните на себя и опустите спинку вниз.

**ПРИМЕЧАНИЯ**



Так выглядит багажное отделение автомобиля со сложенными спинками заднего сиденья.



В сложенном виде спинка средней части заднего сиденья образует столик, который для удобства можно передвигать в продольном направлении...



...отжав рычаг фиксатора, расположенный под подушкой центральной части сиденья.

Для увеличения вместимости багажного отделения можно полностью сложить и демонтировать заднее сиденье следующим образом.

1. Опустите спинки задних сидений (см. выше).



2. Потяните за ремень фиксатора сиденья, расположенный в задних стойках сиденья...



3. ...поднимите задние стойки сиденья вверх и откиньте вперед подушку сиденья. Аналогично поднимите задние стойки сиденья вверх и откиньте вперед правую, а затем центральную подушки сиденья.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так выглядит багажное отделение автомобиля с полностью сложенным задним сиденьем.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



Если вы планируете использовать автомобиль со сложенным задним сиденьем, то в целях безопасности...



...закрепите сиденье специальными фиксаторами за стойки подголовников передних сидений.



4. При необходимости нажмите на фиксаторы передних стоек и снимите левую часть сиденья с направляющих, а затем извлеките его из салона автомобиля. Аналогично снимите правую и центральную части сиденья.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕТСКИХ СИДЕНЬИ**



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



На автомобиле для крепления детских сидений можно использовать штатные ремни безопасности.

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

### ДОПУСТИМОСТЬ УСТАНОВКИ ДЕТСКИХ СИДЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕСОВОЙ КАТЕГОРИИ (ВЕС, ВОЗРАСТ) РЕБЕНКА

Таблица 1.2

Посадочные места	Весовые и возрастные категории				
	0 (до 10 кг, до 9 мес.)	0+ (до 13 кг, до 18 мес.)	I (9–18 кг, от 9 мес. до 4 лет)	II (15–25 кг, от 3 до 6 лет)	III (22–36 кг, от 6 до 12 лет)
Переднее пассажирское сиденье	U	U	U	U	U
Заднее боковое сиденье	U	U	U	U	U
Заднее среднее сиденье	L (UF)	L (UF)	L (UF)	L (UF)	L (UF)

#### Условные обозначения:

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;

L – детское сиденье из набора фирменных аксессуаров.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В автомобиле предусмотрена установка универсального детского сиденья только на боковых местах заднего сиденья. Установка универсального детского сиденья на сиденье переднего пассажира и заднее центральное сиденье запрещена!

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Для большей безопасности размещайте детское кресло на заднем сиденье.

До 2 лет шея ребенка очень хрупкая. Перевозите детей в сиденьях корзиночного типа, установленных против направления движения. В этом положении обеспечивается максимальная безопасность.

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

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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не держите ребенка на коленях в движущемся автомобиле.

## РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

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

### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуем регулировать положение рулевого колеса после того, как вы установите сиденье в удобное положение (см. «Регулировка положения передних сидений», с. 25).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулируйте положение рулевого колеса только на неподвижном автомобиле. Если при попытке регулировки в движении вы четко зафиксируете рулевую колонку и она

неожиданно переместится, вы можете потерять контроль над автомобилем.



Для регулировки разблокируйте рулевую колонку, опустив вниз рукоятку рычага, отрегулируйте положение рулевого колеса по углу наклона таким образом, чтобы были хорошо видны все приборы в комбинации приборов, а руки на рулевом колесе находились в наиболее удобном положении...



...затем заблокируйте рулевую колонку, утопив рукоятку рычага до упора.

## ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

На автомобиль устанавливают наружные зеркала заднего вида с электроприводом. Внутреннее зеркало также регулируется.



Наружными зеркалами заднего вида с электроприводом можно управлять с дистанционного пульта, установленного на облицовке левой передней двери, когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON».



Нажмите на пульте на край клавиши, соответствующий зеркалу, требующему регулировки: «L» – регулировка левого наружного зеркала заднего вида; «R» – регулировка правого наружного зеркала заднего вида.



Для регулировки зеркала влево, вправо, вверх или вниз нажмите на соответствующую сторону кнопки переключателя:

- ▲ – вверх;
- ▼ – вниз;
- ▶ – вправо;
- ◀ – влево.

### ПРИМЕЧАНИЕ



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.



Для предотвращения ослепления светом фар движущегося сзади транспорта можно поворотом рычага изменить положение оптического элемента на его опоре.



Для того чтобы воспользоваться им, нажмите на край крышки футляра...

В этом случае для закрытия шторки полностью откройте и закройте люк.



Чтобы закрыть люк нажмите и удерживайте клавишу до его закрытия.

## ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА



На корпусе плафона расположены две кнопки **А** включения индивидуального освещения мест водителя и переднего пассажира, а также клавиша **Б** управления электроприводом вентиляционного люка.



...крышка откроется автоматически.

## ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ ЛЮК

В крыше автомобиля выполнен вентиляционный люк с солнцезащитной шторкой.

### ПРИМЕЧАНИЕ



При включенной блокировке клавиш управления стеклоподъемниками открыть или закрыть люк невозможно.



При нажатии кнопки **А** загорается лампа освещения, при повторном нажатии лампа гаснет.



Солнцезащитная шторка открывается и закрывается вручную. Крышка люка оснащена электроприводом.



Чтобы приподнять задний край крышки люка, нажмите на клавишу (люк должен быть закрыт).



На корпусе плафона освещения мест задних пассажиров расположен переключатель режимов работы плафона.

Переключатель может занимать следующие положения:

- ON** – освещение салона включено;
- среднее положение** – освещение салона включается при открывании дверей;
- OFF** – освещение салона выключено.

На обивке крыши за плафоном внутреннего освещения расположен очечник.



Для открытия люка нажмите и удерживайте клавишу управления до необходимой степени открытия люка.

### ПРИМЕЧАНИЯ

Если перед открытием люка солнцезащитная шторка не была открыта вручную, она автоматически откроется вместе с люком. Однако если крышку люка остановить на середине хода, то при дальнейшем движении крышки шторка останется неподвижной.



Для опускания заднего края крышки нажмите и удерживайте клавишу до полного закрытия люка.

## ПРОТИВОСОЛНЕЧНЫЕ КОЗЫРЬКИ

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

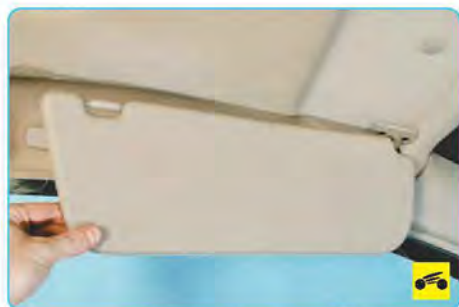
С тыльной стороны обоих противосолнечных козырьков установлены косметические зеркала.



В зависимости от направления солнечных лучей козырек можно повернуть на оси в показанное положение...



...и дополнительно, выведя его из держателя...



...повернуть на шарнире вбок.

## ВЕЩЕВЫЕ ЯЩИКИ САЛОНА

Для удобства водителя и пассажиров в салоне автомобиля расположено несколько вещевых ящиков.



Вещевой ящик в панели приборов.



Для открытия ящика потяните за ручку его замка.



Внутри ящика установлен плафон освещения, загорающийся при включенных внешних световых приборах.

Вещевые ящики под сиденьями водителя и переднего пассажира.



Для пользования им потяните ручку крышки ящика вверх...



...и выдвиньте ящик.

Заднее напольное отделение для хранения в полу перед сиденьями задних пассажиров.



Для открытия отделения потяните за лямку и, преодолевая сопротивление фиксатора, откройте крышку.

## ПЕПЕЛЬНИЦЫ



Пепельница для водителя и переднего пассажира расположена в гнезде центральной консоли панели приборов.



Для пользования пепельницей потяните крышку и откройте пепельницу.

Для очистки пепельницы извлеките ее из ниши центральной консоли панели приборов.



Пепельница для пассажиров на заднем сиденье установлена в задней части облицовки тоннеля пола.



Чтобы открыть пепельницу, потяните за ручку и откройте пепельницу.



Чтобы извлечь пепельницу для очистки, потяните ее в открытом виде за верхний край и извлеките из ниши в облицовке тоннеля пола.

## КАПОТ



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



...капот приподнимется. Через образовавшуюся щель нажмите на рычаг предохранительного крючка скобы капота и откройте капот.



Извлеките упор капота из держателя в левой верхней части рамы радиатора...



...вставьте хвостовик упора в отверстие специального гнезда капота...



...и для фиксации переместите в гнезде до упора вперед.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При закрывании капота проверьте надежность срабатывания замка: в момент запирания должен быть слышен характерный щелчок. Во избежание появления вмятин на наружной поверхности капота закрывайте капот захлопыванием, отпуская его с высоты 15–20 см от верхней кромки рамки радиатора.

## РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

На автомобиль устанавливают 5-ступенчатую механическую коробку передач.



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

Для включения передачи заднего хода потяните вверх кольцо блокировки, переместите рычаг влево до упора, а затем вперед.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Передачу заднего хода включайте только на полностью остановленном автомобиле. Во избежание поломок трансмиссии избегайте переключений при буксующих колесах.

## АНТЕННА

На крыше автомобиля впереди по центру может быть установлена антенна. В эксплуатации иногда возникает необходимость в снятии антенны (например, при пользовании автоматической мойкой или при въезде в гараж с низкими воротами).



Для снятия антенны выверните ее из кронштейна, вращая против часовой стрелки...



...и снимите.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Антенны некоторых изготовителей имеют левую резьбу. В этом случае для снятия надо вращать антенну по часовой стрелке.

## БАГАЖНИК КРЫШИ

На крыше автомобиля Chevrolet Rezzo установлены специальные дуги (релинги) для установки багажника. Поперечные перекладины и крепежные элементы для установки багажника на крышу можно приобрести у дилера Chevrolet.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Для того чтобы можно было использовать дуги на крыше в качестве багажника для перевозки груза, необходимо дополнить их по крайней мере двумя поперечными перекладинами



## 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 с проводами от электронного блока управления двигателем!

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Если на автомобиле установлена аудиосистема с кодировкой, то при отсоединении провода от клеммы аккумуляторной батареи аудиосистема блокируется. Для последующего включения аудиосистемы потребуется ввести код, который нанесен на карточку, прилагаемую к автомобилю.**

При движении накатом не выключайте зажигание, иначе может сработать противобуксовочное устройство в замке зажигания, блокирующее вал рулевой колонки. Ваш автомобиль может стать неуправляемым!

Бензин, 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 за тем, чтобы под автомобилем не было сухой травы или горючих материалов.

Запрещается эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором аварийного падения давления масла: он должен кратковременно (не более чем на 2 с) 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.

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 2000–3000 км с соблюдением ограничений, указанных в подразделе «Обкатка автомобиля», с. 33.

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.

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<sup>2</sup> 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.

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 отключите ее от генератора (отсоедините от 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. 32.

### 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;



– для перевозки детей в возрасте до 12 лет используйте специальные детские кресла, в которых ребенок надежно фиксируется от-

носителем кресла, а кресло – относительно автомобиля;

**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.**

– 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 2 ч);

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

– соблюдайте указания знаков ограничения скорости.

**ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ**

Автомобили Chevrolet Rezzo отличаются высоким качеством изготовления и применяемых материалов, поэтому они сразу готовы к полноценной эксплуатации и не требуют специальной обкатки. Однако в начальный период эксплуатации автомобиля (первые 1000 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<sup>-1</sup>) длительное время.

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 движения 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 90 км/ч.

9. Периодически проверяйте и при необходимости регулируйте 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 (1000 км) посетите станцию технического обслуживания для проведения первого планового ТО. Для того чтобы гарантия продолжала действовать, требуйте от работников СТО занесения в талоны сервисной книжки отметки о проведении технического обслуживания.

После пробега 1000 км ограничения снимаются, но для окончательной приработки деталей двигателя автомобиль должен пройти примерно 3000 км.

**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 потеков 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.);
- целостность стекол кузова, рассеивателей фар и фонарей. Не откладывайте замену раз-

битых рассеивателей. Треснутые стекла кузова заменяйте при первой возможности;

- состояние шин. У радиальных шин мягкие боковины, поэтому шины при номинальном внутреннем давлении 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. Разница значений давления в пределах 0,2–0,3 кгс/см<sup>2</sup> 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...



...указатели поворота...



...задние фонари и номерные знаки должны быть чистыми.



3. Маслоизмерительным щупом измерьте уровень масла. Он должен быть между метками «MAX» и «MIN». При необходимости доведите уровень масла до нормы.



4. Проверьте уровень тормозной жидкости в баке гидроприводов тормозной системы и выключения сцепления...



5. ...и уровень охлаждающей жидкости в расширительном баке. При необходимости долейте жидкости до нормы.



6. Проверьте уровень рабочей жидкости в баке гидроусилителя. При необходимости доведите его до нормы.



7. Проверьте работу стояночного тормоза. Для этого, поднимая рычаг до упора, подсчитайте количество щелчков. Если щелчков больше восьми, стояночный тормоз надо отрегулировать.

8. Проверьте исправность звукового сигнала.

9. Проверьте работу фар, задних фонарей, дополнительного стоп-сигнала и указателей поворота. Неисправные лампы замените (см. «Замена ламп», с. 236).

10. Проверьте работу контрольно-измерительных приборов.

11. Проверьте работу очистителей и омывателей стекол...



12. ...и уровень жидкости в баке омывателя. При необходимости долейте жидкость в бак.



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

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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.

Подробно все проверки описаны в подразделе «Ежедневное обслуживание», с. 52.

## ЗАПРАВКА АВТОМОБИЛЯ БЕНЗИНОМ

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Заправляйте автомобиль неэтилированным бензином с октановым числом не менее 92.

Вам потребуются: канистра с бензином, специальная воронка для горловины топливного бака, имеющей сужение, исключающее заправку этилированным бензином.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

У наконечников заправочных пистолетов коленок для этилированного бензина (колонки старого образца со стрелочными указателя-

ми) был увеличенный диаметр. Поэтому для исключения случайной заправки таким бензином диаметр наливной горловины выполнен меньшим, чем у наконечников пистолетов этих колонок, следовательно, и наконечник воронки должен быть малого диаметра.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не курите и не пользуйтесь открытым огнем во время заправки.

#### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Если на АЗС, где вы рассчитывали заправить автомобиль, только что сливали топливо из бензовоза, 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 бензине осела на дно цистерны АЗС. Заправляйте автомобиль на проверенных АЗС. Мощность и долговечность двигателя напрямую зависят от качества бензина.

Бензин, попавший на детали кузова, сразу же вытрите чистой тряпкой.

При заправке не используйте пластмассовые канистры или емкости, так как существует опасность возникновения искры из-за статического электричества.



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



1. Для того чтобы открыть крышку люка топливного бака, потяните вверх рычаг привода замка крышки, расположенный слева от сиденья водителя на полу. При этом крышка откроется под действием пружины.



2. Поверните пробку топливного бака против часовой стрелки и снимите

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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



3. Закрепите пробку в держателе на внутренней стороне крышки.

4. 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 бензин из канистры.

5. После заправки заверните пробку по часовой стрелке до щелчка. Пробка снабжена ограничителем момента заворачивания, поэтому после щелчка будет прокручиваться.

6. Закройте крышку и удалите потеки бензина ветошью.

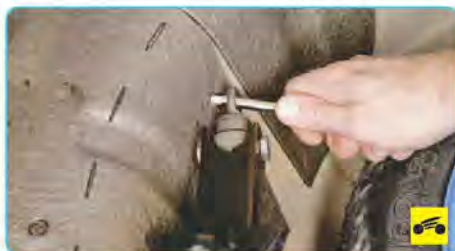
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОМКРАТА**

При использовании домкрата на мягком грунте подкладывайте под основание домкрата брус или доску.

1. Откройте багажник.



2. Поднимите коврик вместе с крышкой люка ниши для запасного колеса.



3. Ослабьте винт крепления домкрата...



4. ...и снимите домкрат с кронштейна в нише запасного колеса.

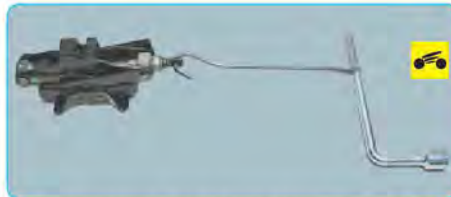


5. Вставьте хвостовик воронки в прямоугольное отверстие ключа для болтов колес...



6. ...а его изогнутый конец в проушину силового винта домкрата.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так выглядит подготовленный к работе домкрат.



7. Установите лапу домкрата в специально предусмотренные для этой цели места, расположенные на порогах кузова вблизи каждого колеса.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

В месте установки домкрата на ребре порога сделана выемка, в которую должен попасть выступ лапы домкрата.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Перед подъемом колеса включите первую передачу, затормозите автомобиль стояночным тормозом и подложите упоры под колеса с противоположной стороны.

Не работайте под автомобилем, поднятым на домкрате, но если без этого не обойтись, установите под ось прочные и устойчивые опоры.

8. После использования домкрата уложите его в нишу и закройте крышку отсека для инструментов и запасного колеса.

**БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЯ**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Двигатели автомобилей, оборудованных каталитическим нейтрализатором отработавших газов, нельзя пускать буксировкой или толканием. Это может привести к перегреву и выходу нейтрализатора из строя. В случае разрядки аккумуляторной батареи не пытайтесь пустить двигатель буксировкой или толканием автомобиля.

Для буксировки автомобиля (или использования его в качестве буксировщика) закрепляйте трос только в специально предназначенных для этой цели проушинах...



...на передней...



...или задней части автомобиля.

Перед буксировкой вашего автомобиля установите ключ в замке зажигания в положение «АСС» и включите световую сигнализацию согласно Правилам дорожного движения. Рычаг управления механической коробкой передач установите в нейтральное положение. Если возможно, буксируйте автомобиль с работающим двигателем, чтобы не возросло усилие на рулевом колесе и педали тормоза.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Вакуумный усилитель тормозной системы и гидроусилитель рулевого управления действуют только при работающем двигателе. Поэтому учитывайте то обстоятельство, что при буксировке автомобиля с работающим двигателем резко возрастает усилие на педали тормоза и рулевом колесе.

## 3

## НЕИСПРАВНОСТИ В ПУТИ

ДВИГАТЕЛЬ  
НЕ ЗАВОДИТСЯОБЩИЕ ПРИЕМЫ  
ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Приемы пуска инжекторного двигателя 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 акселератора. Система управления двигателем самостоятельно установит необходимые для пуска параметры подачи топлива и угол опережения зажигания.



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



2. ...нажмите на рычаг и снимите предохранительный крючок с фиксатора...



3. ...а затем установите капот на упор.



4. Маслоизмерительным щупом измерьте уровень масла. Он должен быть между метками «MAX» и «MIN».



5. Проверьте уровень тормозной жидкости в баке гидропривода тормозов...



6. ...и в баке гидропривода сцепления.



7. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.



8. Внимательно осмотрите двигатель и подкапотное пространство. Обратите внимание на потеки бензина, масла, тормозной и охлаждающей жидкостей. Убедитесь в целостности электропроводки. Проверьте посадку

высоковольтных проводов в гнездах модуля зажигания.



9. Не закрывая капот (в случае дождя или снегопада прикройте его), садитесь за руль. Включите зажигание, повернув ключ в выключателе зажигания в положение «ON». При этом включится электробензонасос. 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 акселератора до упора и включите стартер. В этом режиме подача топлива отсутствует и из цилиндров потоком свежего воздуха удаляется 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 ненормальной работе стартера. Можно выделить следующие пять основных неисправностей 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, 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. разд. 10 «Электрооборудование», с. 210). Предварительно можно лишь проверить степень разряженности аккумуляторной батареи с помощью вольтметра (например, в составе автотестера) и затяжку контактных соединений в цепи стартера.

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На вашем автомобиле установлена микропроцессорная система зажигания (МПСУ) высокой энергии. К высоковольтным проводам подводится напряжение до 40 000 В. Несмотря на то, что при малой силе тока оно не опасно для жизни, возможный удар током при проверке системы зажигания может привести к тяжелым последствиям. Поэтому, если вы беретесь за высоковольтный провод при включенном зажигании, воспользуйтесь толстой резиновой перчаткой или, в крайнем случае, пассатижами с изолированными ручками.

### ПРИМЕЧАНИЕ

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



1. При выключенном зажигании откройте капот, снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64), проверьте целостность и посадку высоковольтных проводов в гнездах катушки зажигания.

2. Проверьте исправность катушки зажигания (см. «Проверка катушки зажигания», с. 230).



3. Если низковольтная цепь катушки зажигания исправна, проверьте наличие искры на свечах зажигания. Снимите высоковольтный провод с любой свечи зажигания. Вставьте в наконечник провода запасную свечу зажигания и прижмите ее металлической частью к «массе» автомобиля (например, к транспортной проушине). Попросите помощника прокрутить стартером коленчатый вал двигателя.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Надежный контакт корпуса свечи с «массой» обязателен, так как при появлении дополнительного искрового промежутка, большего, чем зазор между электродами свечи, возможно повреждение блока системы управления двигателем или высоковольтной цепи катушки зажигания.

Указанную проверку проводите не более пяти секунд, чтобы не повредить нейтрализатор отработавших газов при попадании в него несгоревшего в цилиндрах двигателя бензина.



4. Если искры нет ни на одном высоковольтном проводе, проверьте, не перегорели ли

ли ли две плавкие вставки (IGN 1 В IGN2) системы зажигания (показаны стрелками) в монтажном блоке, расположенном в подкапотном пространстве. Если вставки перегорели, замените их и пустите двигатель.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не ставьте плавкие вставки, рассчитанные на больший номинальный ток, так как это может привести к повреждению электрооборудования и даже к пожару.

5. Если искры нет, замените высоковольтные провода новыми. Можно предварительно попробовать установить неновые, но проверенные, с «рабочей» машины.

6. Если после замены проводов искра не появилась, замените катушку зажигания (см. «Снятие и установка катушки зажигания», с. 231). Если искра есть, но двигатель не заводится, замените свечи зажигания новыми. Можно предварительно также попробовать установить неновые, но проверенные, с «рабочей» машины.

7. Если и после этого двигатель не заводится, проверьте исправность системы управления двигателем (см. «Неисправности системы впрыска топлива», с. 38).

8. После проведения всех проверок установите на место декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Основным показателем исправности системы питания двигателя является давление топлива в топливной рампе. Но для начала рекомендуем проверить состояние воздушного фильтра (см. «Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра», с. 120), 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).

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 топливopодачи 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 не включение в данном случае не является неисправностью.

2. Процедура проверки давления топлива описана в разд. 5 «Двигатель» (см. «Проверка давления в системе питания двигателя», с. 119). При работающем на холостом ходу двигателе давление в топливной рампе должно быть около 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>).



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

Возможные следующие причины снижения давления:



– неисправный регулятор давления топлива, установленный на топливной рампе двигателя (для наглядности показан на снятой топливной рампе);



– засоренный топливный фильтр;



– неисправный топливный насос (крышка люка в основании кузова над топливным насосом для наглядности снята).

Способы устранения этих неисправностей вы найдете в разд. 5 «Двигатель» (см. «Система питания», с. 118).

## 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. 116 и «Система управления двигателем», с. 226.

В системе впрыска с обратной связью устанавливают каталитический нейтрализатор отработавших газов и 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.

### 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 датчика концентрации кислорода.

**При работе в дождливую погоду не допускайте попадания воды на электронные компоненты системы впрыска топлива.**

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



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



– датчика фазы – снижение мощности, увеличение расхода топлива (для наглядности декоративный кожух двигателя снят);



– датчика абсолютного давления во впускном коллекторе – увеличение расхода топлива, значительное ухудшение динамики, проблемы с пуском двигателя;



– датчика положения дроссельной заслонки – потеря мощности, рывки и провалы при разгоне, неустойчивая работа в режиме холодного хода (для наглядности впускной воздушный шланг снят);



– датчика температуры охлаждающей жидкости (установлен с правой стороны головки блока цилиндров под впускным коллектором) – трудности с пуском в мороз, так как приходится прогревать двигатель, поддерживая обороты педалью акселератора, при перегреве существенно снижается мощность, появляется детонация;



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



– датчика температуры всасываемого воздуха (установлен на впускном коллекторе) – увеличение расхода топлива, повышение уровня токсичности отработавших газов (для наглядности шланг вакуумного усилителя снят);



– электромагнитного клапана...



– датчика концентрации кислорода (лямбда-зонд) – увеличение расхода топлива, снижение мощности двигателя, неустойчивая работа на холостом ходу. Возможно повреждение каталитического нейтрализатора отработавших газов;



...и пневмопривода системы изменения геометрии впускной трубы – возможно ухудшение динамических качеств автомобиля и увеличение расхода топлива.



– датчика детонации (установлен с правой стороны блока цилиндров в районе 2-го и 3-го цилиндров) – двигатель очень чувствителен к качеству бензина, повышенная склонность к детонации;



Однако необходимо отметить, что чаще всего эту неисправность вызывает отказ регулятора холостого хода или подсос посторон-

него воздуха через неплотные соединения шлангов, присоединенных к дроссельному узлу (для наглядности впускной воздухоподводящий шланг снят). Если заменой регулятора (см. «Система питания», с. 116) и подтяжкой хомутов шлангов восстановить холостой ход не удалось, обратитесь к специалистам.

## ПЕРЕБОИ В РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ

При перебоях двигатель неустойчиво работает на холостом ходу, не развивает достаточной мощности, повышено расходует бензин. Помимо этого возможен выход из строя нейтрализатора отработавших газов. Перебои, как правило, объясняются неисправностью форсунок или электробензонасоса (см. «Система управления двигателем», с. 226), неисправностью свечи зажигания 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 к 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, об отказе форсунки, 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 происходят через неравные промежутки времени, можно попробовать самостоятельно заменить весь комплект свечей независимо от пробега и внешнего вида, однако лучше это делать после обращения в автосервис для диагностики и ремонта системы управления двигателем.



2. Если хлопки регулярны, остановите двигатель, откройте капот, снимите декоративную кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64), проверьте состояние проводов системы зажигания.



Изоляция высоковольтных проводов не должна быть повреждена, а их наконечники – окислены. Если обнаружены повреждения проводов, замените неисправный провод.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Наиболее простой и в то же время эффективный способ проверки высоковольтных проводов – проверка в темноте. Установите автомобиль в темном месте,пустите двигатель,откройте капот (декоративный кожух двигателя должен быть снят). Осмотрите высоковольтные провода. Если нарушена изоляция проводов, вы увидите характерное искрение сине-фиолетового цвета («северное сияние»). В этом случае высоковольтные провода надо обязательно заменить.



3. Выверните свечи зажигания (см. «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 229).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При снятии наконечников высоковольтных проводов никогда не тяните за сам провод. Возьмитесь рукой непосредственно за наконечник и, проворачивая его перед снятием из стороны в сторону, потяните.

4. Внимательно осмотрите свечи и сравните их внешний вид с фотографиями, приведенными в подразделе «Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания», с. 40. Если свеча черная и влажная, ее можно выбросить.

5. Если все свечи выглядят исправными, установите их на место и подсоедините высоковольтные провода. Порядок работы цилиндров 1–3–4–2, нумерация цилиндров (1, 2, 3, 4-й) ведется от шкива коленчатого вала двигателя.



6. Возьмите запасную свечу. Любым способом зафиксируйте ее на двигателе.

Подсоедините высоковольтный провод 1-го цилиндра к запасной свече. Пустите двигатель. Если перебои двигателя не усилились, замените свечу в 1-м цилиндре заведомо исправной. Наденьте высоковольтный провод и пустите двигатель. Если перебои усилились, последовательно повторяйте эту процедуру со всеми цилиндрами, чтобы выявить неисправную свечу.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Надежный контакт корпуса свечи с «массой» обязателен, так как при появлении дополнительного искрового промежутка, большего, чем зазор между электродами свечи, возможно повреждение высоковольтной цепи катушки зажигания или блока системы управления двигателем.

Описанную выше проверку старайтесь провести за максимально короткий отрезок времени, так как при длительном поступлении несгоревшего бензина в каталитический нейтрализатор отработавших газов он может выйти из строя из-за перегрева, так как бензин будет сгорать в нем.

7. Если в результате принятых мер перебои двигателя не устранены, проверьте компрессию в каждом из цилиндров (см. «Проверка компрессии в цилиндрах», с. 65). Нормальная компрессия – более 1,0 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>), отличие более 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) в одном цилиндре свидетельствует о необходимости ремонта двигателя.

8. После проведения всех проверок установите на место декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

## ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПО ВНЕШНЕМУ ВИДУ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ



1. Нормальная свеча.

Коричневый или серо-желтый 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 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 в виде плотного слоя. При работе двигателя под большой нагрузкой под воздействием высокой температуры и давления в камере сгорания окислы восстанавливаются и покрывают

щие 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.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если нет возможности сразу же заменить свечи новыми, попробуйте удалить этот налет, погрузив свечи на десять минут юбками изоляторов в ортофосфорную кислоту или преобразователь ржавчины (содержит ортофосфорную кислоту). После этого очистите налет неметаллической щеткой (можно старой зубной щеткой) и промойте свечи сначала водой, а затем бензином.



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 корку 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, а в случае использования слишком длинной свечи ее электроды может зацепить поршень. 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 газа. В повседневной эксплуатации, как правило, имеют место серии рывков. Предельный случай рывка – провал представляет собой ощущение запаздывания ответной реакции двигателя на нажатие педали акселератора.

Условно можно выделить три вида рывков:
 

- в момент начала движения;
- при разгоне;
- при установившемся движении, т.е. при постоянном положении педали газа.

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 определить 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 газа. Иногда двигатель при этом даже глохнет.

Рывок возникает в момент начала открытия дроссельной заслонки, когда по сигналу датчика положения дроссельной заслонки электронный блок управления (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. Методику проверки давления топлива см. в подразделе «Проверка давления в системе питания двигателя», с. 119.

### РЫВКИ ПРИ РАЗГОНЕ

Причиной рывков при разгоне может быть, как и в предыдущем случае (см. «Рывок в момент начала движения», с. 41), 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 этого сделать. Причины такого явления и способ проверки см. в подразделе «Рывок в момент начала движения», с. 41.



Помимо этого специфической причиной рывков при разгоне автомобиля Chevrolet Rezzo может быть отказ датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.

### РЫВКИ ПРИ УСТАНОВИВШЕМСЯ ДВИЖЕНИИ

Такие рывки чаще всего бывают вызваны неисправностью системы зажигания. Необходимы диагностика и ремонт (см. разд. 10 «Электрооборудование», с. 210). В пути можно попробовать выполнить самостоятельно следующее:

– внимательно осмотрите подкапотное пространство. Выключите зажигание, снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха»).

двигателя», с. 64) и проверьте надежность крепления и посадки всех проводов и разъемов катушки зажигания и высоковольтных проводов. Пустите двигатель и прислушайтесь к его работе: треск при пробое тока высокого напряжения «на массу» слабый, но отчетливый. В полной темноте хорошо видно искру при пробое;

– замените свечи зажигания независимо от их состояния и пробега. Обратите внимание на состояние свечей (см. «Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания», с. 40.); если оно не соответствует норме, возможно, придется ремонтировать двигатель или его системы.



Специфической причиной рывков при установленном движении автомобиля с инжекторным двигателем может быть выход из строя датчика положения дроссельной заслонки (показан на фото стрелкой при снятом для наглядности впускном воздухоподводящем шланге). Дополнительные симптомы, подтверждающие неисправность этого датчика:

– неравномерная работа двигателя на холостом ходу;

– снижение максимальной мощности двигателя.

Датчик неразборный и поэтому неремонтопригоден. Если выявлена неисправность датчика (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 232), замените датчик или дроссельный узел в сборе.

## АВТОМОБИЛЬ ПЛОХО РАЗГОНЯЕТСЯ



Так расположены в подкапотном пространстве узлы, неисправность которых влияет на динамику автомобиля (декоративный кожух двигателя для наглядности снят).

Причин ухудшения динамики много, основные можно определить так:

1. Неисправность двигателя – снижение компрессии в одном или нескольких цилиндрах, подсос дополнительного воздуха во впускной тракт двигателя. Закоксовывание сис-

темы выпуска или повреждение нейтрализатора отработавших газов.

2. Неисправность системы питания – засорение форсунок, топливного фильтра и шлангов системы подачи топлива. Недостаточная подача бензонасоса. Применение топлива низкого качества.

3. Неисправность системы зажигания – выход из строя свечи зажигания, пробой высоковольтной цепи системы.

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. Неисправность системы изменения геометрии впускной трубы – отказ пневмопривода системы.

6. Пробуксовка сцепления вследствие износа или неисправности элементов гидропривода его выключения.

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

8. Недостаточное давление воздуха в шинах.

9. 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 при необходимости доведите до нормы давление воздуха в шинах.

2. Проверьте работу рабочей тормозной системы и стояночного тормоза (см. «Проверка эффективности работы тормозной системы», с. 193; «Проверка стояночного тормоза», с. 207).

3. Проверьте работу системы зажигания, как описано выше.



4. Проверьте работу сцепления. Первоначальную проверку проводят на ровной, свободной от препятствий площадке. Педалью акселератора установите повышенную частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода – примерно 1500 мин<sup>-1</sup>. Загорюжьте автомобиль стояночным тормозом.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Стояночная тормозная система должна быть в исправном состоянии.**

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 требует замены.

## ДВИГАТЕЛЬ ЗАГЛОХ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ

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 и, 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.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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 выявить и устранить возникшую неисправность.

Существуют две основные причины:

– не работает система зажигания;

– не работает система питания.

Для начала выясните, есть ли бензин в баке. Включите зажигание и посмотрите на указатель уровня топлива. Если стрелка указателя показывает наличие топлива, а сигнальная лампа резервного остатка топлива в комбинации приборов не горит, можно предположить, что бензин в баке есть.



Откройте капот, снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64) и внимательно осмотрите подкапотное пространство. Обратите внимание на целостность всех агрегатов. Проверьте, на месте ли все провода, нет ли оборванных, сгоревших, с поврежденной изоляцией. Осмотрите бензиновые шланги, топливную рампу – нет ли потеков бензина.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

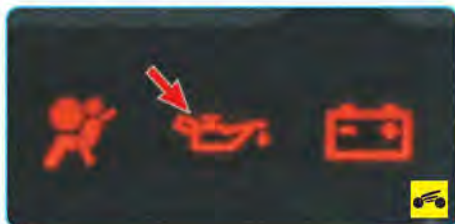
**Если подтекает бензин, ни в коем случае не пускайте двигатель до полного устранения неисправности!**

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. При оборванном ремне двигатель не будет пускаться без видимых причин.

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

После проведения всех проверок установите на место декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

**УПАЛО ДАВЛЕНИЕ МАСЛА**



В комбинации приборов вашего автомобиля есть 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.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Если обнаружена течь масла в пробитом масляном картере, попытайтесь временно заделать ее на месте. Для этого можно использовать автомобильную камеру, кусок резины, тряпку, деревянную пробку и т.п. Хороший результат может дать применение современных ремонтных материалов типа «холодная сварка», имеющихся в продаже в автомагазинах.**



3. Обратите внимание на масляный фильтр. Масло может подтекать из-под резиновой про-

кладки фильтра, если она повреждена или фильтр слабо затянут. Иногда бывает достаточно немного повернуть 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 тряпкой и вставьте на место. Еще раз достаньте щуп и проверьте уровень масла. Он должен находиться между метками «MIN» и «MAX».



5. Если уровень масла ниже метки «MIN», долейте масло до нормы.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**При отсутствии воронки для доливки масла можно использовать воронку, изготовленную из пластиковой бутылки.**



6. Пустите двигатель. Если при нормальном уровне сигнализатор аварийного падения давления масла погас, можно продолжать движение. Если сигнализатор не гаснет, проверьте исправность датчика давления масла. Датчик установлен внизу в задней части блока цилиндров, рядом со шкивом коленчатого вала. Выверните штатный датчик давления масла и установите на его место механический манометр. Если давление при нормальной частоте вращения холостого хода более 0,1 МПа (1,0 кгс/см<sup>2</sup>) и повышается с ростом частоты вращения, неисправен датчик или его электрическая цепь.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Если у вас нет манометра, остается только проверить надежность контакта датчика с проводами датчика или замкнуть 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 (см. разд. 5 «Двигатель», с. 60).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

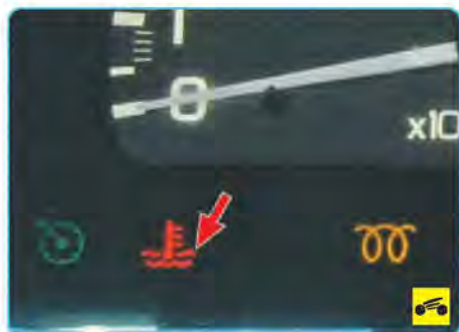
Прежде чем приступить к ремонту двигателя, проверьте состояние масляного насоса (см. «Ремонт масляного насоса», с. 101).

## 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 любого автомобиля находится указатель температуры охлаждающей жидкости. Если двигатель перегревается, стрелка указателя приближается к красной зоне.



Кроме того в комбинации приборов автомобиля Chevrolet Rezzo есть сигнализатор перегрева двигателя. Сигнализатор перегрева двигателя загорается при повышении температуры охлаждающей жидкости сверх допустимого предела одновременно с переходом стрелки указателя температуры охлаждающей жидкости в красную зону шкалы.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движение автомобиля с горящим сигнализатором перегрева двигателя запрещено.

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

При первых признаках перегрева, если стрелка указателя температуры ушла в красную зону и загорелся сигнализатор перегрева двигателя, но 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.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 (для наглядности воздухозаборник снят). Определите, откуда вырывается пар. При осмотре двигателя обратите внимание на наличие охлаждающей жидкости в расширительном бачке, на целостность резиновых шлангов, радиатора, термостата.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Никогда не открывайте сразу пробку расширительного бачка. Жидкость в системе охлаждения находится под давлением, при от-

крытии пробки давление резко упадет, жидкость закипит и ее брызги могут вас ошпарить. Если вы хотите открыть пробку расширительного бачка на горячем двигателе, предварительно накройте сверху плотную толстую тряпку и только после этого осторожно поворачивайте пробку.

3. 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 регулирует 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 верхнего шланга, соединяющего термостат с радиатором. Если верхний шланг радиатора холодный, термостат неисправен, циркуляции через радиатор нет.



5. Очень часто причиной перегрева двигателя, система охлаждения которого оснащена

электрическим вентилятором, является выход из строя вентилятора (для наглядности воздухозаборник снят).



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 перегоревшие предохранители, неисправные реле включения, окисленные контакты в колодке жгута проводов или сгоревший электродвигатель. Замените поочередно плавкие вставки 2 (привода вентилятора системы охлаждения двигателя) и плавкие вставки вентилятора системы охлаждения двигателя при работе на низкой и высокой скорости в монтажном блоке предохранителей и реле, установленном в подкапотном пространстве. Если вентилятор после замены плавких вставок так и не начал работать, замените реле 1 в этом же монтажном блоке. Если после замены вставок и реле вентилятор не начал работать, проверьте электродвигатель, для чего возьмите два дополнительных провода и подайте на него питание непосредственно от аккумуляторной батареи. Провода должны быть надежно закреплены и изолированы.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**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 образующего потока и набегающего (путевого) потока воздуха совпадали.**

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 (см. разд. 10 «Электрооборудование», с. 210).

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ



**В пробке расширительного бачка установлены два клапана – впускной и выпускной (показаны стрелками). Выпускной клапан играет**

большую роль в обеспечении оптимального температурного режима двигателя. Он поддерживает в системе избыточное давление не менее 0,12 МПа (1,2 кгс/см<sup>2</sup>), обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. К сожалению, при заклинивании клапана в закрытом положении при перегреве возникает значительное превышение избыточного давления – более 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>), что может привести к разрыву расширительного бачка 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 расширительного бачка проточной водой. Если появились сомнения, замените пробку. Очевидно, что если на перегретом двигателе снять пробку расширительного бачка и по времени это действие совпадет с тепловым ударом, то вскипание жидкости и образование воздушных пробок в системе охлаждения будет гарантировано.

Раз в год продувайте ячейки радиатора струей сжатого воздуха (например, от компрессора), направляя струю сначала навстречу набегающему воздушному потоку, а затем по его направлению для удаления с поверхности радиатора грязи, налипших насекомых и дорожного мусора. Так можно частично восстановить эффективность радиатора.

## 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, основным источником тока – генератор обеспечивает электрическим током все потребители, включая систему зажигания, и заряжает аккумуляторную батарею.



Если в комбинации приборов горит красным светом сигнализатор разряда аккумуляторной батареи, значит, ток не поступает от генератора в бортовую сеть и расходуется запас энергии аккумуляторной батареи. Эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором разряда 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 установите, какая не-

исправность привела к загоранию лампы. Если причиной неисправности не стало короткое замыкание, а аккумуляторная батарея была 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 генератора. Если произошел обрыв, замените ремень и отрегулируйте его натяжение (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

2. Если ремень цел, проверьте и при необходимости отрегулируйте его натяжение (см. «Проверка и регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).



3. Если и после натяжения ремня сигнализатор разряда аккумуляторной батареи все равно горит, проверьте провода, подсоединенные к «плюсовой» клемме аккумуляторной батареи...



4. ...к стартеру...



5. ...и к генератору. Провода могут быть оборваны, обломаны внутри клеммы либо

с окисленными или ненадежными контактами. Устраните неисправность и пустите двигатель. Если появился ток зарядки, можно продолжать движение.



6. Если ремень натянут нормально, проверьте, не перегорела ли плавкая вставка (показана стрелкой) в монтажном блоке предохранителей и реле, установленном в подкапотном пространстве. Если вставка перегорела, замените ее, пустите двигатель и проверьте, погас ли сигнализатор разряда аккумуляторной батареи. Если сигнализатор разряда аккумуляторной батареи погас, можно продолжать движение.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не ставьте плавкие вставки, рассчитанные на больший номинальный ток, это может привести к повреждению электрооборудования и даже к пожару.

Если после принятых мер сигнализатор разряда аккумуляторной батареи 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 магнитолу, лишние приборы освещения, вентилятор отопителя, обогрев заднего стекла (стекла двери задка) и т.д.

## ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

Если не удастся 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, что приведет к повреждению обоих автомобилей.

Перед подсоединением внешней аккумуляторной батареи убедитесь, что зажигание выключено. Выключите также все потребители электроэнергии (фары, автомагнитолу, 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, можно серьезно ее повредить. 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.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автомобили ни в коем случае не должны соприкасаться. В противном случае может произойти нежелательное замыкание на «массу», в результате чего вы не сможете пустить двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей, а электросистемы обоих автомобилей могут получить повреждения.

2. Затормозите оба автомобиля стояночным тормозом.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если уровень электролита сильно понижен или электролит выглядит замерзшим, не пытайтесь пустить двигатель от дополнительной аккумуляторной батареи! В этом случае возможен взрыв разряженной аккумуляторной батареи.



3. Откиньте защитный колпачок, сжав фиксаторы его крепления...



4. ...и присоедините зажим соединительного кабеля с рукоятками красного цвета к клемме «плюс» разряженной батареи.



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

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности операция показана на снятой аккумуляторной батарее.



6. Зажим второго кабеля (с черными рукоятками) присоедините к клемме «минус» батареи-«донора»...



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

### ПРИМЕЧАНИЕ

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



8. Убедитесь, что вы присоединили кабели в правильной последовательности и они

не соприкасаются с подвижными деталями двигателя.

9. При использовании батареи, установленной на автомобиле-«доноре», пустите двигатель этого автомобиля и дайте ему поработать несколько минут на холостом ходу до момента устойчивой работы.

10. Пустите двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей и дайте ему поработать до устойчивых оборотов холостого хода.

11. Отсоедините кабели в порядке, строго обратном порядку их присоединения.

## НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРО-ОБОРУДОВАНИЯ

Чаще всего при повседневной эксплуатации автомобиля встречается неисправности электрооборудования. По объективным причинам ремонт электрооборудования предпочтительно должны проводить квалифицированные специалисты автосервиса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Если вышла из строя какая-либо из цепей электрооборудования, первым делом проверьте, не перегорел ли защищающий ее предохранитель, ориентируясь на данные табл. 10.1 и 10.2. (см. «Монтажные блочки», с. 211). 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, приведенными 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 самостоятельной диагностике, доставляйте буксировочный трос. Серьезный ремонт по-**

**врежденного двигателя будет стоить дороже, чем услуги буксировщика.**

**Стук коренных подшипников** прослушивается в самой нижней части блока цилиндров – очень опасен; 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 опасен; остановите немедленно двигатель, в автосервис или гараж придется ехать на буксире. Звук ритмичный, звонкий, металлический, среднего тона. Значительно возрастает при увеличении нагрузки и полностью пропадает при отключении свечи зажигания.

**Стук поршневых пальцев** прослушивается в верхней части блока цилиндров – опасен; не нагружая двигатель, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Ритмичный, высокого тона с резким металлическим оттенком, слышен на всех режимах работы двигателя и усиливается при увеличении нагрузки на двигатель. Полностью пропадает при отключении свечи зажигания.

**Стук изношенных поршней и цилиндров** прослушивается в той же части двигателя, что и стук поршневых пальцев – неопасен; 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 – неопасен, 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** – опасны, но, как правило, устраняются заменой датчика дето-

нации или заправкой качественным топливом. Избегая сильной нагрузки двигателя, можно доехать до автосервиса или гаража самостоятельно. Звонкие металлические стуки, возникающие, как правило, при разгоне автомобиля. Причина – отказ датчика детонации, применение низкооктанового топлива, 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.

### 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.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Неисправности в подвеске автомобиля могут привести к серьезной аварии!**

Проведите проверку подвески согласно методике, изложенной в разд. 7 «Ходовая часть» (см. «Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле», с. 169; «Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле», с. 177).

### 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.

Вышедшие из строя узлы трансмиссии отремонтируйте или замените (см. разд. 6 «Трансмиссия» с. 134).

### ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ СТУКОВ В ПОДВЕСКЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Неисправны амортизаторы	Замените или отремонтируйте амортизаторы
Ослаблены болты и гайки крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости; изношены подушки и резинометаллические шарниры штанги, повреждены стойки стабилизатора поперечной устойчивости	Подтяните болты крепления штанги; при износе резиновых подушек замените их, замените поврежденные детали стабилизатора
Повреждение, деформация резинометаллических шарниров рычагов, верхних опор амортизаторных стоек	Замените шарниры, верхние опоры стоек
Износ шаровых опор рычагов передней подвески	Замените шаровые опоры
Повышенный зазор в подшипниках ступиц колес	Замените подшипники
Большой дисбаланс колес	Отбалансируйте колеса
Деформация колесного диска	Замените диск
Осадка или поломка пружины подвески	Замените пружину
Износ резинометаллических шарниров (сайлентблоков) рычагов подвески	Замените резинометаллические шарниры (сайлентблоки)
Стук от «пробоя» подвески вследствие разрушения буферов сжатия	Замените поврежденные буфера
Частье «пробоя» задней подвески из-за перегрузки задней оси	Не допускайте перегрузки



## ВОЗМОЖНЫЕ СТУКИ (ШУМЫ) ТРАНСМИССИИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Шум при выключенном сцеплении</b>	
Износ подшипника выключения сцепления*	Замените подшипник выключения сцепления
<b>Шум при включении сцепления</b>	
Деформация или выход из строя деталей ведомого диска*	Замените ведомый диск
<b>Шум в коробке передач</b>	
Недостаточный уровень масла	Проверьте уровень масла, при необходимости долейте
Износ или разрушение подшипников или шестерен	Замените поврежденные детали
<b>Шум при переключении передач</b>	
Неполное выключение сцепления*	Воздух в гидроприводе выключения сцепления или неисправность узлов привода. Прокачайте гидропривод, замените поврежденные детали
Износ синхронизаторов*	Замените изношенные детали
Износ или разрушение подшипников или шестерен	Замените поврежденные детали
<b>Стук в начале движения автомобиля</b>	
Износ шарниров равных угловых скоростей	Замените неисправные шарниры
Увеличенный зазор в зацеплении шестерен главной передачи	Отрегулируйте зазор
Износ отверстия под ось сателлитов в коробке дифференциала	Замените коробку дифференциала
<b>Стук, щелчки при движении автомобиля в повороте</b>	
Износ наружного шарнира равных угловых скоростей	Замените неисправный шарнир

\*Для автомобилей с механической коробкой передач.

## ВИБРАЦИЯ И УДАРЫ НА РУЛЕВОМ КОЛЕСЕ

Причиной стуков снизу могут быть неисправности не только подвески, но и рулевого управления автомобиля.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Причиной стуков и вибраций на рулевом колесе может быть неисправное состояние шаровых шарниров рулевых тяг и рулевого механизма, колес автомобиля. Проверьте рулевое управление согласно методике, изложенной в подразделе «Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле», с. 181.

### 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. 202).

## 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

## ПРОБЛЕМЫ С ТОРМОЗАМИ

Тормозная система автомобиля снабжена вакуумным усилителем, антиблокировочной системой (ABS) 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. Он 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 тор-

мозных колодок: может быть, пришло время заменить колодки?

Производители автомобиля рекомендуют заменять всю тормозную жидкость в системе через 30 000 км пробега или 2 года (в зависимости от того, что наступит раньше).

Некоторые водители пренебрегают этим советом, поскольку жидкость в бачке кажется им достаточно чистой, и совершенно напрасно. Дело в том, что тормозная жидкость очень гигроскопична – она впитывает влагу из воздуха, а эта влага со временем не только разрушает поверхности тормозных цилиндров, трубопроводов и, как следствие, приводит к преждевременному выходу из строя узлов тормозной системы, но и существенно снижает температуру кипения тормозной жидкости. Нормальная температура кипения тормозных жидкостей класса DOT-3 и DOT-4 составляет 210–260 °С. При частых интенсивных торможениях дисковые тормоза очень сильно нагреваются, при большом содержании воды тормозная жидкость может вскипеть, что, как правило, приводит к отказу тормозов.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Для того чтобы в будущем не подвергнуть себя непредвиденным расходам на ремонт не только тормозной системы, но и всего автомобиля, лучше своевременно заменять жидкость в тормозной системе. Рекомендуем заменять тормозную жидкость через 1 год.

При появлении проблем с тормозами прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка тормозной системы», с. 48). Если это не даст желаемого результата, необходимо тщательно проверить всю тормозную систему, как описано ниже (см. «Проверка тормозной системы»).

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

## ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Вам потребуются: штангенциркуль, раздвижные пассатижи.



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 опустится, вакуумный усилитель исправен.



2. Если педаль останется неподвижной, проверьте целостность и надежность соединения шланга вакуумного усилителя со штуцером на впускном коллекторе двигателя...



3. ...и с усилителем. Неисправный шланг замените или отремонтируйте. Если шланг исправен, необходимо заменить вакуумный усилитель (см. «Замена вакуумного усилителя», с. 198).

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Шланг вакуумного усилителя изготовлен за одно целое с обратным клапаном. Проверьте правильность установки шланга и работоспособность клапана (см. «Проверка работы вакуумного усилителя тормозов», с. 197). В случае неисправности обратного клапана замените шланг вакуумного усилителя в сборе.**

Если торможение сопровождается биением и пульсацией педали тормоза, следует в первую очередь проверить состояние дисковых тормозных механизмов передних колес,



4. Установив автомобиль на домкрат, поочередно снимите передние колеса и осмотрите тормозные диски. Толщина тормозного диска должна быть не менее 22,0 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 поможет, придется отдать диски в шлифовку или заменить новыми.



5. Проверьте подвижность поршня тормозного механизма. Для этого снимите тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма переднего колеса», с. 202) и попробуйте сдвинуть с места поршень раздвижными пассатижами. Если поршень не удастся сдвинуть, значит, его заклинило в тормозном цилиндре.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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



6. Установив автомобиль на домкрат, поочередно снимите задние колеса, снимите тормозные барабаны (см. «Снятие и установка

ка тормозного барабана», с. 204) и измерьте диаметры их рабочих поверхностей. Внутренний диаметр барабана должен быть не более 231,0 мм, рабочая поверхность барабана – ровной и гладкой, без кольцевых рисок и явно видимой овальности (овальность должна быть не более 0,1 мм, ее можно определить по неравномерно изношенной рабочей поверхности барабана). Если внутренний диаметр барабана больше допустимого, кольцевые риски очень глубокие или хорошо виден неравномерный износ рабочей поверхности, барабан придется заменить новым.

**ПРИМЕЧАНИЯ**



**На наружной стороне тормозного барабана выштампован максимально допустимый рабочий диаметр.**

Стояночный тормоз приводит в действие задние тормоза тросами, соединяющими рычаг стояночного тормоза и механизмы управления тормозными колодками. Многие водители стараются как можно реже пользоваться стояночным тормозом, чтобы продлить его «жизнь», и добиваются противоположного результата. Если вы не пользуетесь стояночным тормозом, в оболочках тросов застаивается грязь и влага, тросы обрастают ржавчиной, пружины перемещаются и обрываются. Поэтому пользуйтесь стояночным тормозом во всех случаях, когда это необходимо, но не забывайте время от времени регулировать его привод (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 207).

**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. Во время движения 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.

**ЗАМЕНА КОЛЕСА****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Будьте внимательны при замене проколотого колеса. Возможно, его прокололи злоумышленники, чтобы украсть ценные вещи из салона автомобиля в то время, когда вы заняты его заменой.



1. Откройте дверь задка.



2. Снимите крышку ниши для запасного колеса.



3. Приподнимите домкрат за проушину силового винта...



4. ...и извлеките домкрат из держателя в нише для запасного колеса.



5. Отверните...



6. ...и снимите фиксатор запасного колеса.



7. Выньте запасное колесо из багажника и положите его рядом с заменяемым колесом.



8. Включите I передачу и затормозите автомобиль стояночным тормозом. Ослабьте затяжку гаек крепления колеса.

**ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ**

Для того чтобы легче было отвернуть колесные гайки, можно воспользоваться не руками, а ногой, наступая сверху на рукоятку баллонного ключа.

Для облегчения отворачивания гаек рекомендуем приобрести специальный баллонный ключ с телескопической рукояткой. Удобно работать и баллонным ключом крестообразной формы.



9. Установите домкрат под автомобиль рядом с колесом, которое нужно заменить (см. «Использование домкрата», с. 35).

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Чтобы не испачкаться при замене колеса, наденьте перчатки и спецодежду, если они есть в вашем автомобиле.

10. С противоположной стороны автомобиля нужно зафиксировать, подложив под переднее и заднее колеса противооткатные упоры так, чтобы поднятый автомобиль не мог сместиться вперед или назад.



11. 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.



12. Установите запасное колесо на место снятого, навинтите крепежные гайки до упора, но не затягивайте их.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Навинчивая гайки, проследите за тем, чтобы их конусные части совместились с конусными поверхностями отверстий в диске колеса, иначе во время движения гайки ослабнут, вследствие чего возможна потеря колеса.

13. Опустите автомобиль и окончательно затяните гайки. Затягивайте колесные гайки крест-накрест. Во избежание повреждения диска колеса не пытайтесь «дотянуть» гайки крепления колеса, нажимая ногой на рукоятку ключа.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Чтобы почувствовать необходимое усилие затяжки гаек крепления колеса (момент затяжки 108 Н·м), первое время применяйте динамометрический ключ.

Не смазывайте гайки крепления – это может привести к их самоотворачиванию во время движения автомобиля.



14. Перед тем как продолжить движение, обязательно проверьте давление воздуха в шине установленного колеса и при необходимости доведите его до нормы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Автомобиль укомплектован малоразмерным запасным колесом («докаткой»). Давление воздуха в этом колесе должно быть 420 кПа.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Малоразмерное запасное колесо можно использовать только для того, чтобы со скоростью не более 80 км/ч добраться до ближайшего пункта шиномонтажа или гаража.

Установка двух и более малоразмерных колес одновременно категорически запрещена.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

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, либо герметиком для шин. Применять их необходимо в соответствии с прилагаемой инструкцией.

Чем бескамерная шина лучше камерной? Во-первых, бескамерная при проколе «спускает» очень медленно: можно, подкачивая, неделями ездить с гвоздем в колесе, пока не появится возможность его отремонтировать. Во-вторых, когда при очень значительном пробеге из бескамерной шины начнут выступать проволочки металлокорда, ее еще можно использовать в качестве запасного колеса. Камеру в такую покрывку вставлять бесполезно – она проколется уже при первом накачивании.

## 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.

В данном разделе описаны работы по ежедневному техническому обслуживанию автомобиля. Описание работ, относящихся к регламентному техническому обслуживанию, приведены в соответствующих разделах книги.

К ежедневному обслуживанию относятся работы, выполняемые водителем перед выездом (см. «Подготовка автомобиля к выезду», с. 33), а также мойка автомобиля и уборка салона.

Регламентное техническое обслуживание включает 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

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

2. Оборудование мастерской (грузоподъемные механизмы, станки, электроинструменты) должно быть специально приспособлено для выполнения ремонтных операций с автомобилем (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 находится 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. Инструменты и оборудование, применяемые при ремонте автомобиля, должны находиться в исправном состоянии. Особое внимание необходимо уделять состоянию изоляции электрических проводов.

13. При обслуживании автомобилей, оснащенных системой кондиционирования воздуха, не допускайте разгерметизации системы, поскольку содержащийся в ней хладагент, при попадании на кожные покровы, может вызвать обморожение.

Для безопасного подъема автомобиля **домкратом** необходимо выполнять следующее.

1. Установите автомобиль на ровную твердую поверхность.

2. Перед подъемом освободите автомобиль от посторонних предметов. Заранее заберите из багажника все необходимое для ремонта (запасные части, инструменты), так как доступ в поднятый автомобиль может быть затруднен либо невозможен.

3. Домкрат устанавливайте только под те места, которые для этого предназначены. Силовые элементы кузова в этих местах специально утолщены и отличаются повышенной прочностью.

4. Подложите противооткатные упоры под колеса автомобиля со стороны, противоположной поднимаемой.

5. Для предотвращения проседания и вдавливания домкрата в землю подложите под него доску (20x20x4 см).

6. Подведите упорную головку к кузову автомобиля. При этом домкрат должен стоять перпендикулярно опорной поверхности.

7. Прежде чем поднять автомобиль домкратом на требуемую высоту, еще раз внимательно проверьте, не накренился ли он в какую-либо сторону.

8. Опоры следует устанавливать также только под специально предназначенные для подъема автомобиля места. Между опорой

и кузовом автомобиля подложите резиновую или деревянную прокладку.

9. Устанавливайте треновую опору таким образом, чтобы две ее ножки были со стороны кузова автомобиля, а одна – снаружи.

При использовании для подъема автомобиля **подъемника** соблюдайте следующие требования безопасности.

1. Во время подъема и опускания автомобиля запрещается находиться рядом с ним во избежание несчастного случая.

2. Если возникла опасность падения автомобиля, немедленно покиньте опасную зону.

3. Правильно располагайте центр тяжести автомобиля на подъемнике, чтобы избежать его падения.

4. Берегите ноги, чтобы не прижать их лапами подъемника или колесами автомобиля при опускании.

5. Не прилагайте чрезмерного усилия к органам управления подъемником.

6. Управлять подъемником должен только квалифицированный персонал.

7. Не допускайте чрезмерного раскачивания автомобиля на подъемнике.

8. Лапы подъемника устанавливайте только под те места, которые для этого предназначены. Силовые элементы кузова в этих местах специально утолщены и имеют повышенную прочность.

9. При снятии тяжелых узлов и агрегатов с автомобиля, установленного на подъемнике, установите дополнительные опоры.

## ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### ПРОВЕРКА КОЛЕС

Вам потребуются: манометр, насос, штангенциркуль.

### РЕКОМЕНДАЦИИ

Регулярно проверяйте давление воздуха в шинах (табл. 4.2). Поддержание номинального давления воздуха в шинах обеспечивает наилучшее сочетание управляемости автомобиля, долговечности шин и вашего комфорта.



Рекомендуем пользоваться ножным насосом со встроенным манометром каждый раз, когда вы проверяете давление воздуха в ши-

РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Таблица 4.1

Наименование работы	Пробег автомобиля, тыс. км								Описание работы в книге
	15	30	45	60	75	90	105	120	
<b>Двигатель</b>									
Ремень привода вспомогательных агрегатов	–	П	–	П	–	П	–	П	«Проверка и регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69
Масло в двигателе и масляный фильтр*	З	З	З	З	З	З	З	З	«Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 68
Шланги и соединения системы охлаждения	П	П	П	П	П	П	П	П	«Система охлаждения», с. 102
Охлаждающая жидкость	П	П	З	П	П	З	П	П	«Замена охлаждающей жидкости», с. 106
Топливный фильтр	–	–	З	–	–	З	–	–	«Замена топливного фильтра», с. 119
Топливные трубопроводы и соединения	П	П	П	П	П	П	П	П	«Система питания», с. 116
Воздушный фильтр	–	–	З	–	–	З	–	–	«Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра», с. 120
Свечи зажигания	П	З	П	З	П	З	П	З	«Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 229
Высоковольтные провода	–	–	–	–	–	З	–	–	«Проверка высоковольтных проводов», с. 230
Крепление вспомогательного оборудования	П	П	П	П	П	П	П	П	–
Ремень привода газораспределительного механизма и его натяжной ролик**	–	–	–	З	–	–	–	З	«Проверка ремня привода газораспределительного механизма», с. 70; «Замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 71
Проверка зазоров в приводе клапанов	–	–	–	–	П	–	–	–	«Замена гидрокомпенсаторов зазоров в клапанном механизме», с. 84
Система выпуска отработавших газов	П	П	П	П	П	П	П	П	«Система выпуска отработавших газов», с. 111
<b>Трансмиссия</b>									
Уровень масла в механической коробке передач	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка уровня, доливка и замена масла в коробке передач», с. 144
Жидкость гидропривода выключения сцепления	–	З	–	З	–	З	–	З	«Прокачка гидропривода выключения сцепления», с. 141
Чехлы шарниров равных угловых скоростей	П	П	П	П	П	П	П	П	«Приводы передних колес», с. 163
<b>Ходовая часть</b>									
Техническое состояние деталей передней подвески	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле», с. 169
Техническое состояние деталей задней подвески	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка технического состояния деталей задней подвески на автомобиле», с. 177
Затяжка резьбовых соединений крепления шасси к кузову	П	П	П	П	П	П	П	П	См. разд. 7 «Ходовая часть», с. 169
Состояние шин и давление воздуха в них	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка колес», с. 52
Углы установки колес	Проверить при наличии неравномерного износа шин или увода автомобиля при движении								Приложение 6
<b>Рулевое управление</b>									
Рабочая жидкость системы гидроусилителя рулевого управления	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в гидроусилитель рулевого управления», с. 57
Рулевой привод	П	П	П	П	П	П	П	П	«Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле», с. 181
Система гидроусилителя рулевого управления	П	П	П	П	П	П	П	П	«Рулевой механизм», с. 186
<b>Тормозная система</b>									
Тормозная жидкость***	П	З	П	З	П	З	П	З	«Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 193
Колодки, диски и барабаны тормозных механизмов колес	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка степени износа тормозных колодок, дисков и барабанов», с. 192
Стояночный тормоз	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка стояночного тормоза», с. 207
Трубопроводы гидропривода тормозов и их соединения	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка герметичности гидропривода тормозов», с. 190
<b>Электрооборудование</b>									
Регулировка света фар	П	П	П	П	П	П	П	П	«Проверка и регулировка света фар», с. 236
<b>Кузов</b>									
Ремни безопасности, замки и узлы крепления к кузову	П	П	П	П	П	П	П	П	«Ремни безопасности», с. 25
Замки, петли, защелка капота, смазка арматуры кузова	П	П	П	П	П	П	П	П	«Уход за кузовом», с. 291
Прочистка дренажных отверстий	П	П	П	П	П	П	П	П	–
<b>Отопление и кондиционирование</b>									
Воздушный фильтр системы отопления (кондиционирования) и вентиляции салона	З	З	З	З	З	З	З	З	«Замена фильтра поступающего в салон воздуха», с. 309

\* Или через год в зависимости от того, что наступит раньше.  
 \*\* Или через 3 года в зависимости от того, что наступит раньше.  
 \*\*\* Или через 2 года в зависимости от того, что наступит раньше.

**Обозначения в таблице:**

П – проверка (при необходимости замена/доливка/регулировка/смазка);  
 З – замена.

нах, внимательно осмотрите их и на предмет обнаружения механических повреждений протектора и боковин, мелких камней, гвоздей,

застрявших в протекторе, а также признаков сильного износа протектора. Будьте особенно внимательны к следующим дефектам шин:

**ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ, кг/см<sup>2</sup>**

Таблица 4.2

Размер шин	При полной нагрузке	
	передние колеса	задние колеса
185/ 70 R14	2,2	2,2
195/ 60 R15	2,2	2,2
125/ 70 R15 (запасное)	4,2	4,2

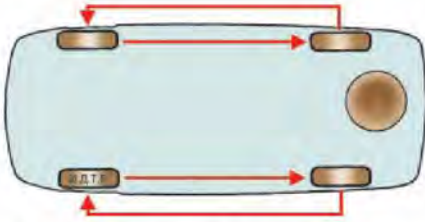


Рис. 4.1. Схема перестановки колес

– местное вздутие или выпучивание каркаса в зоне протектора или на боковинах. Шина с подобным дефектом подлежит замене;

– порезы, трещины или расслоение каркаса боковины. Замените шину, если обнажился корда каркаса.

Для того чтобы шины изнашивались равномерно, через каждые 10 000 км пробега переставляйте колеса в соответствии со схемой на рис. 4.1.

Кроме того, через каждые 20 000 км пробега балансируйте колеса и проверяйте углы установки передних колес. Для этого обратитесь в специализированную мастерскую.



1. Отверните колпачок от вентиля.

2. Проверьте давление воздуха в шине. Для этого сбросьте показания манометра на ноль, нажав на специальную кнопку на корпусе манометра...



3. ...подсоедините манометр к вентилю и нажмите на золотник вентиля наконечником манометра.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Давление воздуха следует проверять только на холодных шинах. Шины можно считать холодными, если после остановки автомобиля прошло не менее 3 ч или если после длительной стоянки автомобиля вы проехали расстояние не более 1 км. После пробега автомобиля на расстояние в несколько километров шины успеют нагреться и давление воздуха в них увеличится на 30–40 кПа

(0,3–0,4 кгс/см<sup>2</sup>) 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.



4. Если давление меньше требуемого, подсоедините наконечник шланга насоса к вентилю и подкачайте воздух, контролируя давление по манометру на насосе.



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

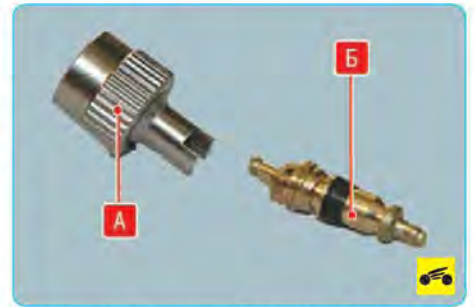
#### ПРИМЕЧАНИЕ

Не забывайте проверять давление воздуха в запасном колесе одновременно с проверкой остальных колес.



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

#### ПРИМЕЧАНИЕ

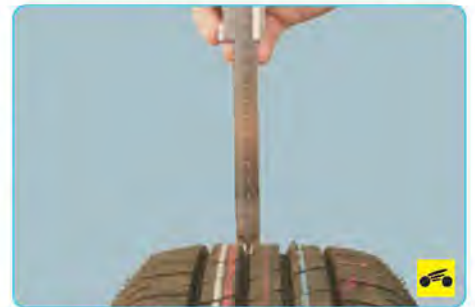


Так выглядят защитный колпачок А с ключом для затяжки золотника и золотник Б вентиля колеса.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

7. Нанесите на вентиль жидкость так, чтобы она заполнила собой полость вентиля. При дальнейшем образовании пузырьков и невозможности довернуть золотник замените его. Если замена не помогла, замените вентиль.



8. Измерьте штангенциркулем остаточную глубину протектора. Если глубина протектора 1,6 мм или меньше, замените шину.



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

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шины, которыми укомплектован автомобиль снабжены индикаторами предельного износа, отформованными на протекторе. При значительном износе протектора на его поверхности проявляются гладкие поперечные полосы шириной около 10 мм, расположенные с определенным шагом по окружности шины.

Их появление указывает на уменьшение глубины рисунка протектора до 1,6 мм. Изношенные шины не создают достаточной силы сцепления при движении по влажному дорожному покрытию. Поэтому, если на протекторе видны три (или более) индикатора износа, шина подлежит обязательной замене.



Места расположения индикаторов помечены на боковине шины треугольником или буквами «TWI».



10. Проверьте затяжку гаек крепления колес и при необходимости затяните их моментом 130 Н·м.

### ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА МАСЛА В СИСТЕМУ СМАЗКИ

Расход моторного масла в процессе эксплуатации автомобиля совершенно нормальное явление, поэтому следует регулярно проверять уровень масла в двигателе. Обязательно проверьте уровень масла перед продолжительной поездкой.

Расход моторного масла зависит от стиля вождения, климатических и дорожных условий. Нормальный расход масла может составлять до 1 л на 1000 км пробега. Необкатанный двигатель может расходовать несколько больше.

Вам потребуются: моторное масло, воронка, чистая тряпка.

#### РЕКОМЕНДАЦИЯ

Моторное масло играет первостепенную роль в обеспечении эксплуатационных показателей и долговечности двигателя. Используйте только высококачественное масло. Завод-изготовитель рекомендует применять масло уровня качества ACEA B3, API SJ класса вязкости SAE 10W-40 или 5W-30 (в зависимости от климатических условий).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Перед проверкой уровня масла после поездки заглушите двигатель и подождите 5–10 мин, пока масло не сольется в масляный картер. Доливайте масло той же марки, вязкости и класса качества, как и использованное ранее.

Уровень масла в картере двигателя не должен превышать метку «MAX», иначе возможны утечки через прокладки и сальники, а также повышенный расход масла. Помимо этого масло при слишком высоком уровне интенсивно взбалтывается противовесами коленчатого вала с образованием пены. Пена, попавшая во внутренние полости гидрокompенсаторов зазоров в приводе клапанов, нарушает их работу.

Проверяйте уровень, установив автомобиль на ровной горизонтальной площадке.



Пробка А маслосливной горловины расположена на крышке головки блока цилиндров. Указатель Б уровня масла (маслоизмерительный щуп) расположен в левой задней части блока цилиндров.



1. Выньте указатель уровня масла (маслоизмерительный щуп)...



2. ...протрите его чистой тряпкой...



3. ...и снова вставьте на место.



4. Повторно выньте указатель уровня масла (маслоизмерительный щуп). Уровень масляной пленки должен находиться между метками «MIN» и «MAX». Если уровень масла приближается к метке «MIN» или ниже ее, долейте масло.



5. Для доливки масла поверните пробку маслосливной горловины против часовой стрелки и снимите ее.



6. Долейте масло в двигатель, контролируя по указателю уровень масла. Перед тем как вынимать указатель, подождите 2–3 мин, чтобы дать маслу стечь в картер.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для доливки масла в двигатель удобно пользоваться воронкой. Если воронки под рукой нет, используйте воронку, изготовленную из пластиковой бутылки. Для этого разрежьте пополам бутылку (1,5–2 л).



7. После того как уровень масла достигнет требуемого, заверните пробку горловины.

#### ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА МАСЛА В СИСТЕМУ СМАЗКИ

Вам потребуются: охлаждающая жидкость, воронка, чистая тряпка.



## РЕКОМЕНДАЦИИ

Завод-изготовитель рекомендует применять охлаждающую жидкость (антифриз) на основе этиленгликоля. Уточните у дилера-продавца автомобиля марку залитой в ваш автомобиль жидкости.

Не смешивайте жидкости разных цветов и разных производителей. Если вы не знаете марку залитой жидкости, а вам необходимо ее долить, замените всю жидкость в системе охлаждения.

Применяйте продукцию только проверенных изготовителей. Помните, что применение низкокачественной охлаждающей жидкости приводит к дорогостоящему ремонту двигателя! Перед началом работы установите автомобиль на ровную горизонтальную поверхность.

## 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 «MAX», так как при работе двигателя ее объем увеличится.

При пуске двигателя пробка расширительного бачка должна быть закрыта.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Постоянно следите за уровнем охлаждающей жидкости. Его резкое снижение или увеличение должно стать сигналом для немедленной проверки системы охлаждения двигателя.

Если свежезалитый антифриз вдруг неожиданно быстро изменил цвет с голубого на коричневый, значит, вам продали подделку, в которую «забыли» добавить ингибиторы коррозии. Как можно быстрее замените жидкость, пока она не успела разъесть элементы системы охлаждения.



Расширительный бачок установлен в задней части моторного отсека. Кронштейн крепления бачка закреплен гайками к щиту передка.



1. Уровень охлаждающей жидкости должен быть между метками «MAX» и «MIN», нанесенными на стенку расширительного бачка.



2. Для доливки жидкости отверните и снимите пробку расширительного бачка...



3. ...и долейте охлаждающую жидкость до требуемого уровня.



4. Заверните пробку расширительного бачка, пролитую жидкость удалите чистой тряпкой.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заворачивайте пробку расширительного бачка плотно. Расширительный бачок при работающем двигателе находится под давлением, поэтому из-под слабо завернутой пробки может потечь охлаждающая жидкость либо пробку может сорвать.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В пробке расширительного бачка установлены два клапана – впускной и выпускной. Впускной клапан играет большую роль в обеспечении оптимального температурного режима двигателя. Он поддерживает в системе избыточное давление не менее 0,12 МПа (1,2 кгс/см<sup>2</sup>), обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. К сожалению, при заклинивании клапана в закрытом положении при перегреве возникает значительное превышение избыточного давления – более 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>), что может привести к разрыву расширительного бачка 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 расширительного бачка проточной водой. Если появились сомнения в исправности клапана, замените пробку.

## ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В БАЧОК ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Вам потребуются: тормозная жидкость, чистая тряпка.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Тип тормозной жидкости – DOT-3 или DOT-4. Рекомендуем проверять уровень перед каждым выездом и при необходимости доливать жидкость в бачок. Если тормозную жидкость в бачок приходится доливать довольно часто, сразу же устраните неисправность (см. разд. 9 «Тормозная система», с. 189).

При замене тормозной жидкости в системе запомните или запишите марку жидкости, которая была залита, чтобы при доливке использовать жидкость той же марки.



Бачок установлен на кронштейне с левой стороны моторного отсека у щита передка. Контролируют уровень рабочей жидкости визуально. На полупрозрачную стенку корпуса бачка нанесены метки «MAX» и «MIN».

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте меры предосторожности при работе с тормозной жидкостью: она токсична.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Чтобы в будущем не подвергнуть себя непредвиденным расходам по ремонту тормозной системы, а то и всего автомобиля в целом, своевременно заменяйте тормозную жидкость свежей. Она очень гигроскопична и 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.

Не используйте слитую из системы жидкость повторно: она загрязнена, насыщена воздухом и влагой.

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 тряпкой.



1. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке. Он должен находиться не ниже метки «MIN» на корпусе бачка (примерно на уровне шва, соединяющего верхнюю и нижнюю части бачка).



2. Если уровень жидкости ниже метки «MIN», отверните пробку бачка...



3. ...и долейте тормозную жидкость до уровня шва, соединяющего верхнюю и нижнюю части бачка.



4. Затем заверните пробку бачка.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Постепенное понижение уровня тормозной жидкости при отсутствии утечек, скорее все-

го, указывает на необходимости замены тормозных колодок. Проверьте состояние тормозных колодок (см. «Проверка степени износа тормозных колодок, дисков и барабанов», с. 192). Несвоевременная замена колодок приводит к дорогостоящему ремонту (замена тормозных дисков, барабанов, суппортов)!

**ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В БАЧОК ГИДРОПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ**

Вам потребуются: тормозная жидкость, чистая тряпка.



Бачок установлен на кронштейне с левой стороны моторного отсека у щита передка между расширительным бачком системы охлаждения двигателя и бачком гидропривода тормозной системы.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Тип тормозной жидкости – DOT-3 или DOT-4.

1. Проверьте уровень жидкости в бачке гидропривода выключения сцепления, он должен находиться не ниже метки «MIN» на корпусе бачка.



2. Если уровень жидкости ниже метки «MIN», отверните пробку бачка...



3. ...и долейте тормозную жидкость до уровня шва, соединяющего верхнюю и нижнюю части бачка.



4. Заверните пробку бачка.

**ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Падение уровня рабочей жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления может быть следствием нарушения герметичности системы и утечки жидкости. В этом случае необходимо чаще контролировать уровень рабочей жидкости в бачке и при первой возможности проверять состояние узлов и деталей гидроусилителя рулевого управления.

Вам потребуются: жидкость DEXRON II D для гидроусилителя рулевого управления, чистая тряпка.



Бачок установлен на кронштейне полки крепления аккумуляторной батареи с левой стороны моторного отсека.



Уровень рабочей жидкости контролируют визуально. На полупрозрачную стенку корпуса бачка нанесены метки «MAX» и «MIN». При прогревом до нормальной температуры двигателя уровень рабочей жидкости должен находиться около метки «MAX». При холодном двигателе уровень рабочей жидкости не должен быть ниже метки «MIN».

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Уровень рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления проверяйте только при неработающем двигателе.



1. Отверните пробку бачка...



2. ...и долейте необходимое количество рабочей жидкости.



3. Заверните пробку и вытрите потеки.

### ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ЖИДКОСТИ В БАЧОК ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

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.

Не разбавляйте незамерзающую жидкость в целях экономии при повышении температуры окружающего воздуха. Помимо повышения температуры замерзания, у разбавленной жидкости резко ухудшаются моющие свойства.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Завод-изготовитель не рекомендует использование обычной воды для заполнения бачка омывателя.

Замерзание жидкости в бачке омывателя приведет к его разрушению и трудоемкой замене (бачок установлен в полости левого переднего крыла автомобиля)!

При загорании сигнальной лампы недостаточного уровня жидкости в бачке омывателя сразу же долейте жидкость.



Наливная горловина бачка омывателя расположена в моторном отсеке слева у рамы радиатора.



1. Для пополнения бачка снимите его пробку...



2. ...и долейте жидкость в бачок омывателя до нижней кромки горловины.



3. Закройте пробку наливной горловины бачка омывателя.

4. При засорении жиклера омывателя прочистите его иглой.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для чистки и регулировки жиклера применяйте только незакаленные иглы или булавки. Обломившийся кончик закаленной иглы удалить из отверстия жиклера невозможно.

5. Вращая винт омывателя, отрегулируйте направление струи омывающей жидкости.

### 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. 236).

На автомобиле применяют следующие типы ламп:



1 – лампа ближнего (дальнего) света фар, тип лампы H4 (55/ 60 Вт);

2 – лампа переднего габаритного огня, тип лампы W5W (5 Вт);

3 – лампа переднего указателя поворота, тип лампы PY21W (21 Вт);



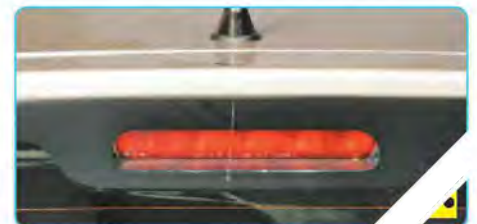
– лампа противотуманной фары, тип лампы H3 (55 Вт);



1 – лампа света заднего хода, тип лампы P21W (21 Вт);

2 – лампа заднего указателя поворота, тип лампы PY21W (21 Вт);

3, 4 – лампы стоп-сигнала и заднего габаритного огня, тип лампы P21/5W (21/ 5 Вт);



– лампа дополнительного стоп-сигнала, тип лампы W5W (5 Вт) – 5 шт.



– лампа заднего противотуманного фонаря, тип лампы P21W (21 Вт);



– лампа бокового указателя поворота, тип лампы WY5W (5 Вт);



– лампы фонарей освещения номерного знака, тип лампы W5W (5 Вт);

## 5

## ДВИГАТЕЛЬ

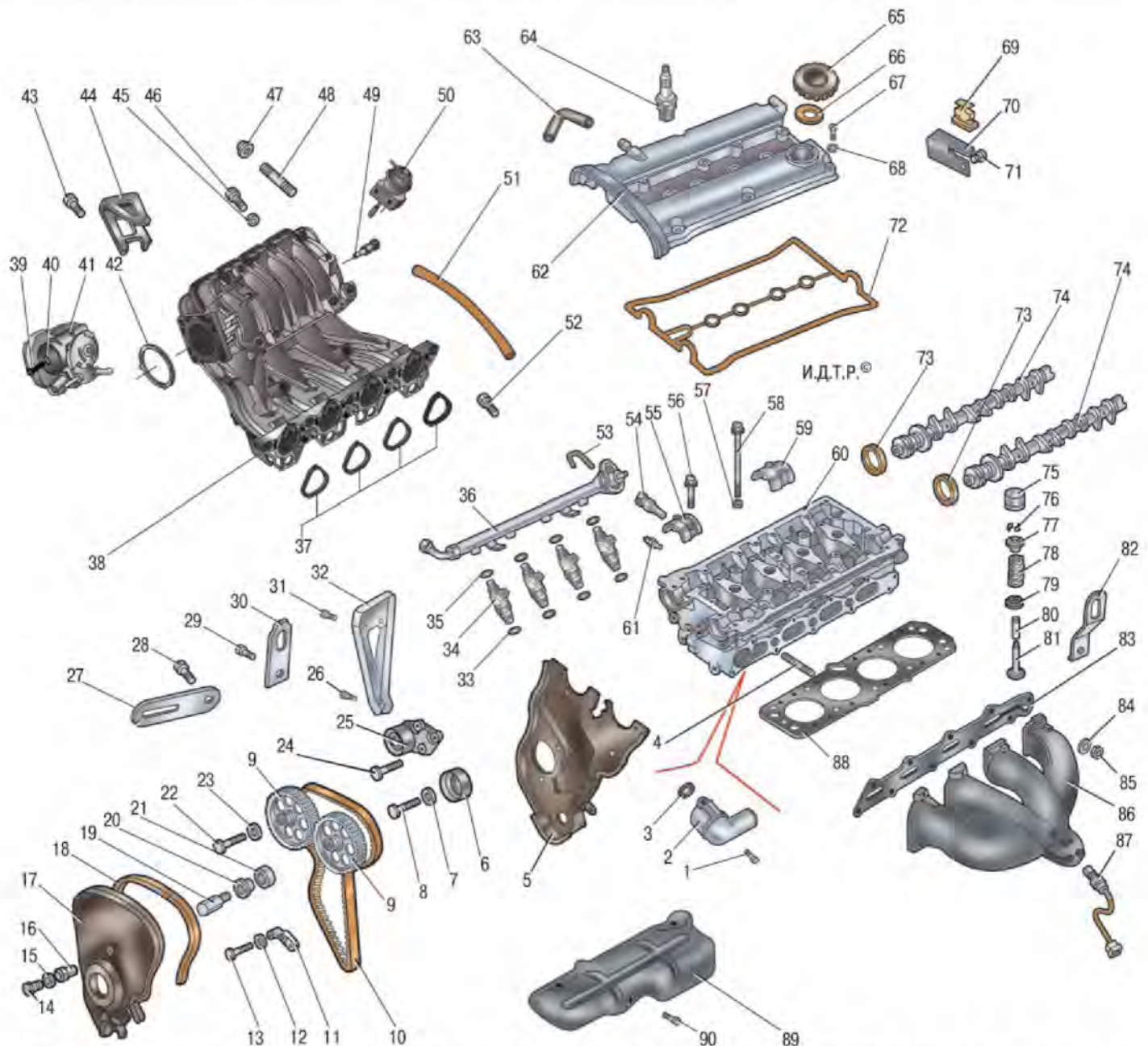
ОСОБЕННОСТИ  
КОНСТРУКЦИИ

На автомобиле Chevrolet Rezzo устанавливаются поперечно расположенные четырехтакт-

ные четырехцилиндровые бензиновые двигатели мод. **A16DMS** рабочим объемом 1,6 л и **X20SED** объемом 2,0 л с рядным вертикальным расположением цилиндров и жидкостным охлаждением. У двигателей два распределительных вала и по четыре клапана на ци-

линдр, которые приводятся через гидрокомпенсаторы зазоров. Конструкции обоих двигателей аналогичны. В данном разделе подробно описан двигатель **A16DMS** (рис. 5.1).

**Головка блока цилиндров** двигателя изготовлена из алюминиевого сплава по попереч-

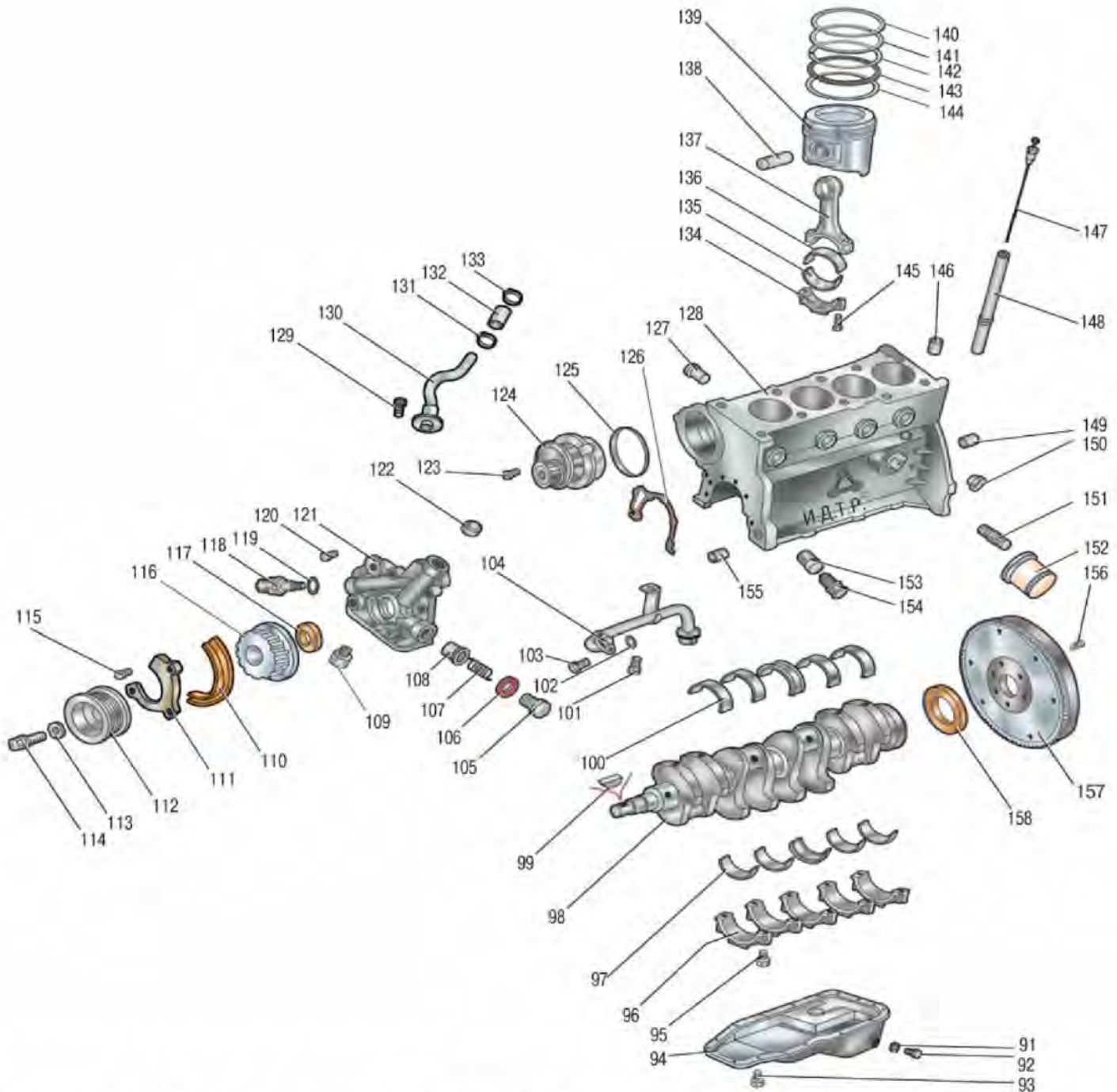


**Рис. 5.1. Детали и узлы двигателя A16DMS:** 1, 8, 13, 14, 22, 24, 26, 28, 29, 31, 39, 43, 46, 52, 56, 58, 67, 71, 90, 93, 95, 101, 103, 104, 114, 115, 120, 123, 129, 145, 156 – болты; 2 – термостат; 3 – уплотнительное кольцо термостата; 4, 48 – шпильки; 5 – задняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 6 – промежуточный ролик; 7, 12, 15, 23, 40, 45, 57, 68, 84, 113 – шайбы; 9 – зубчатый шкив распределительного вала; 10 – ремень привода газораспределительного механизма; 11 – кронштейн; 16 – втулка; 17 – передняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 18 – уплотнительная прокладка крышки; 19 – резьбовая стойка; 20 – дистанционная втулка; 21 – конусная втулка; 25 – натяжитель ремня привода газораспределительного механизма; 27 – регулировочная планка генератора; 30, 82 – транспортные проушины; 32 – кронштейн крепления впускной трубы; 33, 35 – уплотнительные кольца форсунок; 34 – форсунка; 36 – топливная рампа; 37 – прокладки впускной трубы; 38 – впускная труба; 41 – дроссельный узел; 42 – прокладка дроссельного узла; 44 – кронштейн крепления оболочки троса привода дроссельной заслонки; 47, 85 – гайки; 49 – датчик температуры всасываемого воздуха; 50 – вакуумный привод системы изменения геометрии впускной трубы; 51, 63 – шланги системы вентиляции картера; 53 – вакуумный шланг регулятора давления масла; 54 – датчик температуры охлаждающей жидкости системы управления двигателем; 55 – передняя крышка подшипника распределительного вала; 59 – средняя крышка подшипника распределительного вала; 60 – головка блока цилиндров; 61 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 62 – крышка головки блока цилиндров; 63 – свеча зажигания; 65 – пробка маслосливной горловины; 66 – уплотнительная прокладка пробки; 69 – держатель жгута проводов высокого напряжения; 70 – кронштейн держателя;

ной схеме продувки цилиндров (впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки). В головку запрессованы седла и направляющие втулки клапанов. Впускные и выпускные клапаны снабжены

по одной пружине, зафиксированной через тарелку двумя сухарями. Распределительные валы непосредственно воздействуют на клапаны через гидрокомпенсаторы, выполняющие одновременно функцию толкателей.

**Блок цилиндров** двигателя представляет собой единую отливку, образующую цилиндры, рубашку охлаждения, верхнюю часть картера и пять опор коленчатого вала, выполненных в виде перегородок картера. Блок изготовлен



- 72 – уплотнительная прокладка крышки головки блока цилиндров; 73 – передний сальник распределительного вала; 74 – распределительный вал; 75 – гидрокомпенсатор зазора в приводе клапана; 76 – сухарь; 77 – тарелка пружины клапана; 78 – пружина клапана; 79 – маслоъемный колпачок; 80 – направляющая втулка клапана; 81 – клапан; 82 – уплотнительная прокладка выпускного коллектора; 83 – выпускной коллектор; 84 – датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд); 85 – прокладка головки блока цилиндров; 86 – термозкран выпускного коллектора; 87 – датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд); 88 – прокладка головки блока цилиндров; 89 – термозкран выпускного коллектора; 90 – термозкран выпускного коллектора; 91 – прокладка пробки сливного отверстия масляного картера; 92 – пробка сливного отверстия масляного картера; 93 – масляный картер; 94 – крышки коренных подшипников; 95 – нижние вкладыши коренных подшипников; 96 – коленчатый вал; 97 – шпонка; 98 – верхние вкладыши коренных подшипников; 99 – пружина редукционного клапана; 100 – плунжер редукционного клапана; 101 – предохранительный клапан; 102 – прокладка нижней крышки ремня привода газораспределительного механизма; 103 – нижняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 104 – шкив коленчатого вала; 105 – зубчатый шкив коленчатого вала; 106 – передний сальник коленчатого вала; 107 – датчик сигнальной лампы аварийного падения давления масла; 108 – уплотнительное кольцо датчика; 109 – масляный насос; 110 – пробка-заглушка; 111 – водяной насос; 112 – уплотнительное кольцо водяного насоса; 113 – прокладка масляного насоса; 114 – пробка системы охлаждения; 115 – датчик; 116 – блок цилиндров; 117 – патрубков системы вентиляции картера; 118, 119 – хомуты; 120 – шланг; 121 – крышка шатуна; 122 – нижний вкладыш шатунного подшипника; 123 – верхний вкладыш шатунного подшипника; 124 – шатун; 125 – поршневой палец; 126 – поршень; 127 – верхнее компрессионное кольцо; 128 – нижнее компрессионное кольцо; 129 – верхний диск маслоъемного кольца; 130 – расширитель маслоъемного кольца; 131 – нижний диск маслоъемного кольца; 132 – маховик; 133 – задний сальник коленчатого вала; 134 – датчик; 135 – масляный насос; 136 – пробка-заглушка; 137 – водяной насос; 138 – уплотнительное кольцо водяного насоса; 139 – прокладка масляного насоса; 140 – пробка системы охлаждения; 141 – датчик; 142 – блок цилиндров; 143 – патрубков системы вентиляции картера; 144, 145 – хомуты; 146 – шланг; 147 – крышка шатуна; 148 – нижний вкладыш шатунного подшипника; 149 – верхний вкладыш шатунного подшипника; 150 – шатун; 151 – поршневой палец; 152 – поршень; 153 – верхнее компрессионное кольцо; 154 – нижнее компрессионное кольцо; 155 – верхний диск маслоъемного кольца; 156 – расширитель маслоъемного кольца; 157 – нижний диск маслоъемного кольца; 158 – маховик; 159 – задний сальник коленчатого вала

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Двигатель не пускается</b>	
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 двигателем», с. 226
<b>Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу</b>	
Недостаточное давление в топливной рампе	См. неисправность «Двигатель не пускается»
Неисправен регулятор холостого хода	Замените регулятор холостого хода
Подсос воздуха через шланг вентиляции картера двигателя и шланг, соединяющий впускную трубу с вакуумным усилителем тормозов	Подтяните хомуты крепления, поврежденные шланги замените
Неисправна система зажигания	См. «Система управления двигателем», с. 226
<b>Двигатель не развивает полной мощности и недостаточно приемист</b>	
Неполное открытие дроссельной заслонки	Отрегулируйте привод дроссельной заслонки
Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	Замените датчик
Недостаточное давление в топливной рампе	См. неисправность «Двигатель не пускается»
Загрязнен воздушный фильтр	Замените фильтрующий элемент
Неисправна система зажигания	См. «Система управления двигателем», с. 226
Недостаточная компрессия – ниже 1 МПа (10 кг/см <sup>2</sup> ): пробита прокладка головки блока цилиндров	Замените прокладку
прогарание поршней, поломка или залегание поршневых колец	Очистите кольца и канавки поршней от нагара, поврежденные кольца и поршень замените
плохое прилегание клапанов к седлам	Замените поврежденные клапаны, отшлифуйте седла
чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец	Замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
<b>Недостаточное давление масла в прогретом двигателе</b>	
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 отремонтируйте масляный насос
Засорение масляного фильтра	Замените масляный фильтр
Ослабление крепления или засорение маслоприемника	Закрепите маслоприемник, промойте его 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 устранения дефекта замените блок
Неплотная установка заглушек масляных каналов или их отсутствие	Восстановите герметичность заглушек, установите отсутствующие
<b>Стук коренных подшипников коленчатого вала</b>	
Обычно стук глухого тона, металлический. 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 повышении и снижении 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 между упорными фланцами вкладышей среднего коренного подшипника и коленчатым валом	Замените вкладыши среднего коренного подшипника новыми, проверьте зазор

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Стук шатунных подшипников</b>	
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	Замените вкладыши и шлифуйте шейки
<b>Стук поршней</b>	
Стук обычно незвонкий, приглушенный; вызывается «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой	
Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами	Замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне	Замените кольца или поршни с кольцами
Неправильно установлен поршень (смещение отверстия под поршневой палец направлено к левой стороне двигателя)	Установите правильно поршень
<b>Повышенный шум газораспределительного механизма</b>	
Пониженное давление масла в системе смазки двигателя	См. неисправность «Недостаточное давление масла в прогретом двигателе»
Износ рабочих поверхностей гидрокомпенсаторов зазоров (гидротолкателей) в приводе клапанов двигателя, вызванный применением низкокачественного масла или несвоевременной его заменой	Замените гидрокомпенсаторы (гидротолкатели)
Увеличенные тепловые зазоры в приводе клапанов двигателя	Отрегулируйте зазоры
Поломка клапанной пружины	Замените пружину
Чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой, вызванный их износом	Замените клапан клапаном следующего ремонтного размера, соответственно развернув отверстие его направляющей втулки
Износ кулачков распределительного вала	Замените распределительный вал
Ослабление крепления деталей, приводимых в движение распределительным валом	Проверьте и при необходимости подтяните крепления
<b>Стук на холодном двигателе, слышимый в течение две-три минуты после пуска и усиливающийся при увеличении частоты вращения коленчатого вала</b>	
Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами	Стук поршней, исчезающий после прогрева двигателя, не является признаком неисправности. При постоянном стуке замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
Загрязнение рабочих поверхностей гидрокомпенсаторов зазоров (гидротолкателей) в приводе клапанов двигателя	Разберите привод клапанов, очистите рабочие поверхности гидрокомпенсаторов (гидротолкателей) от загрязнений
Ослабление крепления демпфера крутильных колебаний или шкивов	Подтяните крепление
<b>Кратковременные стуки сразу после пуска двигателя</b>	
Использование масла несоответствующей марки (с пониженной вязкостью)	Замените масло рекомендованным
Загрязнение рабочих поверхностей гидрокомпенсаторов зазоров (гидротолкателей) в приводе клапанов двигателя	Разберите привод клапанов, очистите рабочие поверхности гидрокомпенсаторов (гидротолкателей) от загрязнений
Увеличенный осевой зазор коленчатого вала	Замените вкладыши среднего коренного подшипника
Увеличенный зазор в переднем коренном подшипнике	Замените вкладыши переднего коренного подшипника
<b>Стуки в прогретом двигателе на режиме холостого хода</b>	
Ослабление натяжения или износ ремня привода вспомогательных агрегатов	Отрегулируйте натяжение ремня или замените его
Шум деталей газораспределительного механизма	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 шлифуйте шейки

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ (окончание)**

Причина неисправности	Способ устранения
Непараллельны оси верхней и нижней головок шатуна	Замените шатун
Неправильно установлен поршень (смещение отверстия под поршневой палец направлено к левой стороне двигателя)	Установите правильно поршень
<b>Сильные стуки в прогретом двигателе при повышении частоты вращения коленчатого вала</b>	
Поломка демпфера крутильных колебаний или ступицы шкива	Замените поврежденные детали
Чрезмерно натянут ремень привода вспомогательных агрегатов или появление на нем трещин и разрывов	Отрегулируйте натяжение ремня, замените поврежденный ремень
Ослаблено крепление маховика	Замените болты крепления маховика требуемым моментом
Чрезмерное увеличение зазоров между вкладышами шатунных и коренных подшипников коленчатого вала	Перешлифуйте шейки под ремонтный размер и замените вкладыши
<b>Повышенная вибрация двигателя</b>	
Дисбаланс коленчатого вала	Снимите и отбалансируйте коленчатый вал
Нестабильная работа гидрокомпенсаторов (гидротолкатей) в приводе клапанов двигателя	Разберите привод клапанов, очистите от загрязнений рабочие поверхности гидрокомпенсаторов (гидротолкателей), сильно изношенные детали замените
Неодинаковые тепловые зазоры в приводе клапанов двигателя	Отрегулируйте зазоры
Неодинаковые значения компрессии в цилиндрах	См. «Проверка компрессии в цилиндрах», 65
Подушки подвески силового агрегата сильно изношены или затвердели	Замените подушки
Ослаблено крепление демпфера крутильных колебаний или шкивов	Подтяните крепление
<b>Детонационные стуки двигателя при работе под нагрузкой</b>	
Использование бензина с пониженным октановым числом	Залейте бензин с соответствующим октановым числом
Неисправен электронный блок управления двигателем	Замените блок
<b>Повышенный расход масла</b>	
Подтекание масла через уплотнения двигателя	Подтяните крепления или замените прокладки и сальники

Причина неисправности	Способ устранения
Засорена система вентиляции картера	Промойте детали системы вентиляции картера
Износ поршневых колец или цилиндров двигателя	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 3
Износ или повреждение маслосъемных колпачков клапанов	Замените маслосъемные колпачки
Повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок	Замените клапаны, отремонтируйте головку блока цилиндров
<b>Перегрев двигателя</b>	
Недостаток 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, датчик его включения и реле, неисправные узлы замените
Неисправен клапан пробки расширительного бачка (постоянно открыт, из-за чего система находится под атмосферным давлением)	Замените пробку расширительного бачка
Использование бензина с пониженным октановым числом	Залейте бензин с соответствующим октановым числом
<b>Быстрое снижение уровня жидкости в расширительном бачке</b>	
Поврежден радиатор	Отремонтируйте радиатор или замените
Повреждение шлангов или прокладок в соединениях трубопроводов, ослабление хомутов	Замените поврежденные шланги или прокладки, подтяните хомуты шлангов
Подтекание жидкости через сальник водяного насоса	Замените водяной насос
Повреждена прокладка головки блока цилиндров	Замените прокладку
Подтекание жидкости через микротрещины в блоке или в головке блока цилиндров	Проверьте герметичность блока и головки блока цилиндров, при обнаружении трещин замените поврежденные детали

из специального высокопрочного чугуна с цилиндрами, расточенными непосредственно в теле блока. Крышки коренных подшипников обоих двигателей обработаны в сборе с блоками и неразъемны. На блоках цилиндров выполнены специальные приливы, фланцы и отверстия для крепления деталей, узлов и агрегатов, а также каналы главной масляной магистрали.

**Коленчатый вал**, откованный из специальной стали, вращается в коренных подшипниках, имеющих тонкостенные стальные вкладыши с антифрикционным слоем из алюминий-оловянного сплава. Осевое перемещение коленчатого вала ограничено специальными фланцами, выполненными на средней коренной шейке и опирающимися на буртики увеличенных по толщине вкладышей среднего коренного подшипника.

**Поршни** изготовлены из алюминиевого сплава. На цилиндрической поверхности головки поршня выполнены кольцевые канавки для маслосъемного и двух компрессионных колец, причем маслосъемное кольцо состоит из трех секций. Поршни двигателя дополнительно охлаждаются маслом, которое подается через отверстие в верхней головке шатуна и разбрызгивается на днище поршня.

**Поршневые пальцы** установлены в бо-  
бышках 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 коренным.

**Шатуны** стальные, кованные, со стержнем двутаврового сечения.

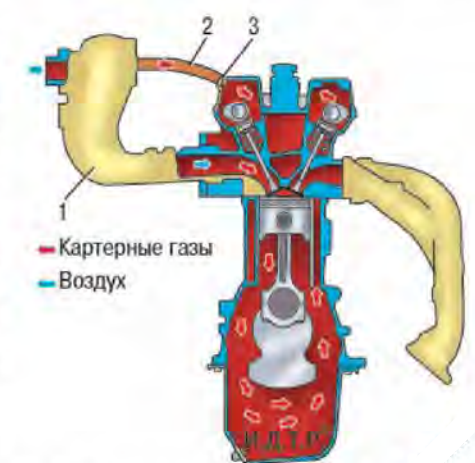
**Система смазки** комбинированная (см. «Система смазки» с. 99).

**Система вентиляции картера** закрытого типа не сообщается непосредственно с атмосферой, поэтому одновременно с отсосом газов и паров бензина в картере образуется разрежение на всех режимах работы двигателя, что повышает надежность различных уплотнений двигателя и уменьшает выброс токсичных веществ в атмосферу. В систему вентиляции входят клапан 3 (рис. 5.2), вентиляционный шланг 2, соединяющий полость под крышкой головки блока цилиндров с воздухоподводящим рукавом воздушного фильтра, впускная труба 1 и шланг, соединяющий полость под крышкой головки блока цилиндров непосредственно с впускной трубой.

Под действием разрежения во впускной трубе 1 картерные газы по каналу в блоке цилиндров двигателя засасываются в полость под крышкой головки блока цилиндров, откуда через клапан 3 и вентиляционный шланг

2 поступают в воздухоподводящий рукав и затем через дроссельный узел во впускную трубу 1, где смешиваются с подаваемым в двигатель воздухом. Образовавшаяся газовая смесь вместе с топливом поступает в цилиндры двигателя и там сгорает.

В некоторых случаях, например, при сильном износе цилиндропоршневой группы или



**Рис. 5.2.** Схема системы вентиляции картера двигателя: 1 – впускная труба; 2 – вентиляционный шланг; 3 – клапан системы вентиляции



во время продолжительной работы двигателя с высокой нагрузкой пропускная способность системы вентиляции оказывается недостаточной. В этом случае часть картерных газов по шлангу малой ветви системы отводится непосредственно во впускную трубу, откуда попадает в цилиндры двигателя для сжигания.

Основным элементом системы является клапан 3. При полностью открытой дроссельной заслонке, когда разрежение во впускной трубе невелико, клапан полностью открыт под действием встроенной в него пружины и картерные газы свободно проходят в воздухоподводящий рукав. При закрытой дроссельной заслонке (режим холостого хода) разрежение во впускной трубе увеличивается, проходное сечение клапана уменьшается, картерные газы поступают во впускную трубу в основном через малую ветвь с уменьшенным проходным сечением, чем обеспечивается устойчивая работа двигателя в режиме холостого хода.

**Система охлаждения двигателя** герметичная, с расширительным бачком, состоит из рубашки охлаждения, выполненной в лите и окружающей цилиндры в блоке, камеры сгорания и газовые каналы в головке блока цилиндров. Принудительную циркуляцию охлаждающей жидкости обеспечивает центробежный водяной насос с приводом от коленчатого вала 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.

**Система питания двигателя** состоит из электрического топливного насоса, установленного в топливном баке, дроссельного узла, фильтра тонкой очистки топлива, регулятора давления топлива, топливной рампы, форсунок и топливопроводов, а также включает в себя воздушный фильтр.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

При известном навыке и внимательности многие неисправности двигателя и его систем можно довольно точно определить по цвету дыма, выходящего из выхлопной трубы. Синий дым свидетельствует о попадании масла в камеру сгорания, причем постоянное дымление – признак сильного износа деталей цилиндропоршневой группы. Появление дыма при перегазовках, после длительного прокручивания стартером, после долгой работы на холостом ходу или сразу после торможения двигателем указывает, как правило, на износ маслосъемных колпачков клапанов. Черный дым – признак слишком богатой смеси из-за неисправности системы управления двигателем или форсунок. Сизый или густой белый дым с примесью влаги (особенно после перегрева двигателя) означает, что охлаждающая жидкость попала в камеру сгорания через поврежденную прокладку головки блока цилиндров. При сильном повреждении этой прокладки жидкость иногда попадает и в масляный картер, уровень масла резко повышается, а само масло превращается

в мутную белесую эмульсию. Белый дым (пар) при непрогретом двигателе во влажную или в холодную погоду – нормальное явление.

Довольно часто можно увидеть стоящий посреди городской пробки автомобиль с открытым капотом, испускающий клубы пара. Перегрев. Лучше конечно, этого не допускать, почаще поглядывая на указатель температуры. Но никто не застрахован от того, что может неожиданно отказать термостат, электровентилятор или просто потечет охлаждающая жидкость. Если вы упустили момент перегрева, не паникуйте и не усугубляйте ситуацию. Не так страшен перегрев, как его возможные последствия. Никогда сразу же не глушите двигатель – он получит тепловой удар и, возможно, остыв, вообще откажется заводиться. Остановитесь, дайте ему работать на холостых оборотах, при этом в системе сохранится циркуляция жидкости. Включите на максимальную мощность отопитель и откройте капот. Если есть возможность, поливайте радиатор холодной водой. Только добившись снижения температуры, остановите двигатель. Но никогда сразу не открывайте пробку расширительного бачка, иначе на перегретом двигателе гейзер из-под открытой пробки вам обеспечен. Не спешите, дайте всему остыть, и вы сохраните здоровье машины и ваше собственное здоровье.

Практически во всех инструкциях к автомобилю содержится рекомендация при пуске двигателя обязательно выжать сцепление. Эта рекомендация оправдана только в случае пуска в сильный мороз, чтобы не тратить энергию аккумуляторной батареи на проворачивание валов и шестерен коробки передач в загустевшем масле. В остальных случаях это просто рекомендация для того, чтобы автомобиль не тронулся, если по забывчивости включена передача. Такой прием вреден для двигателя, поскольку при выжатом сцеплении через него на упорный подшипник коленчатого вала передается значительное усилие, а при пуске (особенно холодном) смазка к нему долго не поступает. Подшипник быстро изнашивается, коленчатый вал получает осевой люфт, трогание с места начинает сопровождаться сильной вибрацией. Для того чтобы не портить двигатель, возьмите в привычку проверять перед пуском положение рычага переключения передач и пускать двигатель при затянутом стояночном тормозе, не выжимая сцепление без крайней необходимости.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕКОРАТИВНОГО КОЖУХА ДВИГАТЕЛЯ



Вам потребуется ключ-шестигранник «на 5».



1. Откройте капот.



2. Снимите пробку маслоналивной горловины.



3. Извлеките шланг из кронштейнов декоративного кожуха.



4. Выверните четыре болта крепления декоративного кожуха к двигателю...



5. ...и снимите декоративный кожух.

## ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены болты крепления декоративного кожуха к кронштейнам крышки головки блока цилиндров.

6. Установите декоративный кожух в порядке, обратном снятию.

## ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ



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, выявить неисправности этой группы и деталей клапанного механизма.

Проверяют компрессию специальным прибором – компрессометром, который в настоящее время можно свободно приобрести в крупных магазинах автозапчастей.

Вам потребуются: ключ для выворачивания свечей, ключ-шестигранник «на 5», компрессометр.

## ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит компрессометр, использованный для иллюстрирования данной книги. Существуют варианты компрессометров, у которых взамен резьбового штуцера для вворачивания вместо свечи зажигания установлен резиновый наконечник. Такие компрессометры при проверке компрессии просто сильно прижимают к свечному отверстию.

## 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. Снизьте давление в системе питания двигателя (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).



3. После остановки двигателя в процессе снижения давления в системе питания снимите его декоративный кожух (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



4. Снимите наконечники проводов со свечей зажигания...



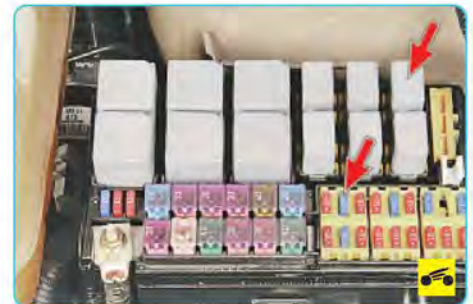
5. ...и выверните все свечи (см. «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 229).



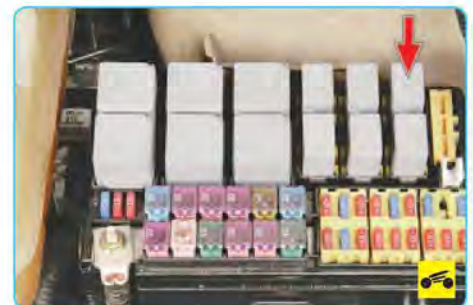
6. Отсоедините колодку жгута низковольтных проводов от катушки зажигания, отключив тем самым систему зажигания.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проворачивание коленчатого вала двигателя стартером при отсоединенных наконечниках высоковольтных проводов и неотключенной катушке зажигания может привести к пробое ее высоковольтной цепи.



7. Если после снижения давления в системе питания предохранитель или реле топливного насоса в монтажном блоке, расположенном в подкапотном пространстве, были установлены на место, повторно выньте предохранитель...



8. ...или реле (предохранитель и реле показаны на фото стрелками), чтобы не допустить включения топливного насоса в процессе проверки компрессии.



9. Вверните компрессометр в свечное отверстие проверяемого цилиндра.

10. Нажмите на педаль акселератора до упора, чтобы полностью открыть дроссельную заслонку.

11. Включите стартер и проворачивайте им коленчатый вал двигателя до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться, что соответствует примерно четырем тактам сжатия.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения правильных показаний компрессометра коленчатый вал должен вращаться с частотой 180–200 мин<sup>-1</sup> и выше, но не более 350 мин<sup>-1</sup>.



12. Записав показания компрессометра...



13. ...установите его стрелку на ноль, нажав на клапан выпуска воздуха.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

У компрессометров иной конструкции показания могут сбрасываться другими способами (в соответствии с инструкцией к прибору).

14. Повторите операции пп. 9–13 для остальных цилиндров. Давление должно быть не ниже 1,0 МПа и не должно отличаться в разных цилиндрах более чем на 0,1 МПа. 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.



15. 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 компрессия осталась неизменной, значит, тарелки клапанов неплотно прилегают к их седлам или повреждена прокладка 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 0,2–0,3 МПа. 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.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БРЫЗГОВИКОВ ДВИГАТЕЛЯ



Расположенные по бокам брызговики двигателя предохраняют подкапотное пространство от загрязнения потоками жидкой грязи, отбрасываемой во время движения передними колесами автомобиля, и не являются силовой защитой картера двигателя.

Вам потребуются: ключ «на 10», отвертка с крестообразным лезвием.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Показано снятие левого брызговика, правый брызговик снимают аналогично.

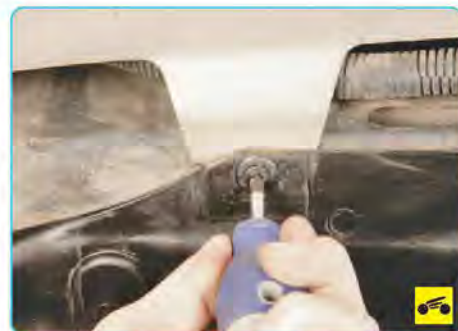


1. Выверните два болта бокового крепления брызговика к лонжерону кузова.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены болты крепления брызговика двигателя к лонжерону кузова.



2. Выверните фиксаторы двух пластмассовых держателей...



3. ...снимите держатели...



4. ...и, аккуратно поддев подкрылок, снимите левый брызговик двигателя с автомобиля.

5. Установите брызговик двигателя в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ОПОР ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА



Силовой агрегат установлен на двух опорах с резиновыми подушками справа и слева и одной опоре (тоже с резиновой подушкой), закрепленной через кронштейн на картере коробки передач.

Вам потребуются: ключи «на 14» (два) «на 19», торцовая головка «на 10», вороток, удлинитель, домкрат или подъемник и грузоподъемный механизм.

1. Вывесите переднюю часть автомобиля на опорах или поднимите автомобиль на подъемнике.



2. Установите под картер двигателя домкрат или надежную опору.



3. Для замены **нижней опоры** силового агрегата отверните гайку болта ее крепления к кронштейну на двигателе...



4. ...и извлеките болт...



5. ...выверните болт крепления задней опоры к кронштейну поперечины передней подвески...



6. ...извлеките болт...



7. ...и снимите нижнюю опору с автомобиля.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит нижняя опора силового агрегата, снятая с автомобиля.

8. Установите нижнюю опору подвески силового агрегата в порядке, обратном снятию.



9. Для замены **левой опоры** подвески силового агрегата снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 215).



10. Выверните два болта крепления монтажного блока предохранителей и реле (см. «Монтажные блоки», с. 211) и отведите блок в сторону не отсоединяя от него колодки жгутов проводов.



11. Выверните четыре болта и снимите полку крепления аккумуляторной батареи (см. «Снятие и установка полки крепления аккумуляторной батареи», с. 290).



12. Установите под коробку передач домкрат или надежную опору.



13. Выверните болт крепления кронштейна левой опоры подвески силового агрегата к кронштейну двигателя.



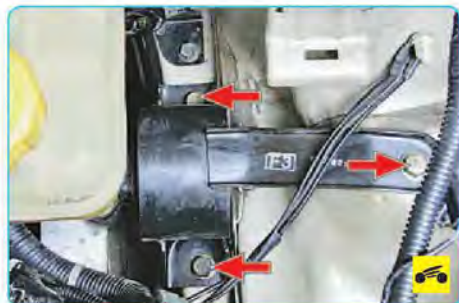
14. Отверните гайку крепления кронштейна левой опоры подвески силового агрегата к кронштейну двигателя.



15. Выверните три болта крепления левой опоры к брызговику моторного отсека,

снимите левую опору силового агрегата в сборе с кронштейном с автомобиля.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены болты крепления левой опоры к брызговику моторного отсека.

16. Установите левую опору двигателя и все ранее снятые детали в порядке, обратном снятию.



17. Для замены правой опоры подвески двигателя снимите воздушный фильтр (см. «Снятие и установка воздушного фильтра и глушителя шума впуска», с. 121).



18. Установите под картер двигателя домкрат или надежную опору.

19. Выверните болт 1 (рис. 5.3) крепления реактивной тяги к кронштейну кузова.

20. Выверните два болта 6 крепления кронштейна реактивной тяги к кронштейну правой опоры подвески двигателя и снимите реактивную тягу 2 в сборе с кронштейном 11.

21. Отверните две гайки 4 шпилек кронштейна правой опоры и гайку 7 шпильки подушки опоры, затем выверните болт 5 крепления кронштейна и снимите кронштейн 8 правой опоры.

22. Выверните четыре болта 10 крепления подушки 9 правой опоры к брызговику моторного отсека и снимите подушку.

23. Установите правую опору силового агрегата и все ранее снятые детали в порядке, обратном снятию. Замените кронштейн опоры с трещинами или поврежденными отверстиями крепления, а также болты и гайки

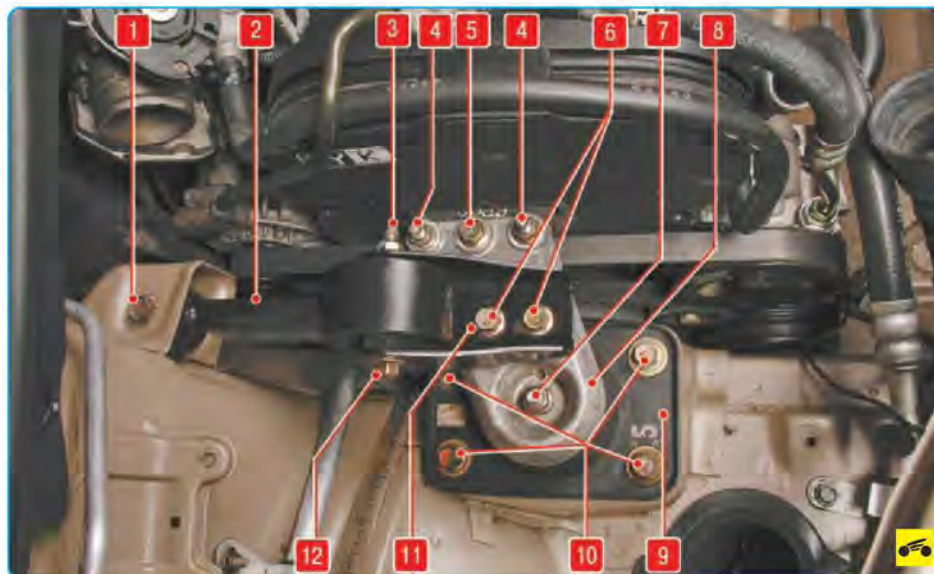


Рис. 5.3. Правая опора подвески двигателя: 1 – болт крепления реактивной тяги к кронштейну кузова; 2 – реактивная тяга; 3 – гайка болта крепления кронштейна реактивной тяги; 4 – гайки шпилек кронштейна правой опоры; 5 – болт крепления кронштейна правой опоры; 6 – болты крепления кронштейна реактивной тяги к кронштейну правой опоры; 7 – гайка шпильки подушки правой опоры; 8 – кронштейн правой опоры; 9 – подушка правой опоры; 10 – болты крепления подушки правой опоры; 11 – кронштейн реактивной тяги; 12 – болт крепления кронштейна реактивной тяги

крепления подушки с повреждениями резьбы или головки под ключ.

## ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ И 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).

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В тяжелых условиях эксплуатации в крупном городе или сильно запыленной местности заменяйте масло и фильтр через каждые 10 000 км.

Вам потребуются: моторное масло, масляный фильтр, чистая тряпка, емкость (не менее 5 л) для сливаемого масла, ключ «на 17»...



...а также специальный ключ для отворачивания 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).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не сливайте отработанное масло на землю.



1. Очистите металлической щеткой, а затем тряпкой пробку сливного отверстия масляного картера двигателя.



2. Отверните пробку сливного отверстия, предварительно подставив емкость для сливаемого масла...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Пробка сливного отверстия масляного картера двигателя уплотнена медной шайбой. Если шайба сильно обжата, обязательно замените ее.



3. ...и слейте масло.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны: масло горячее!

4. Заверните пробку.



5. Строньте с места специальным ключом масляный фильтр и снимите его.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Масляный фильтр установлен на передней части блока цилиндров двигателя в районе 4-го цилиндра.

#### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

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.



6. Если уплотнительное кольцо нового фильтра не обработано изготовителем консистентной смазкой или тальком, смажьте кольцо чистым моторным маслом и заверните фильтр на место (руками без применения инструмента) на 3/4 оборота с момента соприкосновения кольца и фланца блока цилиндров.



7. Отверните пробку маслосливной горловины.



8. Залейте чистое моторное масло (см. «Проверка уровня и доливка масла в систему смазки», с. 55).



9. Установите на место пробку маслосливной горловины.

10. Пустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу несколько минут (сигнальная лампа аварийного падения давления масла должна 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 фильтр.

## РЕМЕНЬ ПРИВОДА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Ремень привода вспомогательных агрегатов в течение всего срока службы не требует регулировки натяжения, так как в его конструкции предусмотрен автоматический натяжитель. В случае необходимости, а также по регламенту его заменяют (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

### ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА РЕМНЯ ПРИВОДА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ



Проверьте состояние ремня внешним осмотром. Если на ремне обнаружены признаки сильного износа или ремень замаслен, его необходимо заменить (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительным признаком необходимости замены ремня привода вспомогательных агрегатов является характерный свист (проскальзывание ремня).

### ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ



Вам потребуется ключ «на 14».

1. Снимите правое переднее колесо.



2. Снимите правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 66).



3. Поверните ключом ролик натяжного устройства по часовой стрелке до ослабления натяжения ремня...



4. ...снимите ремень привода вспомогательных агрегатов с натяжного ролика...



5. ...и полностью извлеките ремень.

6. Установите новый ремень привода вспомогательных агрегатов в порядке, обратном снятию.

7. Проверните коленчатый вал на три полных оборота, чтобы ремень привода вспомогательных агрегатов занял правильное положение на шкивах.

## ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

### УСТАНОВКА ПОРШНЯ ПЕРВОГО ЦИЛИНДРА 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 шкивах распределительных валов (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 совпадении меток на зубчатом шкиве коленчатого вала (если снят шкив при-

вода вспомогательных агрегатов). Если метки не совпадают, значит, нарушена установка фаз газораспределения (поршень 1-го цилиндра не установлен в ВМТ). В этом случае необходимо снять ремень привода распределительных валов и повернуть коленчатый вал до совмещения меток.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Поскольку коленчатый вал неудобно проворачивать за болт крепления к нему шкива, можно сделать это следующими способами:

1) включите любую передачу (лучше IV) и медленно прокатите автомобиль до совмещения меток;

2) включите любую передачу и вывесите одно из передних колес. Затем поворачивайте вывешенное колесо до совмещения меток.



При установке 1-го цилиндра в положение ВМТ метки на шкивах распределительных валов должны быть расположены друг против друга...



...а метка на зубчатом шкиве коленчатого вала должна совпасть с прорезью на задней крышке привода газораспределительного механизма.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Показано при снятом шкиве привода вспомогательных агрегатов.

1. Снимите крышки ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).



2. Вверните на место болт крепления шкива вспомогательных агрегатов, не устанавливая шкив, и проверните коленчатый вал двигателя за этот болт до совмещения метки на зубчатом шкиве коленчатого вала с вырезом на задней крышке привода газораспределительного механизма.

3. Проверьте совпадение меток на шкивах распределительных валов.

### ПРОВЕРКА РЕМНЯ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА



Для проверки ремня привода газораспределительного механизма на автомобиле выполните следующие операции.



1. Для облегчения доступа к ремню привода газораспределительного механизма снимите воздушный фильтр (см. «Снятие и установка воздушного фильтра и глушителя шума впуска», с. 121).



2. Снимите переднюю крышку привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).

3. Оцените состояние ремня привода газораспределительного механизма. Замените ремень, 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 и бой его поверхности надо обязательно заменить, так как масло быстро разрушит резину. Причиной попадания масла на ремень (обычно вследствие нарушения герметично-

сти сальников коленчатого и распределительных валов) надо устранить немедленно.



4. Проверьте натяжение ремня. У правильно натянутого ремня должны совпадать установочные метки на натяжном ролике и его кронштейне. При необходимости отрегулируйте натяжение ремня (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).

5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА И ЕГО НАТЯЖНОГО РОЛИКА



Согласно рекомендации завода-изготовителя ремень привода газораспределительного механизма необходимо заменять через 60 тыс. км пробега или каждые 4 года эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше). Заменяйте также ремень привода газораспределительного механизма, 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;
- разломачивание 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 и распределительных валов) надо устранить немедленно.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Работу проводите на смотровой канаве, эстакаде или по возможности на подъемнике.

Вам потребуются: торцовые ключи «на 10», «на 14», «на 17», раздвижные клещи и ключ-шестигранник «на 5».

1. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

2. Для облегчения доступа снимите воздушный фильтр (см. «Снятие и установка воздушного фильтра и глушителя шума впуска», с. 121).

3. Снимите правое переднее колесо.



4. Снимите правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 66).

5. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 70).



6. Выверните болт крепления шкива коленчатого вала...



7. ...и снимите шкив.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Болт крепления шкива коленчатого вала затянут очень большим моментом. Для того чтобы зафиксировать коленчатый вал от проворачивания, включите пятую передачу и нажмите на педаль тормоза (это должен сделать помощник).



8. Выверните три болта крепления верхней крышки привода газораспределительного механизма...

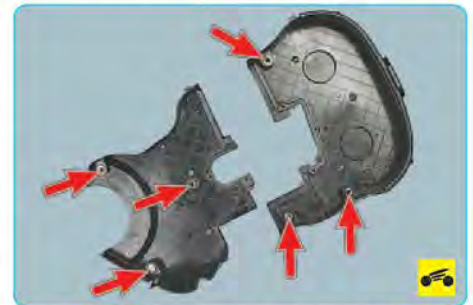


9. ...и снимите ее.



10. Выверните три болта крепления нижней крышки привода газораспределительного механизма и снимите ее.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так крепятся крышки привода газораспределительного механизма.



11. Ослабьте затяжку трех болтов крепления водяного насоса...





12. ...и поверните его корпус против часовой стрелки для ослабления натяжения ремня привода газораспределительного механизма.



13. Установите под двигатель надежную опору.

14. Снимите кронштейн правой опоры подвески силового агрегата (см. «Замена опор подвески силового агрегата», с. 66)...



15. ...и извлеките ремень привода газораспределительного механизма.



16. Для замены натяжного ролика выверните три болта его крепления к блоку цилиндров...



17. ...и снимите ролик.

18. Установите ролик в порядке, обратном снятию.

19. Проверьте совпадение установочных меток коленчатого и распределительного валов (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 70).

20. Наденьте ремень на зубчатый шкив коленчатого вала. Натяните ведущую ветвь ремня и наденьте на шкивы распределительных валов. Заднюю ветвь ремня наденьте на шкив водяного насоса и заведите за натяжной ролик.



21. Отрегулируйте натяжение ремня привода газораспределительного механизма, для чего поворачивайте корпус водяного насоса по часовой стрелке, контролируя степень натяжения ремня по указателям натяжного ролика. При этом подвижный указатель натяжного ролика будет перемещаться против часовой стрелки в сторону неподвижного указателя на кронштейне ролика. Ремень считается натянутым правильно, если указатели совпадают. В этом положении затяните болты крепления водяного насоса.



22. Вверните в хвостовик коленчатого вала болт крепления шкива...



23. ...и проверните за болт коленчатый вал на два оборота. Проверьте совпадение установочных меток коленчатого и распределительных валов. При несовпадении повторите установку ремня.

24. Проверьте отсутствие утечек из-под корпуса водяного насоса. При необходимости замените его уплотнительное кольцо (см. «Замена водяного насоса», с. 109).

25. Установите все ранее снятые детали в последовательности, обратной снятию.

## СНЯТИЕ, ДЕФЕКТОВКА И УСТАНОВКА МАХОВИКА



Маховик снимают для замены заднего сальника коленчатого вала, для замены при повреждении его зубчатого обода и для шлифования поверхности под ведомый диск сцепления.

Вам потребуются: инструменты, необходимые для снятия коробки передач и сцепления, а также торцовая головка «на 19», большая отвертка.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 146) и сцепление (см. «Снятие и установка сцепления», с. 136).

2. Пометьте любым способом взаимное расположение маховика и коленчатого вала.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Маховик может быть установлен на коленчатый вал только в одном положении, так как одно из отверстий в маховике и коленчатом валу расположено асимметрично (имеет угловое смещение), однако для облегчения установки маховика рекомендуем пометить взаимное расположение деталей.



3. Выверните пять болтов крепления маховика. При этом с помощью отвертки или монтажной лопатки удерживайте маховик от проворачивания, ввернув предварительно один из болтов крепления коробки передач.



4. Выверните шестой болт и снимите маховик.



5. Проверьте состояние зубьев обода маховика, в случае их повреждения замените маховик.



6. Замените или отремонтируйте маховик, если на поверхностях прилегания ведомого диска сцепления...



7. ...или фланца коленчатого вала появились риски и задиры.

8. Проверить и отремонтировать маховик можно в мастерской, располагающей специальным оборудованием. Биение маховика, измеренное по зубчатому венцу, не должно превышать 0,5 мм. Для удаления глубоких рисок и задигов поверхность прилегания ведомого диска можно шлифовать, причем слой снимаемого металла не должен превышать 0,3 мм.



9. Установите маховик и все снятые узлы в последовательности, обратной снятию. Резьбу болтов крепления маховика смажьте анаэробным фиксатором резьбы, предварительно обезжирив болты и резьбовые отверстия под

них. Затяните болты равномерно крест-накрест моментом 35 Н·м (3,5 кгс·м), дополнительно доверните на угол 30° и затем еще на 15°.

## ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ УПЛОТНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

### ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



Если течь масла из-под крышки головки блока цилиндров не удалось устранить подтяжкой болтов крепления крышки, замените ее прокладку. Течь масла в колodцы свечей зажигания обычно не удается устранить подтяжкой болтов крепления крышки. В этом случае прокладку крышки также необходимо заменить.

**Вам потребуются:** ключ-шестигранник «на 5», торцовый ключ «на 10», пассатижи или специальные клещи для снятия хомутов.



1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Снимите высоковольтные провода со свечей зажигания...



4. ...и отведите провода в сторону.



5. Отожмите отверткой фиксатор колодки жгута проводов датчика фазы...



6. ...и отсоедините колодку от датчика.



7. Сожмите пассатижами или специальными клещами ушки хомута шланга системы вентиляции картера двигателя...



8. ...сдвиньте хомут по шлангу...



9. ...и отсоедините шланг от датчика на крышке головки блока цилиндров.



10. Отсоедините от крышки головки блока цилиндров шланги системы вентиляции картера двигателя.



11. Разожмите пассатижами хомут крепления шланга вентиляции картера двигателя, сдвиньте хомут по шлангу...

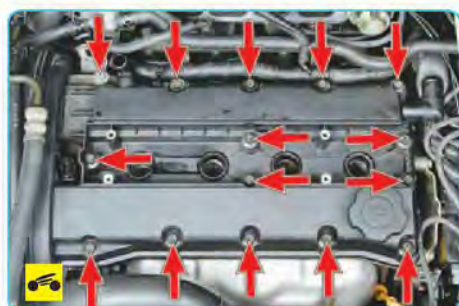


12. ...и снимите шланг со штуцера крышки головки блока цилиндров.



13. Выверните пятнадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены болты крепления крышки головки блока цилиндров.



14. ...отведите в сторону шланг гидроусилителя рулевого управления...



15. ...и снимите крышку.



16. В случае течи масла по болтам крепления крышки головки блока цилиндров подденьте отверткой уплотнительные кольца крепежных отверстий крышки...



17. ...и снимите их.

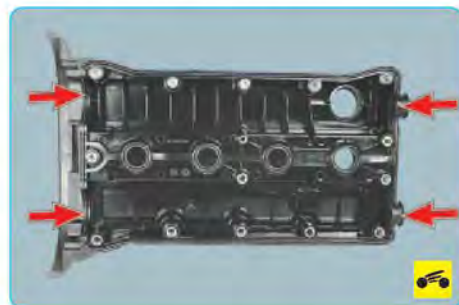
#### ПРИМЕЧАНИЕ



Сильно обжатые, затвердевшие или надорванные кольца замените.



18. Извлеките прокладку крышки головки блока цилиндров из пазов крышки.



19. Очистите и обезжирьте пазы крышки. Установите в пазы крышки новую прокладку и нанесите герметик на места ее контакта с передними крышками подшипников распределительных валов (на полукруглые углубления прокладки) и с задним торцом головки блока цилиндров (на полукруглые выступы прокладки).

20. Установите крышку головки блока цилиндров и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

#### ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



При обнаружении течи моторного масла или охлаждающей жидкости в местах соединения головки блока с блоком цилиндров снимите головку и замените ее прокладку. Течь может возникнуть и вследствие коробления головки блока из-за перегрева.

Вам потребуются: те же инструменты, что и для снятия ремня привода газораспределительного механизма, шкивов распределительных валов (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71), задней крышки привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99), крышки головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73), а также торцовая головка «на 13», ключи «на 12», «на 14», динамометрический ключ, емкость вместимостью не менее 10 л, воронка.

1. Снизьте давление в системе питания, если выполняете работу сразу после поездки (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).



2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Слейте охлаждающую жидкость через воронку в заранее подготовленную емкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

4. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 70).

5. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).



6. Выверните болт крепления шкива выпускного распределительного вала, удерживая шкив от проворачивания специальным ключом...



7. ...и снимите шкив.



8. Аналогично снимите шкив впускного распределительного вала.



9. Снимите заднюю крышку привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99).



10. Отсоедините от сектора дроссельного узла трос привода дроссельной заслонки (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 130).



11. Отсоедините от дроссельного узла шланги подвода...



12. ...и слива охлаждающей жидкости, системы вентиляции картера.



13. ...и воздухоподводящий патрубок (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 129).



14. Извлеките наконечник оболочки троса привода дроссельной заслонки из кронштейна дроссельного узла...



15. ...и оболочку троса из кронштейна на впускном коллекторе, отведите трос в сторону.



16. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов клапана рециркуляции отработавших газов...



17. ...и отсоедините колодку клапана.



18. Выверните болты крепления фланца трубопровода системы рециркуляции отработавших газов к впускной трубе и отведите трубопровод в сторону.



19. Отверните гайку крепления кронштейна трубопровода гидроусилителя рулевого управления...



20. ...отведите кронштейн в сторону...



21. ...и выверните шпильку верхнего крепления генератора.



22. Отсоедините колодки жгутов проводов от форсунок.



23. Отожмите фиксатор...



24. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика абсолютного давления во впускной трубе...



25. ...затем отсоедините подводящий шланг от штуцера датчика.



26. Нажмите на фиксаторы наконечника топливного шланга и отсоедините топливный шланг от штуцера топливной рампы (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 127).



27. Отсоедините шланги системы изменения геометрии впускной трубы от штуцеров на впускной трубе...



28. ...и пневмокамере (см. «Проверка и замена пневмокамеры привода заслонки впускной трубы», с. 131).



29. Сожмите пассатижами ушки хомута, сдвиньте хомут по шлангу и снимите шланг вакуумного усилителя тормозов со штуцера впускной трубы.



30. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры всасываемого воздуха.



31. Разъедините фланцы выпускного коллектора и каталитического нейтрализатора, отвернув три гайки шпильки крепления фланцев.



32. Нажмите на фиксатор и отсоедините от колодки наконечник провода управляющего датчика концентрации кислорода, затем выверните датчик из отверстия коллектора.



33. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73).

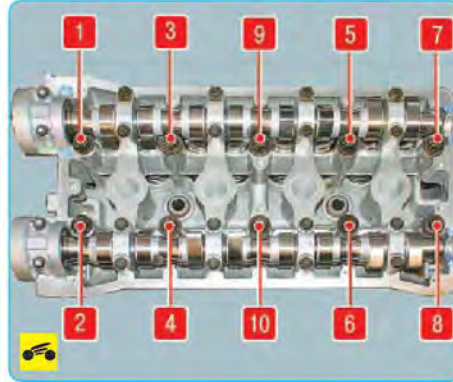


34. Снимите катушку зажигания (см. «Снятие и установка катушки зажигания», с. 231).

35. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 232).



36. Отсоедините два шланга системы охлаждения от корпуса термостата (см. «Снятие и установка термостата», с. 109).



37. Выверните десять болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, показанной на фото, в три этапа:

- отверните болты на 1/4 оборота;
- отверните болты еще на 3/4 оборота;
- окончательно выверните болты.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Болты крепления головки блока цилиндров можно выворачивать только на холодном двигателе.



38. Извлеките болты...



39. ...и снимите головку блока цилиндров в сборе с впускной трубой и выпускным коллектором.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Снимать головку блока цилиндров удобнее с помощником, так как она довольно тяжелая.



40. Снимите прокладку головки блока.



41. Очистите привалочные поверхности (они должны быть сухими и чистыми) головки блока и блока цилиндров, удалите масло из резьбовых отверстий в блоке под болты крепления головки.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

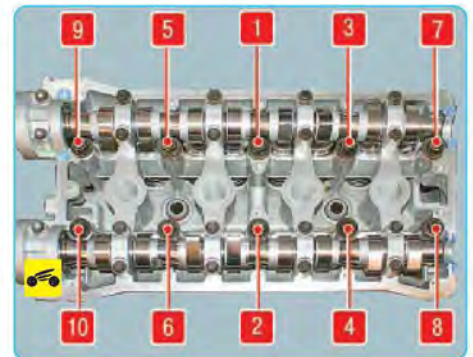
Если не удалить масло из резьбовых отверстий под болты крепления головки блока, то при затяжке болтов в блоке цилиндров могут появиться трещины, так как масло несжимаемое.



42. Установите на блок цилиндров новую прокладку, отцентрировав ее по двум направляющим втулкам.

43. Установите головку блока цилиндров в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

- обязательно замените новой прокладку головки блока, так как ее повторное использование не допускается;
- обязательно замените новыми болты крепления головки блока, так как они деформируются при затяжке и для повторного использования не пригодны.



Затягивайте болты на холодном двигателе в порядке, показанном на фото, в четыре этапа: 1-й – затяните болты моментом 25 Н·м (2,5 кгс·м);

2-й и 3-й – каждый раз доворачивайте болты на угол 70°;

4-й – доверните болты на угол 90°;

– замените новой прокладку выпускного коллектора, которая деформируется при затяжке гаек крепления.

44. Установите снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

45. Отрегулируйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка и регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

## ЗАМЕНА МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ



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 постоянного дымления обычно не наблюдается. Косвенные признаки – увеличенный расход масла при отсутствии внешних течей и замасленные электроды свечей зажигания.

Заменить маслосъемные колпачки можно без снятия головки блока цилиндров с двигателя.

Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма двигателя и его натяжного ролика», с. 71), задней крышки привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99), крышки головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73), а также пинцет (или намагниченная отвертка) для извлечения сухарей из тарелок пружин клапанов...



...приспособление для сжатия пружин клапанов...



...и инерционный съемник маслосъемных колпачков. У показанного съемника

на другом конце есть оправка для напрессовки колпачков.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Выверните все свечи зажигания (см. «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 229).



3. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).



4. Снимите шкивы распределительных валов (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 74).

5. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73).



6. Выверните по два болта крепления крышек передних подшипников распределительных валов...



7. ...и снимите крышки.



8. Выверните по два болта крепления остальных крышек подшипников распределительных валов, снимите крышки...

### ПРИМЕЧАНИЕ

Выворачивайте болты крепления крышек подшипников в последовательности 2, 6, 10, 1, 5 и 9 (номера указаны на крышках) в три этапа: на пол-оборота, на один оборот, окончательно выверните болты. Затем постепенно выверните крест-накрест болты крепления крышек в последовательности 4, 8, 3 и 7.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не обезличивайте крышки подшипников распределительного вала – они невзаимозаменяемы, так как гнезда подшипников обрабатывают в сборе с крышками. Если на крышках нет номеров, промаркируйте их любым доступным способом (например, кернением), чтобы установить на прежние места. Помимо номеров, на крышки нанесены стрелки, направленные в сторону привода газораспределительного механизма.



9. ...и извлеките сальники распределительных валов.



10. Снимите распределительные валы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Распределительные валы перед снятием пометьте любым способом, чтобы при сборе установить на прежние места.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Дальнейшие операции по замене маслосъемных колпачков для наглядности показаны

на снятой головке блока цилиндров. При замене маслосъемных колпачков на головке блока цилиндров, установленной на двигателе, для предотвращения падения клапанов в цилиндр проворачивайте коленчатый вал таким образом, чтобы поршень цилиндра, у клапанов которого вы заменяете колпачки, был в ВМТ.



11. Извлеките из гнезда в головке блока цилиндров гидротолкатель клапана, маслосъемный колпачок которого вы заменяете.



12. Установите приспособление для сжатия пружин клапанов, ввернув в одно из отверстий головки блока болт крепления крышки подшипника распределительного вала и зацепив приспособление за этот болт. Сожмите приспособлением пружину клапана.



13. Выньте два сухаря из верхней тарелки пружины с помощью пинцета или намагниченной отвертки. Затем снимите приспособление.



14. Поддев отверткой, выньте из гнезда головки блока верхнюю тарелку пружины...



15. ...и пружину клапана.



16. Спрессуйте маслосъемный колпачок с направляющей втулки клапана. Для этого установите на колпачок цангу приспособления для снятия маслосъемных колпачков и резко ударьте бойком по втулке цанги. Затем так же резко ударьте бойком по ручке приспособления...



17. ...спрессовав тем самым колпачок с втулки.



18. Выньте колпачок из цанги приспособления. При отсутствии приспособления для снятия колпачков снимайте их пассатижами. При этом усилие нужно прикладывать строго вверх и не проворачивать колпачки, чтобы не повредить направляющие втулки клапанов.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не снимайте колпачок, поддевая его с двух сторон отвертками. Направляющая втулка, на которую надет колпачок, изготовлена из металлокерамики, поэтому ее кромка легко откалывается.

19. Если в комплект новых колпачков входит пластмассовая установочная втулка, наденьте ее на стержень клапана.

20. Смажьте внутреннюю поверхность маслосъемного колпачка моторным маслом и продвиньте колпачок по стержню клапана до направляющей втулки.

21. Установите оправку для запрессовки колпачка. Легкими ударами бойка по оправке запрессуйте колпачок до упора.

22. Снимите направляющую втулку со стержня клапана или наденьте на колпачок пружину, если ее снимали.

23. 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, то при пуске двигателя «рассухаренный» клапан провалится в цилиндр, что приведет к серьезной поломке двигателя.

24. Установите на место гидротолкатель.

25. Аналогично замените маслосъемные колпачки остальных клапанов.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Крышки передних подшипников распределительных валов устанавливайте на герметик для предотвращения просачивания масла через стык крышки и постели подшипника.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Сальники распределительных валов устанавливайте после установки передних крышек подшипников распределительных валов. Приемы установки сальников описаны в подразделе «Замена сальников распределительных валов», с. 79.

26. Отрегулируйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка и регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

#### ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ



При обнаружении следов подтекания масла через сальники распределительных валов сначала проверьте, не засорена ли система вентиляции картера и не пережаты ли ее шланги, при необходимости устраните неисправности. Если течь масла не прекратится, замените сальники. Сальники обоих валов заменяют одинаковыми приемами.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере сальника впускного распределительного вала. Сальник впускного распределительного вала заменяют аналогично.



Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71), задней крышки привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99), крышки головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73), а также отвертка, молоток.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 70).



3. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Снимать крышку головки блока цилиндров необходимо для удерживания распределительных валов от проворачивания при снятии их шкивов.

4. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).



5. Снимите шкивы распределительных валов (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 74).



6. Поддев отверткой, извлеките сальник из гнезда переднего подшипника распределительного вала.

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 сделайте на его посадочной кромке небольшую фаску с помощью надфиля или мелкого наждачного круга.



8. Установите сальник рабочей кромкой внутрь гнезда подшипника, аккуратно направьте рабочую кромку на распределительный вал (например, с помощью деревянной палочки) и запрессуйте до упора с помощью подходящей оправки. В качестве оправки можно использовать старый сальник.

9. Установите все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

10. Отрегулируйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка и регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

#### ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



При обнаружении следов подтекания масла через сальники коленчатого вала сначала проверьте, не засорена ли система вентиляции картера и не пережаты ли ее шланги, при необходимости устраните неисправности. Если течь масла не прекратится, замените сальники.

Признаком необходимости замены переднего сальника коленчатого вала является утечка масла через его кромку. При этом масло разбрызгивается вращающимся шкивом коленчатого вала, вследствие чего замасленными оказываются вся передняя часть двигателя и ремень привода газораспределительного механизма.

Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71), задней крышки привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99), крышки головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73), маховика (см. «Сня-

тие, дефектовка и установка маховика», с. 72), а также отвертка, молоток.

Для замены переднего сальника коленчатого вала выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 70).



3. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).

4. Снимите заднюю крышку привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99).



5. Поддев отверткой, извлеките сальник из крышки масляного насоса.



6. Смажьте рабочую кромку нового сальника моторным маслом и установите его в крышку масляного насоса, сориентировав рабочей кромкой внутрь двигателя.



7. Запрессуйте сальник в крышку насоса до упора с помощью оправки. В качестве оправки можно использовать головку подходящего

размера из набора инструментов или старый сальник.

8. Установите все снятые детали и узлы газораспределительного механизма в порядке, обратном снятию.

9. Отрегулируйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка и регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

Причиной замасливания дисков сцепления может быть течь сальника первичного вала коробки передач либо заднего сальника коленчатого вала.

У моторного и трансмиссионного масел разный запах, поэтому при определенном напыке по нему можно определить, какой сальник дефектный.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Есть еще один способ определения типа масла. Капните масло в воду, налитую в сосуд тонким слоем (можно в лужу). Трансмиссионное масло растечется по всей поверхности воды в виде радужной пленки, а моторное останется в виде капли, похожей на зерно чечевицы.

Для замены заднего сальника выполните следующее.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 146).



2. Снимите сцепление (см. «Снятие и установка сцепления», с. 136).

3. Снимите маховик (см. «Снятие, дефектовка и установка маховика», с. 72).

4. Осмотрите сальник: если он потерял герметичность, в его нижней части будет виден потек масла.



5. Поддев отверткой, извлеките сальник.



6. Смажьте моторным маслом рабочую кромку нового сальника...



7. ...установите его в гнездо блока цилиндров, сориентировав рабочей кромкой внутрь двигателя, и аккуратно запротрите рабочую кромку на шейку коленчатого вала.



8. Запрессуйте сальник в гнездо до упора, используя оправку или старый сальник в качестве оправки.

9. Установите снятые узлы в порядке, обратном снятию.

### ПРИМЕЧАНИЕ

При установке маховика смажьте резьбовую часть болтов его крепления составом для фиксации резьбы Loctite или подобным ему.

### ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА



Масляный картер установлен на герметике, какая-либо прокладка в уплотнении отсутствует, поэтому в случае течи масла подтяжка болтов крепления картера не приведет к желаемому результату. Необходимо снять масляный картер и вновь установить его на герметик.

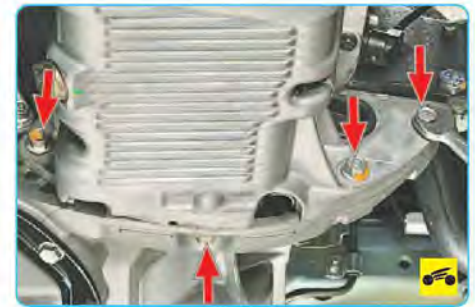
Работу выполняйте на смотровой канаве, эстакаде или по возможности на подъемнике.

Вам потребуются: торцовая головка «на 10», ключ «на 14» (желательно накидной).

1. Слейте масло из двигателя (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 68).



2. Снимите приемную трубу (см. «Замена приемной трубы», с. 113).



3. Выверните четыре болта крепления картера коробки передач к масляному картеру.



4. Извлеките две заглушки колодцев в задней части масляного картера...



5. ...выверните два болта крепления масляного картера, расположенные в этих колодцах в его задней части...



6. ...и тринадцать болтов, расположенные снаружи.



7. Отделите масляный картер от блока цилиндров отверткой, вставленной в зазор между картером и кронштейном блока, и снимите картер.



8. Удалите старый герметик с привалочных поверхностей блока цилиндров...



9. ...и масляного картера. Тщательно вытрите ветошью масло с привалочных поверхностей.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Привалочные поверхности блока и картера перед нанесением герметика не обезжиривайте, только тщательно удалите с них масло. В дальнейшем это обеспечит возможность легкой разборки соединения.



10. Нанесите герметик на привалочные поверхности и резьбовую часть болтов крепления масляного картера.

11. Установите масляный картер и равномерно крест-накрест затяните болты моментом, указанным в приложении 1.

12. Установите все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

13. Залейте масло в двигатель.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пускать двигатель после замены уплотнения масляного картера можно не ранее чем через один час, это время необходимо для полимеризации герметика.

## ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ВПУСКНОЙ ТРУБЫ



Между фланцами головки блока цилиндров и впускной трубой установлены уплотнительные резиновые прокладки. При негерметичности прокладок двигатель работает неровно («троит»). Если не удастся устранить неисправность подтяжкой крепления впускной трубы, замените прокладки.

Вам потребуются: торцовый или накидной ключ «на 12», воронка, емкость вместимостью не менее 10 л.



1. Слейте охлаждающую жидкость через воронку в заранее подготовленную емкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).



2. Снимите дроссельный узел (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 129).



3. Отсоедините колодки жгутов проводов от форсунок...



4. ...и шланг от штуцера датчика абсолютного давления во впускной трубе.



5. Нажмите на фиксаторы наконечника топливного шланга и отсоедините топливный шланг от штуцера топливной рампы (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 127).



6. Отсоедините шланги системы изменения геометрии впускной трубы от штуцеров на впускной трубе...



7. ...и пневмокамере (см. «Проверка и замена пневмокамеры привода заслонки впускной трубы», с. 131).



8. Сожмите пассатижами ушки хомута, сдвиньте хомут по шлангу и снимите шланг вакуумного усилителя тормозов со штуцера впускной трубы.



9. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры всасываемого воздуха.



10. Выверните две гайки шпилек крепления и отсоедините трубку от переходника клапана рециркуляции отработавших газов (для наглядности клапан снят).



11. Выверните два болта крепления трубки клапана рециркуляции к впускной трубе, отведите трубку в сторону...



12. ...и замените прокладку трубки.



13. Отверните гайку крепления кронштейна трубопровода гидроусилителя рулевого управления...



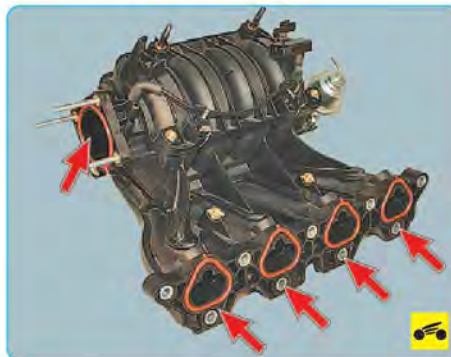
14. ...отведите кронштейн в сторону...



15. ...и выверните шпильку верхнего крепления генератора.



16. Отверните гайку крепления кронштейна генератора, две гайки шпилек и семь болтов крепления впускной трубы к головке блока цилиндров в порядке, показанном на фото (для наглядности данная операция показана на снятой головке блока цилиндров). Снимите с автомобиля кронштейн верхнего крепления генератора и впускную трубу.



17. Извлеките из мест установки прокладки дроссельного узла и фланцев впускной трубы и замените их новыми.

18. Установите все снятые детали в обратном порядке.

## ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА



Между фланцами головки блока цилиндров и выпускного коллектора установлена уплот-

нительная прокладка, изготовленная из двух тонких, отформованных металлических полос, соединенных точечной сваркой. При негерметичности этой прокладки происходит прорыв отработавших газов наружу, сопровождающийся характерным резким звуком (коллектор «сечет»). Если не удастся устранить неисправность подтяжкой крепления выпускного коллектора, замените прокладку.

Замена прокладки выпускного коллектора подробно описана в подразделе «Замена выпускного коллектора», с. 112.

## ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ

### СНЯТИЕ, ДЕФЕКТОВКА И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ



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 заменяют головку блока в сборе, так как постели выполнены непосредственно в ее корпусе;

- стук клапанов при исправных гидрокомпенсаторах зазоров в механизме привода клапанов. Бывает вызван повышенным износом кулачков распределительных валов из-за применения низкачественного моторного масла или повреждения масляного фильтра.

**Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71), а также отвертка, микрометр.**



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73).



3. Снимите корпус воздушного фильтра...



4. ...и отсоедините от дроссельного узла воздухоподводящий патрубок (см. «Снятие и установка воздушного фильтра и глушителя шума впуска», с. 121).



5. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).

6. Снимите зубчатые шкивы с распределительных валов впускных и выпускных клапанов (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 73).



7. Выверните по два болта крепления крышек передних подшипников распределительных валов...



8. ...и снимите крышки.



9. Выверните по два болта крепления остальных крышек подшипников распределительных валов, снимите крышки...

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Выворачивайте болты крепления крышек подшипников в последовательности 2, 6, 10, 1, 5, 9 (номера указаны на крышках) в три этапа: на пол-оборота, на один оборот, окончательно выверните болты. Затем постепенно выверните крест-накрест болты крепления крышек в последовательности 4, 8, 3, 7.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не обезличивайте крышки подшипников распределительного вала: они невзаимозаменяемы, так как гнезда подшипников обрабатывают в сборе с крышками. Если на крышках нет номеров, промаркируйте их любым доступным способом (например, кернением), чтобы установить на прежние места. Помимо номеров, на крышки нанесены стрелки, направленные в сторону привода газораспределительного механизма.



10. ...и извлеките сальники распределительных валов.



11. Снимите распределительные валы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Распределительные валы перед снятием пометьте любым способом, чтобы при сборке установить на прежние места.

12. Внимательно осмотрите поверхности крышек подшипников распределительных валов и постелей подшипников в головке блока цилиндров. Если поверхности подшипников чрезмерно повреждены, замените головку блока цилиндров, так как крышки подшипников обрабатывают в сборе с головкой блока и они не могут быть обезличены.

13. Внимательно осмотрите распределительные валы. На резьбе в отверстиях для крепления зубчатого шкива не должно быть повреждений и износа. Поверхности опорных шеек и кулачков должны быть хорошо отполированы и без повреждений. На рабочих поверхностях шеек не допускаются задиры, забоины, царапины, наволакивание алюминия от подшипников в головке блока. Если на рабочих поверхностях кулачков обнаружены следы заеданий, перегрева, глубокие риски или износ в виде огранки, замените вал.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шлифовка кулачков распределительного вала для устранения ступенчатого износа запрещена, так как при изменении размеров профиля кулачков будут нарушены фазы газораспределения.

14. Измерьте диаметры опорных шеек распределительных валов и их подшипников, вычислите зазоры в подшипниках валов, определяемые разностью между диаметрами подшипников в головке блока цилиндров и диаметрами шеек (табл. 5.1). При износе, превышающем допустимое значение, замените распределительный вал, так как перешлифовка шеек на ремонтный размер не предусмотрена.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ Таблица 5.1  
ДИАМЕТРЫ ШЕЕК  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ

Параметр	Значение
Диаметр шейки, мм:	
первой	29,92–29,95
второй	26,92–26,95
третьей	26,92–26,95
четвертой	26,92–26,95
пятой	26,92–26,95
Подъем кулачков, мм	8,5
Осевой люфт, мм	0,10–0,25

15. Установите распределительные валы и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

16. Отрегулируйте натяжение ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).

#### ЗАМЕНА ГИДРОКОМПЕНСАТОРОВ ЗАЗОРОВ В КЛАПАННОМ МЕХАНИЗМЕ



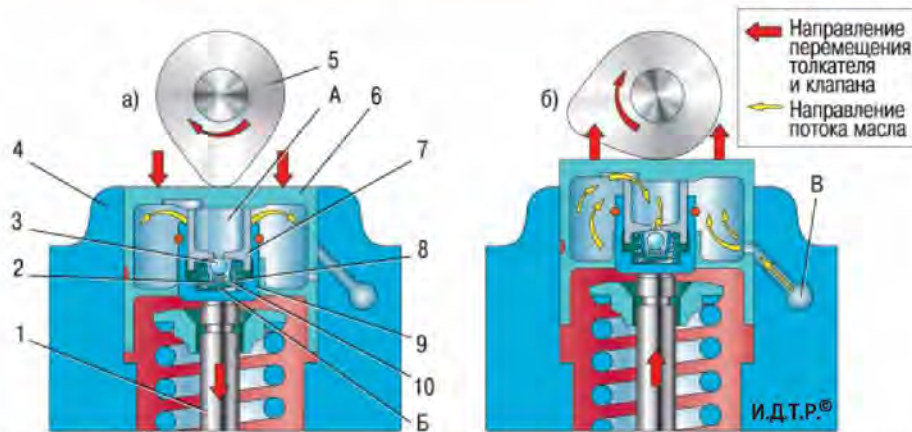


Рис. 5.4. Схема работы гидрокомпенсатора зазора в клапанном механизме: а – работа гидрокомпенсатора в момент открытия клапана; б – работа гидрокомпенсатора в момент закрытия клапана; 1 – клапан; 2 – пружина обратного клапана; 3 – обратный клапан; 4 – головка блока цилиндров; 5 – кулачок распределительного вала; 6 – толкатель; 7 – плунжер; 8 – пружина плунжера; 9 – гильза; 10 – корпус обратного клапана; А, Б – полости гидрокомпенсатора; В – масляный канал



Гидрокомпенсаторы зазоров в клапанном механизме двигателя, выполненные в виде цилиндрических толкателей, расположенных между кулачковым валом и клапанами, выполняют две функции: передачи усилия от кулачкового вала к клапанам и устранения зазоров в их приводе.

Работа гидрокомпенсатора основана на принципе несжимаемости моторного масла, постоянно заполняющего при работе двигателя внутреннюю полость гидрокомпенсатора и перемещающего его плунжер при появлении зазора в приводе клапана. Таким образом обеспечивается постоянный контакт толкателя (рычага привода клапана) с кулачком распределительного вала без зазора. Благодаря этому нет необходимости регулировать клапаны при техническом обслуживании. Принцип действия гидрокомпенсатора показан на рис. 5.4. Масло под давлением, необходимым для работы гидрокомпенсатора, подается в его внутренние полости А и Б из канала В системы смазки двигателя через боковое отверстие в толкателе 6, выполненное в кольцевой проточке его цилиндрической поверхности. При закрытом клапане 1 толкатель 6 (через плунжер 7) и гильза 9 распирающим усилием пружины 8 прижаты соответственно к кулачку 5 распределительного вала и торцу стержня клапана. Давление в полостях А и Б одинаково, обратный клапан 3 гидрокомпенсатора прижат к седлу в плунжере 7 пружинной 2. При этом зазоры в клапанном механизме отсутствуют. При вращении распределительного вала кулачок 5 набегает на толкатель 6, перемещая его и связанный с ним плунжер 7. Перемещение плунжера 7 в гильзе 9 приводит к резкому росту давления в полости Б. Несмотря на небольшие утечки масла через зазор между

плунжером и гильзой, толкатель 6 и гильза 9 перемещаются за одно целое и открывают клапан 1. При дальнейшем вращении распределительного вала кулачок 5 уменьшает давление на толкатель 6 и давление масла в полости Б становится ниже, чем в полости А. Обратный клапан 3 открывается и пропускает масло из полости А, соединенной с масляной магистралью двигателя, в полость Б. Давле-

ние в полости Б возрастает, гильза 9 и плунжер 7, перемещаясь относительно друг друга, выбирают зазор в клапанном механизме.

Давление масла, подводимого к гидрокомпенсаторам, регулируется специальным клапаном, установленным в головке блока цилиндров. Поскольку после остановки двигателя из каналов, идущих от масляного насоса, масло стекает в масляный картер, а каналы подвода масла к гидрокомпенсаторам остаются заполненными, после пуска двигателя в полостях последних могут образоваться воздушные пробки. Для их устранения в каналах подачи масла двигателя предусмотрены калиброванные компенсационные отверстия, обеспечивающие автоматическую продувку полостей гидрокомпенсаторов. Кроме этого компенсационные отверстия позволяют несколько снизить давление масла, поступающего в гидрокомпенсаторы при высокой частоте вращения коленчатого вала двигателя, когда давление в полости гидрокомпенсатора может стать настолько велико, что его толкатель, опершись на затылочную часть кулачка распределительного вала, приоткроет клапан в момент, не соответствующий фазе газораспределения.

Практически все неисправности гидрокомпенсаторов диагностируют по характерному шуму, издаваемому газораспределительным механизмом в различных режимах работы двигателя.

#### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГИДРОКОМПЕНСАТОРОВ ЗАЗОРОВ В КЛАПАННОМ МЕХАНИЗМЕ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Повышенный шум сразу после пуска двигателя</b>	
Вытекание масла из части гидрокомпенсаторов во время стоянки	Шум, исчезающий через несколько секунд после пуска двигателя, не является признаком неисправности, так как из части гидрокомпенсаторов, находившихся под нагрузкой клапанных пружин открытых клапанов (каналы подачи масла остались открытыми), вытекло масло, недостаток которого восполняется в начале работы двигателя
<b>Прерывистый шум в режиме холостого хода, исчезающий при повышении частоты вращения коленчатого вала</b>	
Повреждение или износ шарика обратного клапана Загрязнение механизма гидрокомпенсаторов продуктами износа при несвоевременной замене масла или его низком качестве	Замените гидрокомпенсаторы Очистите детали механизма от загрязнений. Применяйте масло, рекомендованное в руководстве по эксплуатации
<b>Повышенный шум в режиме холостого хода прогретого двигателя, исчезающий при повышении частоты вращения коленчатого вала и полностью отсутствующий на холодном двигателе</b>	
Перетекание масла через увеличенные вследствие износа зазоры между плунжером и гильзой гидрокомпенсатора	Замените гидрокомпенсаторы
<b>Повышенный шум, возникающий при высокой частоте вращения коленчатого вала и исчезающий при низкой частоте</b>	
Вспенивание масла при его избытке (выше метки «П» на щупе) в масляном картере из-за его взбалтывания коленчатым валом. Попадание воздушно-пенной масляной смеси в гидрокомпенсаторы нарушает их работу Засасывание воздуха масляным насосом при чрезмерно низком уровне масла в масляном картере Повреждение маслоприемника из-за деформации масляного картера при ударе о дорожное препятствие	Доведите уровень масла в масляном картере до нормального уровня То же Отремонтируйте или замените дефектные детали
<b>Постоянный шум одного или нескольких клапанов, не зависящий от частоты вращения коленчатого вала</b>	
Появились зазоры между толкателем гидрокомпенсатора и кулачком распределительного вала из-за повреждения или загрязнения деталей гидрокомпенсатора	Снять крышку клапанного механизма, установить поочередно кулачки распределительного вала выступами вверх и проверить наличие зазора между толкателем и кулачками. Утапливая (например, деревянным ломом) толкатель поверяемого гидрокомпенсатора, снизить скорость его перемещения с остальных кулачков. При наличии зазора или увеличенной скорости перемещения заменить гидрокомпенсатор

Шум от клапанов иногда удается устранить, немного повернув пружину или клапан вокруг продольной оси. Для этого выполните следующее.

1. Проверните коленчатый вал в положение, при котором клапан, издающий шум, начнет приоткрываться.

2. Немного поверните пружину – одновременно повернется и клапан.

3. Пустите двигатель. Если шум не исчезнет, повторите операции 1 и 2.

4. Если поворот пружины и клапана не даст желаемого результата, проверьте состояние пружины и измерьте зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками (см. «Разборка, ремонт и сборка головки блока цилиндров», с. 86). Устраните увеличенные (по сравнению с номинальными) зазоры.

Если клапан и пружина исправны, а стук клапанов все равно прослушивается при работе двигателя, гидрокомпенсатор неисправен. Замените его следующим образом.

1. Снимите крышку головки блока цилиндров двигателя (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 73).

2. Извлеките из опор головки блока цилиндров распределительные валы (см. «Снятие, дефектовка и установка распределительных валов», с. 83).



3. Извлеките гидрокомпенсатор из гнезда головки блока цилиндров.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Удобнее извлекать гидрокомпенсатор с помощью сильного магнита, как показано на фото, или присоски.

Перед установкой положите новый гидрокомпенсатор в емкость с моторным маслом, несколько раз нажмите на гильзу гидрокомпенсатора для удаления из него воздуха и наполнения маслом.

4. Смажьте моторным маслом гнездо в головке блока и установите гидрокомпенсатор в гнездо.

5. Остальные гидрокомпенсаторы заменяют аналогично.

6. Установите распределительный вал и детали привода газораспределительного механизма в порядке, обратном снятию.

## РАЗБОРКА, РЕМОНТ И СБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



В большинстве случаев ремонт головки блока цилиндров заключается в притирке или

замене клапанов, шлифовке или замене седла клапанов. При таких неисправностях, как нарушение герметичности каналов рубашки системы охлаждения и коробление привалочной поверхности к блоку цилиндров, головку блока заменяют.

Вам потребуются: инструменты, необходимые для замены прокладки головки блока (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 74) и для замены маслосъемных колпачков (см. «Замена маслосъемных колпачков», с. 78).

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите головку блока цилиндров (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 74).

3. Снимите впускную трубу (см. «Замена прокладки впускной трубы», с. 82).

4. Снимите выпускной коллектор (см. «Замена прокладки выпускного коллектора», с. 83).

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Рекомендуем вывернуть свечи зажигания, чтобы случайно не повредить их изоляторы.

5. Очистите камеры сгорания от нагара. Осмотрите головку блока. Если на ней есть трещины или следы прогара в камерах сгорания, замените головку. Удалите заусенцы и забоины на поверхности головки блока.



6. Проверьте плоскость поверхности, прилегающей к блоку цилиндров. Для этого поставьте металлическую линейку ребром на поверхность головки сначала посередине вдоль, а затем по диагонали и измерьте щупом зазор между поверхностью головки и линейкой. Замените головку, если зазор больше 0,025 мм.



7. Снимите распределительные валы (см. «Снятие, дефектовка и установка распределительных валов», с. 83) и извлеките гидрокомпенсаторы из гнезд головки блока цилиндров.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Гидрокомпенсатор удобнее вынимать с помощью магнита или присоски. Гидрокомпенсаторы нельзя менять местами, поэтому

промаркируйте их перед снятием, чтобы при сборке установить на прежние места. Хранить гидрокомпенсаторы следует в том же положении, в каком они установлены на головку блока цилиндров, чтобы из них не вытекло масло.

8. Очистите от остатков прокладок и нагара поверхности фланцев головки для установки впускной трубы и выпускного коллектора.

9. Проверьте наличие деформаций фланцев для впускной трубы и выпускного коллектора, деформированную головку замените.

10. Поврежденные резьбовые отверстия отремонтируйте прогонкой резьбы метчиками или установкой ремонтной втулки (ввертыша).

11. Проверьте плотность установки заглушек рубашки охлаждения. При ослаблении их посадки восстановите ее чеканкой.

12. Для проверки герметичности головки блока заглушите отверстие в головке под гнездо термостата. Это можно сделать, например, установив глухую прокладку из плотного картона под корпус термостата и завернув болты его крепления.

13. Залейте керосин в каналы водяной рубашки. Если уровень керосина при выдержке 15–20 мин понижается, значит, в головке есть трещины и ее надо заменить. После проверки не забудьте снять картонную прокладку.

14. Проверьте состояние опорных поверхностей под шейки распределительных валов в головке блока. Если хотя бы на одной из них обнаружены следы износа, задирры или глубокие риски, отшлифуйте постели подшипников и измерьте после шлифовки зазор между постелями и шейками распределительных валов. Если зазор окажется больше номинального, замените головку блока.

15. Для проверки герметичности клапанов залейте керосин во впускные и выпускные каналы головки. Если в течение 3 мин керосин не просочится из каналов в камеры сгорания, значит, клапаны герметичны. В противном случае притрите (см. «Притирка клапанов», с. 88) или замените клапаны.

16. Установите под снимаемый клапан подходящий упор (например, торцовую головку из набора инструментов).



17. Установите на головку блока приспособление для сжатия пружин клапанов. Сжав пружины клапанов с помощью приспособления, выньте сухари клапана. Затем, постепенно ослабляя нажатие на рукоятку приспособления, полностью освободите пружину клапана. Снимите приспособление с головки блока.



18. Поддев отверткой, снимите тарелку пружины клапана...



19. ...и извлеките пружину клапана.



20. Извлеките клапан из головки блока.



21. Установите специальный съемник...



22. ...и снимите маслоъемный колпачок.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Маслоъемный колпачок выполнен за одно целое с нижней тарелкой пружины клапана.**

23. Аналогично извлеките остальные клапаны и снимите маслоъемные колпачки.



24. Удалите нагар с клапанов и осмотрите их. Деформация стержня клапана и трещины на его тарелке не допускаются. При наличии поврежденных замените клапан.



25. Проверьте, не слишком ли изношена и не повреждена ли рабочая фаска. Допускается шлифование рабочей фаски клапанов (в ремонтных мастерских, располагающих соответствующим оборудованием). После шлифования угол фаски относительно плоскости тарелки клапанов двигателя A16DMS должен быть от 45° до 45°25' (двигателя X20SED – 44°). Незначительные риски и царапины на фаске можно вывести притиркой клапана к седлу (см. «Притирка клапанов», с. 88).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Для того чтобы на стержнях клапанов не образовались риски, не очищайте их проволочными щетками и металлическими скребками.**



26. Проверьте concentricity расположения тарелки клапана и седла: нанесите на фаску головки клапана тонкий слой графита карандашного грифеля, вставьте клапан в направляющую втулку и, слегка прижав к седлу, проверните.

27. По следам графита на фаске седла можно судить о concentricity расположения клапана и седла.

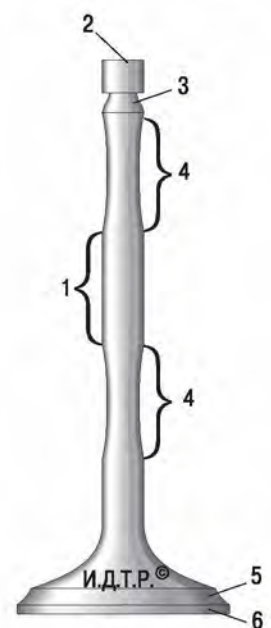
28. Проверьте износ стержня клапана в местах, показанных на рис. 5.5. Номинальный диаметр стержня впускного и выпускного клапанов для двигателя A16DMS составляет соответственно 5,955–5,970 мм и 5,935–5,980 мм (диаметр стержня впускного и выпускного клапанов для двигателя X20SED – 5,955–5,970 мм и 5,945–5,960 мм).

29. Проверьте состояние проточек 3 (см. рис. 5.5) стержня клапана под сухари. При обнаружении следов выкрашивания кромок проточек и износа цилиндрической части замените клапан.

30. Проверьте состояние направляющих втулок клапанов, измерив внутренний диаметр отверстия втулки и диаметр стержня клапана; зазор не должен превышать 0,1 мм.

31. Если зазор больше допустимого, отремонтируйте втулки развертыванием до ремонтного размера с увеличением диаметра отверстия на 0,075 мм относительно номинального диаметра. При этом в них необходимо установить клапаны соответствующего ремонтного размера с обеспечением номинального зазора в сопряжении. Развертывайте отверстия втулок, используя набор разверток с направляющим хвостовиком. Во избежание выкрашивания поверхности втулки слой снимаемого металла при каждом проходе и подача инструмента должны быть минимальными. В противном случае замените направляющие втулки. Номинальные и ремонтные размеры направляющих втулок впускных и выпускных клапанов приведены в табл. 5.2.

32. Проверьте состояние седел клапанов. На рабочих фасках седел не должно быть следов износа, раковин, коррозии и пр.



**Рис. 5.5. Зоны износа клапана:** 1 – зона наибольшего износа стержня; 2 – торец стержня; 3 – проточка под сухари; 4 – зоны наибольшего износа стержня; 5 – рабочая фаска; 6 – кромка тарелки



НОМИНАЛЬНЫЕ  
И РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ  
НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК КЛАПАНОВ

Таблица 5.2

Параметр	Двигатель	
	A16DMS	X20SED
Внутренний диаметр направляющей втулки, мм:		
	номинальный	6,00–6,02
	1-й ремонтный	0,075
2-й ремонтный	0,150	
Радиальное биение клапана, мм	0,05	0,03
Торцовое биение клапана, мм	0,03	0,03

Седла клапанов можно заменить в специализированной мастерской. Незначительные повреждения (мелкие риски, царапины и др.) можно вывести притиркой клапанов (см. «Притирка клапанов», с. 88).

33. Более значительные дефекты седел клапанов устраняют шлифовкой, выдерживая для седел клапанов двигателя A16DMS размер от 45° до 45°25' с шириной пояска после притирки для седел впускных клапанов 1,17–1,57 мм, для седел выпускных клапанов 1,07–1,47 мм (для двигателя X20SED – размер 40° с шириной пояска после притирки для седел впускных клапанов 1,00–1,50 мм, для седел выпускных клапанов 1,17–2,2 мм). Седла рекомендуется шлифовать в специализированной мастерской, так как для этого требуются специальные инструменты и оборудование. Если шлифовка не даст нужного результата, замените седла клапанов.

34. Замените маслосъемные колпачки независимо от их состояния.

35. Осмотрите пружины клапанов. Трещины и снижение упругости пружин не допускаются. При возможности определите упругость пружин по развиваемому усилию (табл. 5.3). Искривленные пружины (деформация в свободном состоянии более 1,6 мм) и пружины с трещинами замените.

ПАРАМЕТРЫ ПРОВЕРКИ  
ПРУЖИНЫ КЛАПАНА

Таблица 5.3

Высота пружины, мм	Нагрузка, Н	Высота пружины в свободном состоянии, мм
23	580	41,2
32	260	41,2

36. Прокладки впускной трубы, выпускного коллектора и головки блока цилиндров всегда заменяйте новыми, так как снятые, даже внешне не поврежденные прокладки могут оказаться сильно обжатыми и не обеспечат герметичности уплотнений.

## 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).



Кроме того, в продаже есть готовые **ручные держатели клапана**.

При отсутствии готовых приспособлений можно воспользоваться приспособлением, изготовленным по чертежу (рис. 5.6).

Вместо резинового шланга и хомутов можно приварить к стержню 1 приспособления наконечник, в его боковой стенке выполнено сквозное резьбовое отверстие, в которое ввернут болт для фиксации стержня клапана.

**Еще вам потребуются: притирочная паста, керосин, слабая пружина, по наружному диаметру проходящая в отверстие седла клапана.**

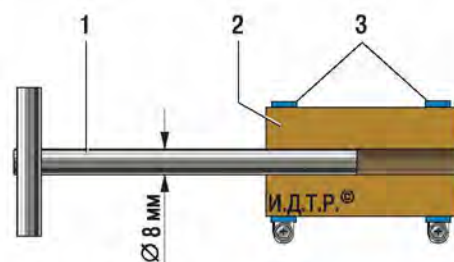


Рис. 5.6. Приспособление для притирки клапанов: 1 – металлический стержень; 2 – резиновый шланг; 3 – винтовые хомуты

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 графитной смазки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Графитная 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.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



**При отсутствии какого-либо приспособления притереть клапан можно с помощью шланга подходящего диаметра и хомута, прижимая и проворачивая им клапан.**

6. Притирайте клапан до появления на его фаске матово-серого непрерывного однотонного пояска, а на седле клапана после притирки также должен появиться матово-серый поясок соответствующего размера.



7. После притирки тщательно протрите клапан и седло чистой тряпкой и промойте для удаления остатков притирочной пасты.



8. Проверьте concentricity расположения тарелки клапана и седла: нанесите на фаску головки клапана тонкий слой графита карандашного грифеля, вставьте клапан в направляющую втулку и, слегка прижав к седлу, проверните.

9. По следам графита на фаске седла можно судить о concentricity расположения клапана и седла.

10. Проверьте герметичность клапана, для чего установите его в головку с пружинами и сухарями. Затем положите головку блок и залейте

те керосин в тот канал, который закрыт клапаном. Если в течение 3 мин керосин не просочится в камеру сгорания, клапан герметичен.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ



Завод-изготовитель рекомендует вынимать силовой агрегат (двигатель со сцеплением и коробкой передач) вниз. Для этого необходим подъемник, чтобы повысить 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, это даст возможность извлечь из-под него двигатель, опущенный на пол гаража.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Двигатель очень тяжелый, поэтому рекомендуем снимать его с помощником, используя специальное оборудование (подъемник, тельфер и т.п.).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии и установке силового агрегата в сборе, 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 т.п.

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 14», «на 17», торцовые головки «на 10», «на 12», «на 14», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

1. Для удобства работы снимите капот (см. «Снятие и установка капота», с. 263).

2. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).

3. Снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 215).

4. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

5. Если снимаете двигатель для ремонта, слейте масло из масляного картера (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 68).



6. Отверните гайку крепления...



7. ...и отсоедините силовой провод от контактного болта тягового реле стартера.



8. Отверните гайку крепления управляющего провода...



9. ...и отсоедините провод от контактного болта тягового реле.



10. Отверните гайку...



11. ...и снимите со шпильки жгуты проводов «массы».



12. Отверните гайку крепления и отсоедините провод от контактного болта генератора.



13. Отсоедините колодку жгута проводов от регулятора напряжения.



14. Выверните болт-штуцер крепления шланга к рабочему цилиндру привода выключения сцепления...



15. ...и отсоедините шланг от цилиндра.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не потеряйте две медные уплотнительные шайбы штуцера шланга.



16. Ослабьте затяжку хомута



17. ...и снимите с горловины дроссельного узла воздухоподводящий рукав (см. «Снятие и установка воздушного фильтра и глушителя шума впуска», с. 121).



18. Отсоедините наконечник троса от сектора дроссельного узла...



19. ...извлеките оболочку троса из кронштейна...



20. ...затем извлеките трос из кронштейна на впускной трубе и отведите трос в сторону (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 130).



21. Отожмите фиксаторы и отсоедините колодки жгутов проводов от катушки зажигания...



22. ...и клапана системы рециркуляции отработавших газов.

23. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



24. Подденьте отверткой пружинный фиксатор...



25. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика фазы.



26. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов...



27. ...и шланг от датчика разрежения во впускной трубе.



28. Отсоедините шланги системы изменения геометрии впускной трубы от штуцеров на впускной трубе...



29. ...и пневмокамере (см. «Проверка и замена пневмокамеры привода заслонки впускной трубы», с. 131).



30. Сожмите пассатижами ушки хомута, сдвиньте хомут по шлангу и снимите шланг вакуумного усилителя тормозов со штуцера впускной трубы.



31. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры всасываемого воздуха.



32. Отсоедините колодки жгутов проводов от форсунок.



33. Сожмите фиксаторы и отсоедините магистраль подачи топлива от топливной рампы.



34. Отсоедините колодки жгутов проводов от выключателя света заднего хода...



35. ...от датчика скорости...



36. ...и от датчика сигнальной лампы аварийного падения давления масла.



37. Разъедините колодки жгутов проводов управляющего датчика концентрации кислорода, датчика положения коленчатого вала...



38. ...и датчика детонации.

39. Снимите приемную трубу (см. «Замена приемной трубы», с. 113).



40. Снимите каталитический нейтрализатор (см. «Снятие и установка каталитического нейтрализатора», с. 113).



41. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).



42. Отверните гайку крепления трубопровода высокого давления к насосу гидроусилителя рулевого управления...



43. ...и, отсоединив трубопровод от насоса, слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.



44. Отверните гайку крепления кронштейна трубопровода высокого давления насоса гидроусилителя рулевого управления и отведите трубопровод в сторону.



45. Выверните два болта крепления фланца сливного трубопровода к насосу гидроусилителя рулевого управления...



46. ...и отсоедините трубопровод от насоса, слив из него рабочую жидкость в подходящую емкость.



47. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов...



48. ...и отсоедините колодку от электромагнитной муфты включения компрессора кондиционера.



49. Выверните три болта крепления заднего кронштейна к компрессору.



50. Выверните три болта крепления компрессора к переднему кронштейну (третий болт расположен сверху компрессора и на фото не виден). Отведите компрессор кондиционера в сторону, не отсоединяя от него трубопроводы, и закрепите на кузове любым доступным способом (например, привяжите проволокой).



51. Сожмите пассатижами отогнутые ушки хомута крепления шланга системы охлаждения, сдвиньте хомут по шлангу...



52. ...и снимите отводящий шланг с патрубка корпуса термостата.



53. Ослабьте хомут крепления и отсоедините шланг подогрева дроссельного узла от штуцера корпуса термостата.



54. Ослабьте хомут крепления подводящего шланга радиатора системы охлаждения; сжав его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



55. ...и снимите подводящий шланг с патрубка водораспределительной трубы.



56. Ослабьте хомут крепления отводящего шланга радиатора отопителя; сжав его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



57. ...и отсоедините отводящий шланг от патрубка радиатора отопителя. Аналогично отсоедините подводящий шланг.



58. Ослабьте затяжку болта клеммового зажима привода управления коробкой передач, разъедините тягу и рычаг переключения передач.



59. Снимите приводы передних колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 164).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Приводы передних колес можно не отсоединять от коробки передач. В этом случае закрепите отсоединенные от ступиц приводы на силовом агрегате любым доступным способом (например, привяжите проволокой).



60. Закрепите стропы грузоподъемного механизма за переднюю...



61. ...и заднюю транспортные шины...



62. ...и натяните стропы.



63. Установите под двигатель надежные опоры.

64. Снимите опоры подвески двигателя (см. «Замена опор подвески силового агрегата», с. 66).

65. Еще раз проверьте, все ли провода, шланги и навесные узлы отсоединены от силового агрегата.

66. Уберите опору из-под двигателя и опустите силовой агрегат вниз на пол.

67. Вывесите переднюю часть автомобиля (поднимите автомобиль на подъемнике) на высоту, достаточную для извлечения из-под автомобиля силового агрегата, и установите под кузов надежные опоры.

68. Извлеките силовой агрегат из-под автомобиля.

69. Установите силовой агрегат, а также все снятые узлы и детали в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

- перед установкой силового агрегата очистите метчиком от ржавчины резьбовые отверстия крепления его опор;

- прокладки впускной трубы, выпускного коллектора и нейтрализатора обязательно замените новыми;

- 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. 68).

2. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

3. Отрегулируйте привод управления коробкой передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 162).

4. Удалите воздух из гидропривода выключения сцепления (см. «Прокачка гидропривода выключения сцепления», с. 141).

5. Пустите двигатель и удалите воздух из системы гидроусилителя рулевого управ-

ления (см. «Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 186). Проверьте, нет ли утечек топлива, масла и охлаждающей жидкости. Проверьте давление масла. Послушайте двигатель: он должен работать ровно, без посторонних шумов и стуков.

## РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

### РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ



Вам потребуются: торцовые головки «на 13», «на 17», инструменты, необходимые для снятия головки блока цилиндров, а также отвертки, молоток, съемник масляного фильтра, приспособление для выпрессовки поршневого пальца или подходящая оправка, пассатижи.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если есть возможность, работайте на специальном поворотном стенде, обеспечивающем доступ к двигателю со всех сторон, так как двигатель очень тяжело фиксировать от перемещения при отворачивании деталей крепления, затянутых большим моментом.

1. Снимите двигатель с автомобиля (см. «Снятие и установка двигателя», с. 89).

2. Снимите стартер (см. «Снятие и установка стартера», с. 222).

3. Снимите генератор (см. «Снятие и установка генератора», с. 216).

4. Отсоедините от двигателя коробку передач, вывернув болты ее крепления к двигателю (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 146).

5. Снимите сцепление с маховика (см. «Снятие и установка сцепления», с. 136).

6. Снимите маховик (см. «Снятие, дефектовка и установка маховика», с. 72).

7. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71) и заднюю крышку привода (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99).

8. Снимите головку блока цилиндров (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 74).



9. Снимите масляный картер (см. «Замена уплотнения масляного картера», с. 81).



10. Снимите маслоприемник, масляный насос и установленную под ним прокладку (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 101)..



11. ...а также водяной насос (см. «Замена водяного насоса», с. 109).

12. Снимите масляный фильтр (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 68).

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При разборке кривошипно-шатунного механизма и поршневой группы пометьте поршни, шатуны, вкладыши коренных и шатунных подшипников, чтобы при сборке установить их на прежние места, если они работоспособны.



13. Выверните два болта крепления крышки шатуна любого цилиндра, сдвиньте крышку шатуна с посадочного места легкими ударами молотка через деревянную проставку...



14. ...и снимите крышку с вкладышем.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

На крышку и шатун нанесена условная маркировка (значок в виде треугольника и цифра). При сборке двигателя цифра и значок должны быть расположены с одной стороны. Однако шатун и крышка не промаркированы номерами цилиндров. Обязательно промаркируйте их любым доступным способом (например, кернением), чтобы при сборке установить на прежние места, так как крышки шатунов не взаимозаменяемы (шатун обработан вместе с крышкой).



15. Нажмите деревянным брусом (ручкой молотка) на шатун...

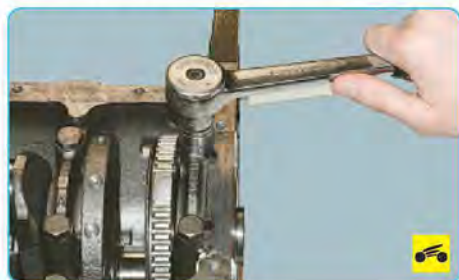


16. ...и выньте поршень с шатуном из цилиндра в сторону верхней поверхности блока цилиндров.

17. Аналогично снимите поршни и шатуны остальных цилиндров, проворачивая коленчатый вал для доступа к болтам крышек шатунов.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Проворачивайте коленчатый вал ключом за лыску на его переднем конце.



18. Выверните два болта крепления любой крышки коренного подшипника. Отделите крышку от посадочного места легкими ударами молотка через деревянную проставку...



19. ...и снимите крышку с нижним вкладышем.



20. Поддев отверткой, извлеките из гнезда блока цилиндров задний сальник коленчатого вала.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Крышки коренных подшипников предназначены только для одного конкретного блока цилиндров (крышки обрабатывают вместе с блоком). Между собой крышки не взаимозаменяемы. На крышки нанесены номера, соответствующие порядку их установки, считая от передней части двигателя (на крышке пятого коренного подшипника номера нет). Отлитые на крышках литеры «ВК» при установке должны быть направлены к левой стороне двигателя.



21. Выверните болты, снимите остальные крышки коренных подшипников и извлеките коленчатый вал.



22. Снимите вкладыши со всех шатунов...



23. ...и с их крышек...



24. ...с крышек коренных подшипников...



25. ...и со всех постелей в блоке цилиндров.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Вкладыш крышки третьего коренного подшипника увеличенной толщины играет роль упорных полуколец, ограничивающих осевое перемещение коленчатого вала.



Аналогичные буртики выполнены и на верхнем вкладыше третьего коренного подшипника.



26. Разожмите верхнее компрессионное кольцо...



27. ...и снимите его.



28. Аналогично снимите второе (нижнее) компрессионное кольцо.



29. Разожмите и снимите верхнее кольцо...



30. ...расширитель...



31. ...и нижнее кольцо составного масляно-съемного кольца.



32. Выпрессуйте палец из бобышек поршня и верхней головки шатуна.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

Не нагревайте шатун перед выпрессовкой пальца.

Для того чтобы не повредить поршень, используйте при выпрессовке пальца деревянные прокладки, как показано на фотографии.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Пометьте детали. Если они не повреждены и мало изношены, их можно использовать, установив на прежние места.

#### ДЕФЕКТОВКА ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ



Вам потребуются: переносная лампа, набор плоских щупов, линейка, штангенциркуль, нутромер, микрометр, шабер.

После разборки тщательно вымойте детали керосином, продуйте и просушите их сжатым воздухом (особенно масляные каналы деталей).

1. Осмотрите блок, особенно внимательно опоры коленчатого вала. Трещины в любых местах блока не допускаются.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если есть подозрение на наличие трещин в блоке (попадание охлаждающей жидкости в картер или масла в охлаждающую жидкость), проверьте герметичность блока на специальном стенде. Проверку проводите в ремонтных мастерских, располагающих соответствующим оборудованием.

2. Осмотрите цилиндры с обеих сторон. Царапины, задиры и трещины не допускаются.

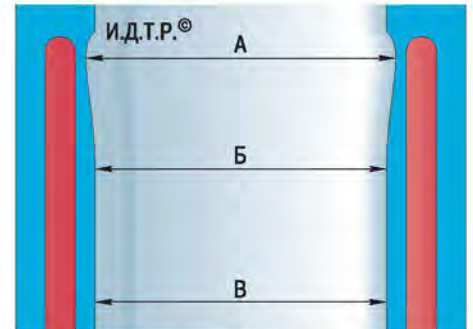


Рис. 5.7. Схема измерения цилиндров: А – пояс наибольшего износа; Б – зона измерения после растачивания и хонингования; В – пояс наименьшего износа

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При осмотре цилиндров рекомендуем освещать зеркала цилиндров переносной лампой – так дефекты видны значительно лучше.

3. Определите нутромером фактические диаметры цилиндров. Диаметр цилиндра измеряйте в трех поясах (рис. 5.7). В каждом поясе диаметр измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях (продольном и поперечном). В зоне над поясом А (на расстоянии 5 мм от плоскости разъема с головкой блока) цилиндры практически не изнашиваются. По разнице размеров в этой зоне и в остальных поясах можно судить об износе цилиндров. Номинальный диаметр цилиндра для двигателя А16DMS равен  $(79 \pm 0,25)$  мм, для двигателя Х20SED –  $(85,975 \pm 0,25)$  мм. Овальность и конусность для двигателя не должны превышать 0,0065 мм. Если максимальное значение износа больше 0,15 мм или овальность превышает указанное значение, расточите цилиндры до ближайшего ремонтного размера поршней (увеличенного на 0,25 или 0,50 мм), оставив припуск 0,03 мм на диаметр под хонингование. Затем отхонингуйте цилиндры, выдерживая такой диаметр, чтобы при установке выбранного ремонтного поршня расчетный зазор между ним и цилиндром был 0,03 мм. Дефектовку, расточку и хонингование блока проводите в мастерских, располагающих специальным оборудованием.



4. Проверьте отклонение от плоскостности поверхности разъема блока с головкой блока цилиндров. Приложите штангенциркуль (или линейку) к поверхности:

- в середине блока;
- в поперечном и продольном направлении;
- по диагоналям.

В каждом положении плоским щупом определите зазор между штангенциркулем и поверхностью. Это и будет отклонение



от плоскостности. Если отклонение больше 0,1 мм, замените блок.

5. Очистите от нагара днище поршня шабером (можно изготовить из старого напильника).

6. Очистите от нагара канавки под поршневые кольца старым кольцом, вставив его в канавку наружной стороной и перекачивая по канавке.

7. Осмотрите поршни, шатуны, крышки – на них не должно быть трещин.



8. Осмотрите вкладыши: если на их рабочих поверхностях обнаружены риски, задиры и отслоения антифрикционного слоя, замените вкладыши новыми. Все шатунные вкладыши одинаковы и взаимозаменяемы.



9. Измерьте диаметр поршней в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца, на расстоянии 19 мм от кромки юбки. Диаметр поршня номинального размера для двигателя A16DMS – (78,97±0,15) мм, для двигателя X20 SED – (85,955±0,15) мм. Диаметры ремонтных поршней увеличены на 0,25 и 0,50 мм. По результатам измерений определите зазор между поршнем и цилиндром, при необходимости подберите новые поршни к цилиндрам. Расчетный зазор между поршнем и цилиндром (для новых деталей) составляет 0,03 мм. Его определяют промером цилиндров и поршней и обеспечивают установкой поршней номинального или ремонтных размеров. Максимально допустимый зазор (при износе деталей) 0,15 мм. Если у двигателя, бывшего в эксплуатации, зазор больше 0,15 мм, необходимо подобрать поршни номинального размера к цилиндрам или установить поршни ремонтного размера с расточкой и хонингованием цилиндров: зазор должен быть максимально приближен к расчетному.



10. Проверьте плоским щупом зазор по высоте между канавками в поршне и кольцами, вставляя кольцо в соответствующую канавку. Номинальный (расчетный) зазор для обоих компрессионных колец составляет 0,020 мм. Если кольцо велико по высоте и зазор мал, доведите высоту кольца до нужного значения, шлифуя его на наждачной бумаге, уложенной на стеклянную пластину.



11. Проверьте плоским щупом зазор в замке колец, установив кольцо в цилиндр на глубину около 50 мм.

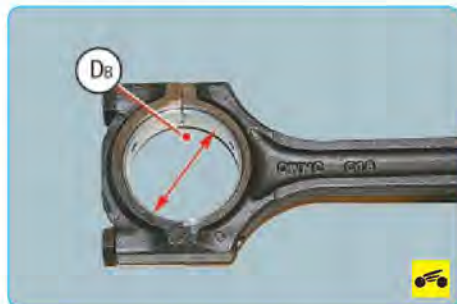
#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Для того чтобы установить кольцо без перекоса, продвиньте его поршнем вглубь цилиндра.

12. Зазор должен составлять 0,30 мм для обоих компрессионных колец, 0,30–0,45 мм для нижнего и 0,4–1,4 мм для маслосъемного. Если зазор недостаточный, спилите стыковые поверхности кольца. Если зазор больше допустимого, замените кольцо.

13. Все поршни номинального и ремонтного размеров изготовлены с высокой степенью точности и не требуют предварительной сортировки и подбора по массе. При необходимости можно установить в отдельные цилиндры бывшие в употреблении поршни, если они в хорошем состоянии. Балансировка двигателя в этом случае не нарушится.



14. Измерьте нутромером внутренний диаметр  $D_b$  посадочного места шатуна в сборе с крышкой.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед измерением затяните шатунные болты номинальным моментом.



15. Измерьте микрометром толщину  $T$  шатунных вкладышей.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При отсутствии специальной насадки на микрометре для измерения вогнутой поверхности вкладыша можно воспользоваться небольшим шариком. После измерения вкладыша необходимо вычистить из полученного размера диаметр шарика.



16. Измерьте микрометром диаметр  $D_n$  шатунных шеек.

17. Рассчитайте зазор  $z$  между шатунными вкладышами и шейками коленчатого вала по формуле  $z = D_b - 2T - D_n$ . Номинальный расчетный зазор составляет 0,019–0,070 мм. Если фактический расчетный зазор меньше предельно допустимого, можно снова использовать вкладыши, которые были установлены. Если зазор больше предельно допустимого, замените вкладыши на этих шейках новыми (номинальной толщины).

Если шейки коленчатого вала изношены и перешлифованы до ремонтного размера, уменьшенного на 0,25 мм, замените вкладыши ремонтными (увеличенной толщины).

Шейки шлифуют (помимо наличия общего износа), если на них есть забоины и риски или если овальность составляет более 0,004 мм, а конусность – более 0,005 мм.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При перешлифовке шатунных шеек коленчатого вала на ремонтный размер на первой щеке коленчатого вала необходимо поставить соответствующее клеймо, например «ШГ». Коленчатые валы, галтели шеек которых выполнены методом накатки, перешлифовке не подлежат, и при износе их должны быть заменены.



18. Осмотрите верхние и нижние вкладыши коренных подшипников. Вкладыши центрального (третьего) коренного подшипника отличаются от остальных большей шириной. Кроме того, на их боковых торцах выполнены широкие буртики, играющие роль опорных полуколец упорного подшипника коленчатого вала. Если на рабочей поверхности вкладышей появились риски, задиры, отслоения антифрикционного слоя, замените вкладыши новыми.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещается проводить какие-либо подготовительные операции на вкладышах.

19. Осмотрите коленчатый вал. Трещины не допускаются. На поверхностях, сопрягаемых с рабочими кромками сальников, не должно быть царапин, забоин, рисок. При их обнаружении замените вал.



20. Измерьте микрометром наружный диаметр  $D_n$  коренных шеек. Фактический зазор между вкладышами коренных подшипников и коренными шейками коленчатого вала определяют по методике, изложенной для шатунных вкладышей. Номинальный расчетный зазор составляет 0,005 мм. Если фактический расчетный зазор меньше предельного, можно снова использовать вкладыши, которые были установлены. Если зазор больше предельного, замените на этих шейках вкладыши новыми (номинальной толщины).

Если шейки коленчатого вала изношены и перешлифованы до ремонтного размера с уменьшением диаметра на 0,25 мм, замените вкладыши ремонтными (увеличенной толщины).

Шейки шлифуют, помимо наличия износа, если на них есть забоины и риски или овальность составляет более 0,004 мм, а конусность – более 0,005 мм, уменьшая диаметр на 0,25 мм.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

При перешлифовке коренных шеек коленчатого вала на ремонтный размер на первой щеке коленчатого вала необходимо поставить соответствующее клеймо, например «К 0,25».

**Коленчатые валы, галтели шеек которых выполнены методом накатки, перешлифовке не подлежат, и при износе шеек должны быть заменены.**

21. Проверьте параллельность упорных буртиков средней коренной шейки: если они не параллельны, коленчатый вал погнут и его надо заменить.

22. Промойте каналы коленчатого вала, для чего залейте в радиальные каналы бензин, предварительно заглушив их с одной стороны деревянными пробками. Выдержите не менее 20 мин и промойте каналы бензином, впрыскивая его резиновой грушей. Деревянные заглушки снимите после промывки соединительных каналов. При необходимости повторяйте промывку до вытекания чистого бензина.

23. Очистите поверхности поршневых пальцев от лаковых отложений, предварительно размягчив их в растворителе. Осмотрите пальцы. Если на них обнаружены трещины, чрезмерный износ в месте контакта с бобышками поршня и следы от проворачивания в верхней головке шатуна, замените пальцы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Поршневые пальцы и отверстия в бобышках поршней изготовлены с большой точностью. Поэтому поршневые пальцы изготавливают номинальным диаметром 17,990–17,995 мм, обеспечивающим зазор 0,01–0,02 мм между ними и отверстиями в бобышках поршня.

Сопряжение поршневого пальца и поршня проверьте, вставляя предварительно смазанный моторным маслом палец в отверстие бобышки поршня. При температуре окружающей среды 20 °С палец должен входить в отверстие при нажатии большого пальца руки и не выпадать из бобышки в вертикальном положении поршня с поршневым пальцем. Выпадающий из бобышки палец следует заменить другим. Если палец снова выпадает, замените поршень с пальцем.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

При наличии нового комплекта запасных частей не используйте выпрессованные поршневые пальцы повторно.

**СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ**

Вам потребуются: динамометрический ключ, молоток (желательно с бойком из мягкого металла или полиуретана), приспособление для установки поршней в цилиндры, те же ключи, что и для разборки двигателя, отвертка, монтажная лопатка.



1. Вставьте шатун в поршень, смажьте поршневой палец моторным маслом и запрессуйте его в шатун на том же приспособлении, на котором палец выпрессовывали, или с помощью молотка и подходящей оправки, вставленной во внутреннее отверстие пальца. Поршень должен прижиматься бобышкой к верхней головке шатуна в направлении запрессовки пальца, что позволит ему занять правильное положение.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Палец вставляют в верхнюю головку шатуна с натягом, поэтому для облегчения сборки и сохранения его посадки рекомендуется нагреть шатуны, поместив их верхними головками на 15 мин в нагретую до 240 °С электропечь. Температуру нагрева шатуна можно проконтролировать с помощью термохромного карандаша. Для правильного соединения пальца с шатуном запрессуйте палец как можно быстрее, так как после его остывания положение пальца изменить уже невозможно.

2. Установите поршневые кольца в порядке, обратном снятию, расположив их, как показано на рис. 5.8.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке не разжимайте кольца больше, чем необходимо, чтобы не деформировать или не сломать их.

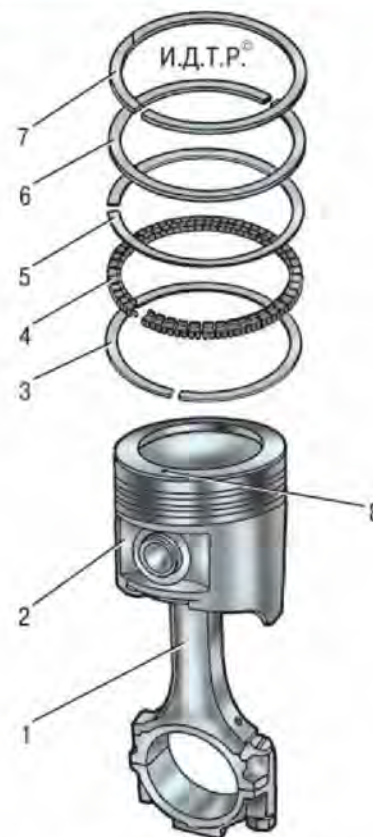


Рис. 5.8. Порядок расположения поршневых колец на поршне: 1 – шатун; 2 – поршень; 3 – нижнее составное маслосъемного кольца; 4 – расширитель маслосъемного кольца; 5 – верхнее кольцо составного маслосъемного кольца; 6 – нижнее компрессионное кольцо; 7 – верхнее компрессионное кольцо; 8 – коленчатый вал

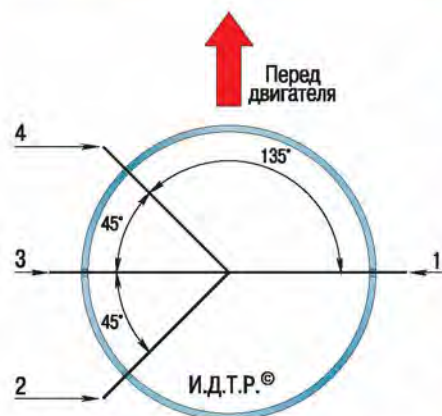


Рис. 5.9. Расположение замков поршневых колец перед установкой поршня в цилиндр: 1 – расширителя масляеъемного кольца и верхнего компрессионного кольца; 2 – верхнего кольца составного масляеъемного кольца; 3 – нижнего компрессионного кольца; 4 – нижнего кольца составного масляеъемного кольца

### ПРИМЕЧАНИЯ



Нижнее компрессионное кольцо устанавливайте вниз выточкой (показана стрелкой) во вторую канавку.



Маркировка «У» на компрессионных кольцах должна быть направлена вверх.

3. Сориентируйте кольца, как показано на рис. 5.9. Установите кольца на остальные поршни.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Замки верхнего и нижнего колец составного масляеъемного кольца должны быть расположены на расстоянии 25–30 мм соответственно влево и вправо от замка расширителя.

4. Уложите в постели блока цилиндров верхние вкладыши коренных подшипников.

### ПРИМЕЧАНИЯ



В постель среднего (третьего) коренного подшипника уложите вкладыш увеличенной толщины с опорными буртиками.



Вкладыши размещайте так, чтобы установочный усик вкладыша совпал с выемкой на постели.

5. Смажьте вкладыши моторным маслом.  
6. Установите коленчатый вал в блок цилиндров.



7. Уложите в крышки коренных подшипников нижние вкладыши, совместив усики вкладышей с выемками на крышках.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Верхние и нижние вкладыши коренных подшипников могут различаться по расположению отверстия для подвода масла. Вкладыши устанавливайте так, чтобы эти отверстия совпали с отверстиями каналов для подвода масла в постелях опор коренных подшипников. После установки вкладышей в гнезда их концы немного выступают наружу, поэтому для правильной ориентации вкладышей при окончательной затяжке болтов крепления крышек подшипников проследите за тем, чтобы выступание обоих концов было одинаковым.

8. Смажьте моторным маслом коренные шейки коленчатого вала.

9. Смажьте моторным маслом вкладыши в крышках коренных подшипников коленчатого вала.

10. Установите крышки коренных подшипников согласно порядковым номерам, сориентировав их по меткам.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для установки крышек подшипников коленчатого вала пользуйтесь молотком с мягким бойком, изготовленным из латуни, свинца или полиуретана. Устанавливать крышки затяжкой крепежных деталей запрещено, так как в этом случае будут повреждены посадочные поверхности крышек и блока цилиндров.

11. Установите болты крышек, равномерно подтяните болты до отказа, не затягивая окончательно, выверните на один оборот, затяните моментом 50 Н·м (5,0 кгс·м) и доверните на 50°, а затем еще на 15°.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Болты крепления крышек коренных подшипников обязательно замените новыми.

12. Проверьте правильность сборки, повернув коленчатый вал рукой на несколько оборотов. Вал должен вращаться свободно и плавно.



13. Установите вкладыши в шатуны, совместив установочный усик вкладыша с выемкой на шатуне.

14. Смажьте моторным маслом зеркала цилиндров, поршни, поршневые кольца и шатунные вкладыши.



15. Установите на поршень приспособление для сжатия колец и, заворачивая винт, сожмите поршневые кольца.



16. Проверните коленчатый вал так, чтобы его шатунная шейка, на которую монтируют шатунно-поршневую группу, установилась в ВМТ. Установите поршень в цилиндр в соответствии с маркировкой номера цилиндра на шатуне, нажмите (например, ручкой молотка) на поршень и сдвиньте его из оправки в цилиндр. Аналогично установите поршни в остальные цилиндры.

### ПРИМЕЧАНИЕ



При установке поршней в цилиндры метка (треугольник) на поршне и метка на шатуне

не должны быть обращены к передней части двигателя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Устанавливайте поршень в цилиндр осторожно, чтобы не повредить нижней головкой шатуна шатунную шейку коленчатого вала.



17. Установите шатунные вкладыши в крышки шатунов, совместив установочный усик вкладыша с выемкой на крышке.



18. Смажьте моторным маслом шатунные вкладыши в крышках шатунов и шатунные шейки коленчатого вала.

19. Установите крышку шатуна, соединив шатун с шейкой коленчатого вала и совместив метки на шатуне и крышке.

20. Вверните шатунные болты, не затягивая их окончательно.

21. Затяните шатунные болты до отказа, не затягивая их окончательно; затем отверните их на один оборот, затяните моментом 25 Н·м (2,5 кгс·м) и доверните на 30°, а затем еще на 15°.

22. Проверьте легкость перемещения шатуна вдоль шатунной шейки. При заедании выверните шатунные болты и повторно затяните их номинальным моментом.



23. Проверьте боковой зазор шатуна для двигателя A16DMS, он должен составлять 0,070–0,242 мм. Увеличенный зазор указывает на чрезмерный износ щек кривошипов коленчатого вала. В этом случае замените коленчатый вал.

24. Аналогично закрепите крышки остальных шатунов.



25. Проверьте осевой зазор коленчатого вала, он должен быть 0,07–0,1 мм. Увеличенный зазор указывает на износ опорных фланцев коленчатого вала или постели среднего коренного подшипника. В этом случае замените коленчатый вал. Если это не приведет к уменьшению осевого зазора, придется заменить блок цилиндров.

26. Установите задний сальник коленчатого вала (см. «Замена сальников коленчатого вала», с. 80).

27. Установите маслоприемник и масляный насос (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99).

28. Установите масляный картер (см. «Замена уплотнения масляного картера», с. 81).

29. Установите маховик (см. «Снятие, дефектовка и установка маховика», с. 72).

30. Далее двигатель собирайте в порядке обратном разборке. Установка головки блока цилиндров описана в подразделе «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 74, водяного насоса – в подразделе «Замена водяного насоса», с. 109, ремня привода газораспределительного механизма – в подразделе «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

После сборки двигателя рекомендуется провести его обкатку на стенде. Поскольку вне специальных ремонтных предприятий сделать это невозможно, после установки двигателя на автомобиль обкатайте его по упрощенному циклу в следующем порядке.

1. Убедитесь в правильности регулировки привода дроссельной заслонки, залейте масло и охлаждающую жидкость, проверьте герметичность всех соединений.

2. Пустите двигатель и дайте ему поработать без нагрузки по следующему циклу.

Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	Время работы, мин
820–900	2
1000	3
1500	4
2000	5

Не доводите работу двигателя до максимальных режимов.

3. Во время работы проверьте герметичность двигателя и его систем, давление масла, обратите внимание на наличие посторонних шумов.

4. Если обнаружены посторонние шумы или другие неисправности, остановите двигатель и устраните их причину.

5. Начав эксплуатацию автомобиля, соблюдайте режимы, предусмотренные для периода обкатки нового автомобиля.

**СИСТЕМА СМАЗКИ**

**ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ**

Система смазки двигателя комбинированная: 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 снаружи в передней части блока цилиндров и приводимым в действие от переднего конца коленчатого вала.

Насос всасывает масло из масляного картера двигателя через маслоприемник с сетчатым фильтром и через полнопоточный масляный фильтр с фильтрующим элементом из пористой бумаги подает его в главную масляную магистраль, расположенную в теле блока цилиндров с левой стороны. От главной магистрали отходят каналы подвода масла к коренным подшипникам коленчатого вала. К шатунным подшипникам масло подается через каналы, выполненные в теле коленчатого вала, и далее по каналам в стержнях шатунов – к отверстиям в их верхней части, через которые разбрызгивается на стенки цилиндров и днища поршней. От главной масляной магистрали отходит вертикальный канал подвода масла к корпусам распределительных валов и в верхней продольной масляной канал, соединенный сверлениями в головке блока с гидрокомпенсаторами зазоров в клапанном механизме. В торцовую часть верхнего продольного канала ввернут редуцирующий клапан, ограничивающий давление масла в головке блока цилиндров.

Для смазки подшипников распределительных валов масло из вертикального канала поступает в центральные осевые каналы распределительных валов через радиальное отверстие в шейке третьего подшипника и распределяется по ним к остальным подшипникам.

Кулачки распределительного вала смазываются маслом, поступающим из центральных осевых каналов через радиальные отверстия в кулачках. Излишнее масло сливается из головки блока в масляный картер через вертикальные дренажные каналы.

Замена масла в двигателе и масляного фильтра описана ниже (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 68).

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА**



Масляный насос снимают для ремонта, а при снижении его подачи, вызывающем постоянное падение давления масла в системе смазки.

двигателя, и при течи масла через уплотнительную прокладку.

**Вам потребуются:** все инструменты, необходимые для снятия ремня привода газораспределительного механизма и масляного картера двигателя, а также ключи «на 10», «на 12», «на 14».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте масло из масляного картера двигателя (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 68).

3. Снимите ремень привода газораспределительного механизма и натяжной ролик (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После снятия ремня привода газораспределительного механизма запрещается проворачивать коленчатый и распределительные валы, так как поршни могут повредить клапаны.



4. Выверните болт крепления опорного ролика ремня привода газораспределительного механизма...



5. ...и снимите ролик вместе с болтом его крепления.



6. Снимите зубчатые шкивы распределительных валов (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 74).



7. Выверните два болта верхнего крепления задней крышки привода газораспределительного механизма.



8. Выверните левый...



9. ...и правый болты нижнего крепления задней крышки привода газораспределительного механизма.

10. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.



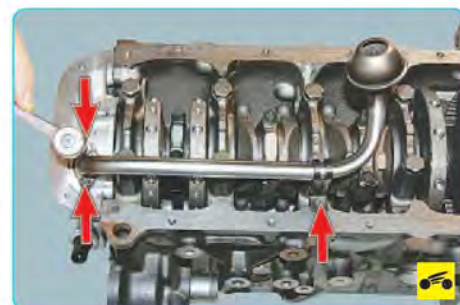
11. Снимите заднюю крышку привода газораспределительного механизма.



12. Отжав фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от датчика сигнальной лампы аварийного падения давления масла.



13. Снимите масляный картер двигателя (см. «Замена уплотнения масляного картера», с. 81).



14. Выверните два болта крепления маслоприемника к масляному насосу и болт скобы крепления трубки маслоприемника к блоку цилиндров...

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности показано на снятом двигателе.



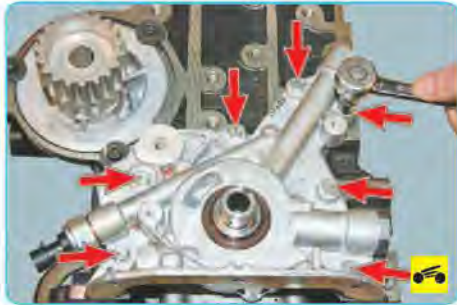
15. ...и снимите маслоприемник.



16. Фланец маслоприемника уплотняется резиновым кольцом. Снятое кольцо обязательно заменить, так как в противном случае из-за негерметичности соединения может резко снизиться подача масляного насоса.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

При каждом снятии маслоприемника обязательно промывайте его сетку бензином или керосином, чтобы удалить лаковые отложения из масла.



17. Выверните семь болтов крепления масляного насоса к блоку цилиндров...



18. ...и, поддев насос двумя отвертками, снимите его с установочных втулок в блоке цилиндров.



19. Если прокладка корпуса насоса осталась на блоке цилиндров, отделите ее острым инструментом и снимите.

**ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ**

При каждом снятии масляного насоса замените прокладку новой, так как снятая прокладка при повторном использовании не обеспечит герметичности уплотнения. Устанавливайте только фирменную прокладку заводского изготовления.

Кроме этого при каждом снятии насоса замените передний сальник коленчатого вала (см. «Ремонт масляного насоса», с. 101).

20. Очистите привалочные поверхности блока цилиндров и корпуса насоса от остатков старой прокладки.

21. Перед установкой заполните полость масляного насоса консистентной смазкой для обеспечения всасывания масла из масляного картера при первом пуске двигателя.

22. Установите насос в порядке, обратном снятию, и затяните болты его крепления равномерно крест-накрест моментом 7 Н·м (0,7 кгс·м).

23. Установите все ранее снятые детали и залейте масло в систему смазки двигателя.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

После установки нового или отремонтированного масляного насоса рекомендуем заменить масляный фильтр и масло в двигателе.

**РЕМОНТ МАСЛЯНОГО НАСОСА**



Вам потребуются: ключ-шестиграннык «на 8», ключи «на 24», «на 27», ударная отвертка с крестообразным лезвием, молоток, штангенциркуль, набор плоских щупов.

1. Снимите масляный насос с автомобиля (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если уплотнительная прокладка осталась на корпусе насоса, отделите ее и установите новую.

2. Слейте масло из насоса.

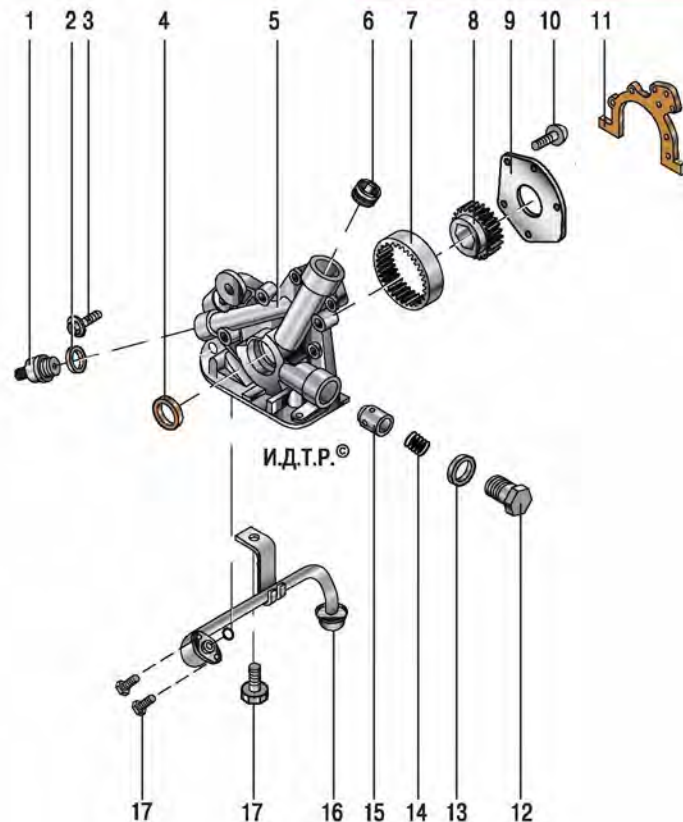


Рис. 5.10. Детали масляного насоса: 1 – датчик аварийного падения давления масла; 2 – прокладка датчика аварийного падения давления масла; 3 – болт крепления масляного насоса; 4 – передний сальник коленчатого вала; 5 – корпус насоса; 6 – предохранительный клапан; 7 – ведомая шестерня; 8 – ведущая шестерня; 9 – крышка корпуса; 10 – винт крепления крышки; 11 – прокладка корпуса; 12 – пробка редукционного клапана; 13 – пружина редукционного клапана; 14 – пружина редукционного клапана; 15 – плунжер; 16 – маслоприемник; 17 – болт крепления маслоприемника



Рис. 5.11. Корпус масляного насоса: 1 – пробка редукционного клапана; 2 – предохранительный клапан; 3 – датчик сигнальной лампы аварийного падения давления масла

3. Выньте из расточки корпуса любым заостренным инструментом (например, отверткой) передний сальник 4 (рис. 5.10) коленчатого вала.

4. Выверните из переходника корпуса масляного насоса датчик 3 (рис. 5.11) сигнальной лампы аварийного падения давления масла, а из корпуса насоса – предохранительный клапан 2 и пробку 1 редукционного клапана. Извлеките из полости корпуса пружину 14 (см. рис. 5.10) и плунжер 15 редукционного клапана.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пружина редукционного клапана установлена с натягом. Во избежание получения травмы выворачивайте пробку осторожно.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Обратите внимание:** под пробкой редукционного клапана установлена уплотнительная прокладка, не потеряйте ее.



5. Выверните пять винтов крепления крышки насоса...



6. ...и снимите крышку.



7. Извлеките из полости корпуса ведущую...



8. ...и ведомую шестерни насоса.

9. Промойте корпус насоса и демонтированные детали от грязи и отложений. Удалите из внутренних полостей насоса плотные лаковые отложения, предварительно размягчив их растворителем.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Лаковые масляные отложения хорошо удаляются имеющимися в продаже препаратами для промывки двигателя (так называемыми «пятиминутками»).

10. Осмотрите корпус и крышку насоса. При наличии трещин, царапин, дефектов литья, поврежденных резьбовых отверстий замените корпус (так как он неремонтопригоден) или насос в сборе.

11. Проверьте плунжер редукционного клапана на наличие царапин и следов заедания. Небольшие вмятины и заусенцы можно удалить шлифовальным бруском мелкой зернистости.

12. Проверьте пружину редукционного клапана на остаточную деформацию и изгиб. Поврежденную пружину замените.

13. Проверьте шестерни на наличие выкрашиваний металла, задиров и износа зубьев. Замените поврежденные шестерни или шестерни с заметным усиленным односторонним износом зубьев.

14. Проверьте осевой зазор между торцами шестерен и плоскостью крышки насоса. Это можно сделать двумя способами.



15. При первом способе измерьте толщину ведущей...



16. ...и ведомой шестерен...



17. ...а также глубину расточки в корпусе под шестерни. Рассчитайте осевой зазор как разность глубины расточки и толщины шестерен.



18. При втором способе установите в корпус ведомую шестерню, поставьте металлическую линейку (или штангенциркуль) торцом на корпус и измерьте щупом зазор между корпусом и линейкой.

19. Аналогично измерьте осевой зазор ведущей шестерни.

20. Измеренный обоими способами максимально допустимый зазор для ведомой шестерни должен составлять 0,045–0,100 мм, а для ведущей – 0,035–0,085 мм.

21. Соберите насос в последовательности, обратной разборке. Перед запрессовкой в крышку насоса смажьте передний сальник коленчатого вала моторным маслом. На резьбу пробки редукционного клапана нанесите уплотняющий состав Loctite 573 или подобный ему и затяните пробку моментом 30 Н·м (3,0 кгс·м). Прокладку 11 (см. рис. 5.10) приклейте к корпусу консистентной смазкой.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Используйте только фирменную заводскую прокладку. Установка прокладки другой толщины приведет к нарушению работы насоса. Во избежание повреждения двигателя при первом пуске после установки масляного насоса, перед тем как установить в его корпус шестерни, заполните все полости насоса консистентной минеральной смазкой для обеспечения всасывания масла из масляного картера.

Если при первом пуске двигателя с замененным масляным насосом давление масла сразу не поднимается до требуемого значения, немедленно остановите двигатель, снимите масляный картер и проверьте герметичность соединения насоса с маслоприемником. При необходимости повторно разберите насос и вновь заполните его полости консистентной смазкой. При отсутствии необходимого давления в системе смазки даже кратковременная работа двигателя приводит к его аварийному повреждению.

**СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ****ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ**

Система охлаждения двигателя жидкостная (с принудительной циркуляцией жидкости), герметичная, с расширительным бачком.

Систему заполняют жидкостью на основе этиленгликоля (антифризом), не замерзающей при температуре окружающей среды до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Порядок замены охлаждающей жидкости описан в подразделе «Замена охлаждающей жидкости», с. 106.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Не рекомендуется заполнять систему охлаждения водой, так как в состав антифриза входят антикоррозионные и антивспенивающие присадки, а также присадки, препятствующие отложению накипи.

Охлаждающая жидкость токсична. Избегайте вдыхания ее паров и попадания на кожу.

Своевременно устраняйте нарушения герметичности системы охлаждения, чтобы избежать попадания паров охлаждающей жидкости в салон автомобиля при его эксплуатации. Ваше здоровье дороже, чем но-

вый патрубок системы охлаждения или тюбик герметика!

Система охлаждения двигателя показана на рис. 5.12. Кроме показанных на рисунке

элементов, в систему входят выполненная в отливке рубашка охлаждения двигателя, окружающая стенки цилиндров в блоке, камеры сгорания и газовые каналы в головке блока, а также радиатор отопителя салона.

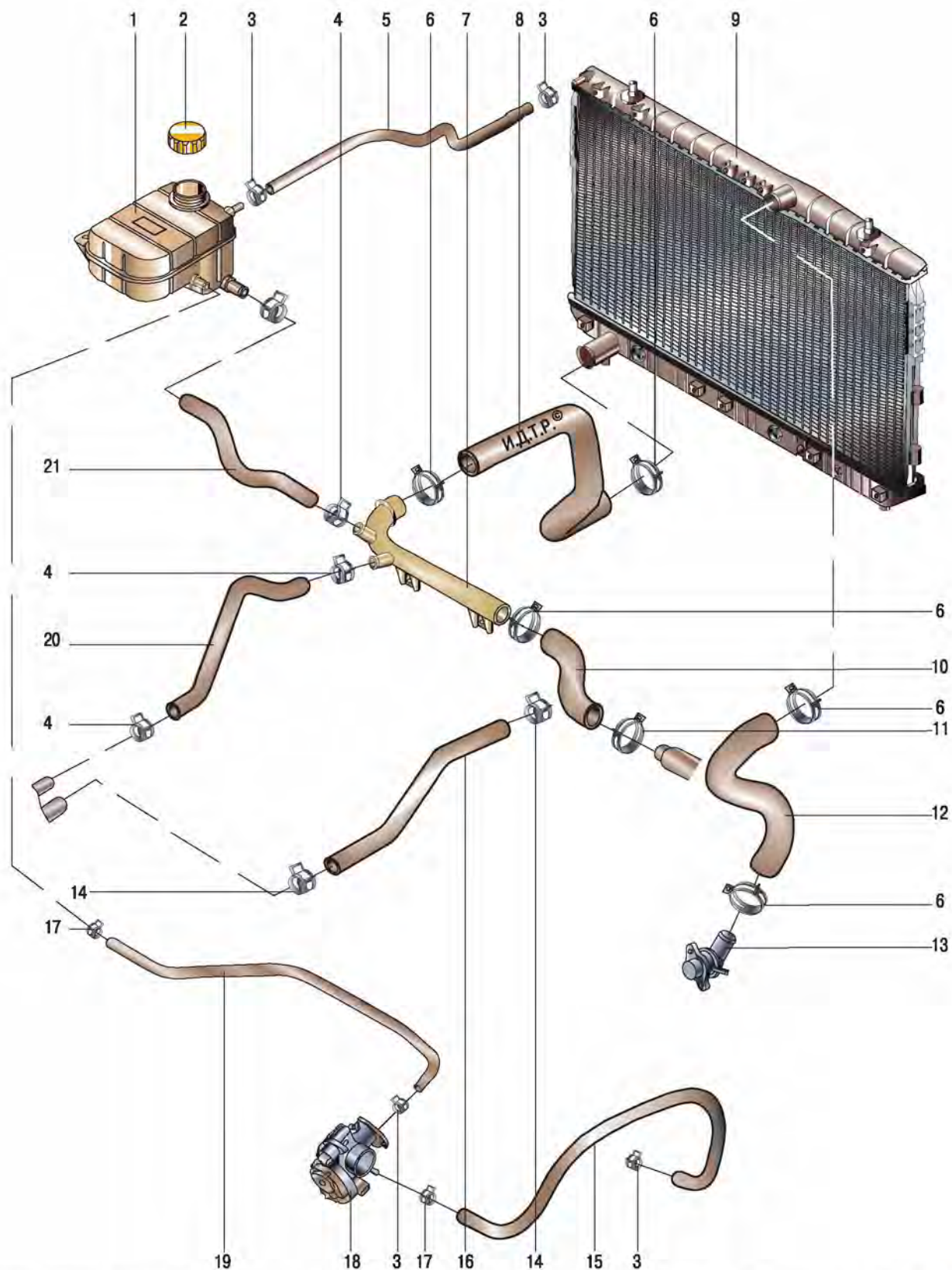


Рис. 5.12. Элементы системы охлаждения: 1 – расширительный бачок; 2 – пробка расширительного бачка; 3, 4, 6, 11, 14, 17 – хомуты; 5 – паровотводящий шланг расширительного бачка; 7 – соединительный патрубок; 8 – отводящий шланг радиатора; 9 – радиатор; 10 – отводящий шланг водяного насоса; 12 – подводящий шланг радиатора; 13 – термостат; 15 – подводящий шланг обогрева дроссельного узла; 16 – подводящий шланг радиатора отопителя; 18 – дроссельный узел; 19 – отводящий шланг обогрева дроссельного узла; 20 – отводящий шланг радиатора отопителя; 21 – жидкостный шланг расширительного бачка



Нормальный тепловой режим двигателя определяется температурой охлаждающей жидкости, которая поддерживается автоматически с помощью термостата в диапазоне 90–100 °С.

**Радиатор** с вертикальным потоком жидкости (рис. 5.13), с трубчато-ленточной алюминиевой сердцевиной и пластмассовыми бачками. В правой части отводящего бачка находится сливной кран. В бачках выполнены подводящий и отводящий патрубки шлангов к водяной рубашке двигателя, патрубки шлангов, соединяющих радиатор с расширительным бачком.



**Расширительный бачок** служит для компенсации изменяющегося объема охлаждающей жидкости в зависимости от ее температуры. Бачок изготовлен из полупрозрачной пластмассы. На его стенки нанесены метки «MAX» и «MIN» для контроля уровня охлаждающей жидкости, сверху расположена наливная горловина, герметично закрытая пластмассовой пробкой с двумя клапанами внутри нее (впускным и выпускным), собранными в едином блоке. Выпускной клапан открывается при давлении 0,12 МПа (1,2 кгс/см<sup>2</sup>), обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. При охлаждении объем жидкости уменьшается и в системе создается разрежение. Впускной

клапан в пробке открывается при разрежении около 3 кПа (0,03 кгс/см<sup>2</sup>) и пропускает воздух в расширительный бачок.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Исправность клапанов пробки очень важна для нормальной работы системы охлаждения, но часто при возникновении проблем (закипание охлаждающей жидкости и т.д.) автолюбители обращают внимание только на работу термостата, забывая проверить клапаны. Негерметичность выпускного клапана приводит к снижению температуры закипания охлаждающей жидкости, а его заклинивание в закрытом состоянии – к аварийному повышению давления в системе, что может вызвать повреждение радиатора и шлангов.**



**Водяной насос** центробежного типа обеспечивает принудительную циркуляцию жидкости в системе охлаждения, установлен в передней части блока цилиндров и приводится во вращение зубчатым ремнем привода газораспределительного механизма. Ось вращения шкива насоса выполнена эксцентрично оси его корпуса, что позволяет поворотом корпуса вокруг оси регулировать натяжение ремня. В насосе установлены закрытые подшипники, не нуждающиеся в пополнении смазки. Насос ремонту не подлежит, 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. Он установлен на головке блока цилиндров в ее передней части слева в пластмассовом неразборном корпусе. При температуре охлаждающей жидкости до 87 °С термостат полностью закрыт и жидкость циркулирует по малому контуру, минуя радиатор, что ускоряет прогрев двигателя. При температуре 87 °С термостат начинает открываться, а при 102 °С отрывается полностью, обеспечивая циркуляцию жидкости через радиатор.

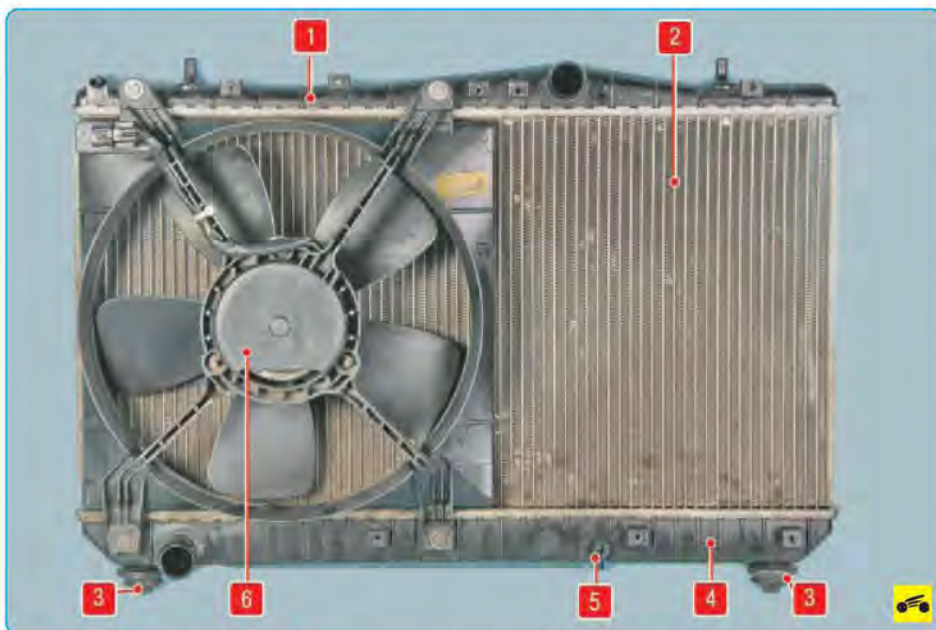


**Электровентилятор** с пластмассовой пятилопастной асимметричной крыльчаткой обеспечивает продувку радиатора воздухом при небольших скоростях движения автомобиля, в основном в городских условиях или на горных дорогах, когда встречный поток воздуха недостаточен для охлаждения радиатора.

Для повышения эффективности работы вентилятор установлен в кожухе и прикреплен к нему в трех точках. Кожух, в свою очередь, прикреплен в четырех точках к радиатору.

Управляет электровентилятором блок управления двигателем, получающий информацию о температуре охлаждающей жидкости от датчика температуры охлаждающей жидкости, расположенного в водяной рубашке головки блока цилиндров. Когда температура охлаждающей жидкости достигнет 95 °С вентилятор включается с малой скоростью вращения. При температуре жидкости 99 °С блок управления через термореле включает большую скорость вращения вентилятора. При снижении температуры охлаждающей жидкости до 87 °С электровентилятор выключается.

На автомобилях с кондиционером как вариант может быть установлен дополнительный электровентилятор, предназначенный



**Рис. 5.13. Радиатор и электровентилятор системы охлаждения:** 1 – подводящий бачок радиатора; 2 – радиатор; 3 – нижние подушки крепления радиатора; 4 – отводящий бачок радиатора; 5 – сливной кран; 6 – электровентилятор

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Двигатель перегревается</b>	
Пониженный уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке	Долейте охлаждающую жидкость
Неисправен термостат (клапан завис в закрытом положении)	Замените термостат
Неисправен водяной насос	Проверьте насос, в случае неисправности замените его
Сердцевина радиатора засорена грязью и насекомыми	Промойте снаружи сердцевину радиатора
Трубки радиатора, шланги и рубашка охлаждения двигателя засорены накипью и илстыми отложениями	Промойте систему охлаждения и заполните свежей охлаждающей жидкостью
Электровентилятор не включается из-за обрыва электрических цепей датчиков, выхода из строя датчиков, реле или электродвигателя вентилятора	Проверьте и восстановите электрические цепи. При необходимости замените датчики, реле или электровентилятор в сборе
Повреждение клапана в пробке расширительного бачка (постоянно открыт, из-за чего система находится под атмосферным давлением)	Замените пробку расширительного бачка
<b>Двигатель перегревается, из отопителя поступает холодный воздух</b>	
Чрезмерное снижение уровня охлаждающей жидкости из-за утечки или повреждения прокладки головки блока цилиндров, что вызывает образование паровых пробок в водяной рубашке двигателя	Устраните утечку охлаждающей жидкости. Замените поврежденную прокладку головки блока цилиндров
<b>Двигатель долго не прогревается до рабочей температуры, тепловой режим во время движения нестабилен</b>	
Неисправен термостат (клапан завис в открытом положении)	Замените термостат
<b>Постоянное снижение уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке</b>	
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
Повреждено уплотнительное кольцо корпуса водяного насоса	Замените уплотнительное кольцо
Недостаточно затянуты болты крепления головки блока цилиндров (во время длительной стоянки на холодном двигателе появляется течь охлаждающей жидкости через стык между головкой блока и блоком цилиндров; кроме того, возможно появление следов охлаждающей жидкости в моторном масле)	Затяните болты крепления головки блока цилиндров необходимым моментом (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 74)
Утечка охлаждающей жидкости через поврежденную прокладку впускной трубы или заглушки водяной рубашки блока цилиндров	Замените поврежденную прокладку, восстановите герметичность заглушек
Негерметичен радиатор отопителя	Замените радиатор отопителя



2. Осмотрите соединения с радиатором отводящего...



3. ...и подводящего шлангов.



4. Осмотрите соединения шлангов системы охлаждения с патрубками радиатора отопителя...



5. ...а также отводящего...



6. ...и подводящего шлангов с головкой блока цилиндров.

для обдува теплообменника кондиционера. В этом случае для включения электровентиляторов блок управления двигателем дополнительно использует информацию от датчиков высокого и низкого давления кондиционера. При включенном кондиционере дополнительный электровентилятор радиатора системы охлаждения включается с малой скоростью до момента достижения жидкостью температуры 99 °С или до момента достижения определенного давления на выходе компрессора кондиционера. После достижения указанных условий блок управления включает большую скорость электровентилятора.

В систему охлаждения с помощью шлангов 16 и 20 (см. рис. 5.12) включен радиатор отопителя салона.

## ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ И СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ



1. Откройте капот и осмотрите подкапотное пространство (для наглядности воздухозаборник снят). Определите, откуда вырывается пар.

При осмотре двигателя обратите внимание на наличие охлаждающей жидкости в расширительном бачке, на целостность резиновых шлангов, радиатора, термостата.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Лопнувший шланг можно временно восстановить с помощью липкой ленты.

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



7. Проверьте соединение шлангов с расширительным бачком.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

В пробке расширительного бачка 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 0,12 МПа (1,2 кгс/см<sup>2</sup>), обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. К сожалению, при заклинивании клапана в закрытом положении при перегреве возникает значительное превышение избыточного давления – более 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>), что может привести к разрыву расширительного бачка 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 расширительного бачка проточной водой, а клапан проверяйте на отсутствие залипания нажатием тонкой отверткой. Если появились сомнения, замените пробку.

### ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



Согласно рекомендации завода-изготовителя охлаждающую жидкость следует заменять через 45 тыс. км пробега или 3 года эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше).

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, охлаждающая жидкость, чистая тряпка, емкость вместимостью не менее 10 л для сливаемой охлаждающей жидкости, пассатижи.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Применяйте охлаждающие жидкости на основе этиленгликоля (антифриз).

Заменяйте охлаждающую жидкость только на холодном двигателе.

Охлаждающая жидкость токсична, поэтому будьте осторожны при работе с ней.

При пуске двигателя пробка расширительного бачка должна быть закрыта. Заворачивайте пробку бачка плотно. Система охлаждения при работающем двигателе находится под давлением, поэтому из-под слабо закрученной пробки может потечь охлаждающая жидкость.

1. Установите автомобиль на ровную горизонтальную площадку.



2. Отверните пробку расширительного бачка.



3. Подставьте емкость под сливной кран радиатора системы охлаждения, расположенный в нижней части бачка с правой стороны радиатора, и, отвернув кран, слейте жидкость.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Антифриз смертельно ядовит для всего живого. Для того чтобы не загрязнять окружающую среду, сливайте его из радиатора через воронку (например, изготовленную из пластиковой бутылки для газированной воды).



4. Для обеспечения полного слива жидкости из системы и гарантированного удаления

воздуха из нее при заправке сожмите ушки хомута крепления шланга подогрева дроссельного узла, сдвиньте хомут по шлангу.



5. ...и снимите шланг со штуцера дроссельного узла.

6. Заверните сливной кран.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Если расширительный бачок сильно загрязнен, то снимите (см. «Снятие и установка расширительного бачка», с. 110) и промойте его.

7. Промойте систему охлаждения, для чего установите на место шланг подвода охлаждающей жидкости к дроссельному узлу и медленно наполните систему водой через расширительный бачок до уровня пароводящей трубки.

8. Пустите двигатель и дайте ему поработать до момента включения электровентилятора.

9. Остановите двигатель и слейте воду.

10. Промывайте систему охлаждения до тех пор, пока не начнет сливаться чистая вода.

11. Снова отсоедините шланг от штуцера дроссельного узла.



12. Заполните систему охлаждения двигателя, заливая охлаждающую жидкость в расширительный бачок до тех пор, пока она не начнет выливаться из штуцера на дроссельном узле и из снятого шланга. В момент начала вытекания жидкости установите шланг на место и закрепите хомутом.

13. Пустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры (до включения вентиля-

тора). После этого остановите двигатель, проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долейте ее в расширительный бачок до метки «MAX».

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При работе двигателя следите за температурой охлаждающей жидкости по указателю. Если стрелка дошла до красной зоны, а вентилятор радиатора не включился, включите отопитель и проверьте, какой воздух через него проходит. Если отопитель подает подогретый воздух, скорее всего, неисправен вентилятор, а если подает холодный воздух, значит, в системе охлаждения двигателя образовалась воздушная пробка. Для ее удаления остановите двигатель, дайте ему остыть и отверните пробку расширительного бачка. Пустите двигатель, дайте ему поработать в течение 3–5 мин и заверните пробку бачка.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Для лучшего заполнения системы без воздушных пробок периодически прожимайте шланги радиатора рукой. 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. Кроме того, одним из признаков подделки является резкое полное обесцвечивание жидкости. Краситель качественной охлаждающей жидкости очень стоек и со временем только темнеет. Обесцвечивается жидкость, подкрашенная бельевой синькой. Такой «антифриз» необходимо быстрее заменить.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ В СБОРЕ С КОЖУХОМ**



Вам потребуется ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите воздухозаборник, вывернув два болта крепления к рамке радиатора и отсоединив его от патрубка нижнего воздухоподводящего рукава.



3. Выверните два болта крепления к радиатору кронштейна трубки трубопровода гидросилейника рулевого управления...



4. ...и отведите трубопровод от радиатора.



5. Выверните два болта крепления бачка гидросилейника рулевого управления к полке аккумуляторной батареи...



6. ...и отведите бачок в сторону.



7. Нажав на фиксатор, отсоедините колдку жгута проводов от разъема электровентилятора.



8. Выверните два болта крепления кожуха электровентилятора к радиатору системы охлаждения сверху...



9. ...и два болта снизу.



10. Снимите электровентилятор радиатора, отведя трубку трубопровода гидросилейника рулевого управления вместе с бачком гидросилейника рулевого управления в сторону.

11. Установите электровентилятор радиатора системы охлаждения с кожухом в порядке обратном снятию.

**ЗАМЕНА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ**



Вам потребуются: пассатижи, ключ «на 10».



1. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).



2. Снимите воздухозаборник, вывернув два болта крепления к рамке радиатора и отсоединив его от патрубка нижнего воздухоподводящего рукава.



3. Ослабьте хомут крепления отводящего шланга радиатора, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



4. ...и снимите шланг с патрубка радиатора.



5. Аналогично отсоедините подводящий шланг радиатора.



6. Ослабьте хомут крепления пароотводящего шланга радиатора, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



7. ...и отсоедините шланг от штуцера радиатора.



8. Снимите электровентилятор радиатора системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом (см. «Снятие и установка электровентилятора радиатора системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом», с. 107).



9. Выверните болт крепления левого кронштейна верхней опоры радиатора к рамке радиатора..



10. ...и снимите кронштейн.  
11. Аналогично выверните болт крепления правого кронштейна верхней опоры радиатора к рамке радиатора.



12. Извлеките радиатор из моторного отсека, поднимая его вверх.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Осмотрите резиновые подушки верхней опоры радиатора и замените их, если обнаружены следы старения резины и механические повреждения (разрывы, выпучивание резины).



На штифты в нижней части каждого бачка радиатора надеты резиновые подушки нижних опор. Снимите подушки и осмотрите их. Замените сильно обжатые или затвердевшие подушки.



13. Промойте радиатор снаружи струей воды и просушите. Если на пластмассовых бачках радиатора есть трещины, замените радиатор.

14. Проверьте герметичность радиатора, для чего заглушите патрубки радиатора и подведите к нему воздух под давлением 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) и опустите в емкость с водой не менее чем на 30 с. Негерметичность ради-

атора определяют по выходящим пузырькам воздуха. Если радиатор не помещается в емкость целиком, проверяйте его последовательно со всех сторон.

15. Установите радиатор в последовательности, обратной снятию.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для того чтобы в дальнейшем исключить возможность течи охлаждающей жидкости, перед установкой шлангов смажьте патрубки радиатора тонким слоем силиконового герметика.



16. Залейте охлаждающую жидкость и удалите из системы охлаждения воздушные пробки (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

## ЗАМЕНА ВОДЯНОГО НАСОСА



Насос снимайте для замены при возникновении во время его работы шума, уровень которого превышает обычный, и при течи охлаждающей жидкости.

Разборка насоса довольно трудоемкая работа, поэтому рекомендуем при неисправности заменять насос в сборе.

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, емкость для сливаемой охлаждающей жидкости, пассатижи, все инструменты для замены ремня привода газораспределительного механизма.



1. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

2. Снимите ремень привода газораспределительного механизма, натяжной ролик (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71), опорный ролик и заднюю крышку привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 99).



3. Выверните три болта крепления насоса к блоку цилиндров...



4. ...и снимите насос вместе с резиновым уплотнительным кольцом.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При каждом снятии водяного насоса рекомендуем заменять болты его крепления новыми, так как они подвержены окислению и после длительной эксплуатации могут обломиться при выворачивании. Кроме того, гнездо в головке болта под шестиграннык сравнительно мало и его грани при выворачивании болта сминаются. При затяжке и повторном выворачивании болта его поврежденные грани могут смяться совсем, поэтому вывернуть болт будет очень затруднительно. Для предупреждения «закисания» болтов смажьте их резьбу конtringим составом Loctite или подобным ему.



5. Снимите уплотнительное кольцо с корпуса насоса.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Рекомендуем при каждом снятии насоса заменять уплотнительное кольцо новым. Перед установкой насоса для герметизации соединения и предотвращения прилипания уплотнительного кольца смажьте кольцо техническим вазелином.



6. Установите насос в гнездо блока цилиндров, сориентировав его корпус проточкой вверх (показана стрелками) на торце корпуса, и закрепите болтами.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

8. Отрегулируйте натяжение ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена ремня привода газораспределительного механизма и его натяжного ролика», с. 71).



9. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТЕРМОСТАТА



Необходимость в снятии термостата может возникнуть для его замены при нестабильном температурном режиме двигателя – перегреве или недостаточном прогреве.

Для проверки термостата на автомобиле пустите холодный двигатель и потрогайте рукой верхний (подводящий) шланг радиатора – он должен быть холодным. После того как температура охлаждающей жидкости достигнет 80–87 °С, шланг должен начать быстро нагреваться, что указывает на начало циркуляции жидкости по большому контуру. Если этого не происходит, снимите термостат и проверьте его работоспособность.



На автомобиль устанавливают термостат неразборной конструкции, поэтому при выходе из строя его заменяют в сборе.

Вам потребуются: ключ «на 12» (лучше торцовый), пассатижи.



1. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).



2. Ослабьте хомут крепления подводящего шланга радиатора, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



3. ...и снимите шланг с патрубка термостата.



4. Аналогично снимите шланг подвода жидкости к дроссельному узлу со штуцера термостата.



5. Выверните два болта крепления корпуса термостата...



6. ...и извлеките термостат из гнезда в головке блока цилиндров.



7. Извлеките уплотнительное кольцо из гнезда в головке блока цилиндров.

#### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Рекомендуем при каждом снятии насоса заменять уплотнительное кольцо новым.



Обратите внимание на маркировку термостата, нанесенную на его корпус, чтобы при замене приобрести точно такой же термостат.

8. Установите термостат и все снятые детали в порядке, обратном снятию.



9. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА



Вам потребуются: ключ «на 10» (удобнее торцовый), пассатижи.



1. Отверните и снимите пробку расширительного бачка, откачайте, например, большим медицинским шприцем или резиновой грушей охлаждающую жидкость.



2. Ослабьте хомут крепления шланга отвода жидкости из дроссельного узла, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



3. ...и снимите шланг со штуцера расширительного бачка.



4. Аналогично снимите со штуцера расширительного бачка паровыводящий шланг...



5. ...и жидкостный шланг.



6. Отверните две гайки крепления кронштейна бачка к щиту передка...



7. ...и снимите расширительный бачок.  
8. Установите расширительный бачок в порядке, обратном снятию.



9. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

## СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Отработавшие газы отводятся из двигателя через выпускной коллектор, каталитический нейтрализатор отработавших газов, приемную трубу 2 (рис. 5.14), каталитический нейт-

рализатор 1, дополнительный каталитический нейтрализатор 5, дополнительный 8 и основной 9 глушителю.

На выпускном коллекторе установлен основной (управляющий) датчик концентрации кислорода, а на приемной трубе дополнительного глушителя – диагностический датчик 7.

Между головкой блока цилиндров и фланцем выпускного коллектора установлена уплотнительная металлоармированная прокладка.

Приемная труба одним своим концом соединена с фланцем основного каталитического нейтрализатора, а другим – с фланцем дополнительного нейтрализатора. Дополнительный каталитический нейтрализатор установлен между приемной трубой и дополнительным глушителем, который, в свою очередь, соединен с фланцем основного глушителя. Все фланцевые соединения системы уплотнены металлоармированными прокладками. Каждый из элементов системы можно снять в отдельности без демонтажа остальных элементов.

Для уменьшения передачи вибраций от силового агрегата на систему выпуска и кузов в приемную трубу вмонтирован виброкомпенсирующий гофрированный сиффон 3 в металлической оплетке.

Элементы системы подвешены к кузову на шести резиновых подушках 4.

Для защиты двигателя и основания кузова от нагрева элементами системы на выпускной коллектор установлен стальной термозщиток, термозщитки установлены и над другими элементами системы выпуска.

Система выпуска отработавших газов не требует специального обслуживания. Достаточно периодически проверять надежность затяжки резьбовых соединений и целостность подушек подвески. В случае повреждения, сквозной коррозии или прогара элементы системы заменяют в сборе, так как глушители вместе с трубами представляют собой неразборные узлы.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Перед ремонтом дайте остыть системе выпуска, так как во время работы двигателя она нагревается до высокой температуры.

Отработавшие газы ядовиты, отравление ими происходит незаметно, поэтому перед пуском двигателя в гараже обязательно откройте ворота!

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска отработавших газов не требует специального обслуживания. Достаточно периодически проверять надежность затяжки резьбовых соединений и целостность подушек подвески. В случае повреждения, сквозной коррозии или прогара элементы системы заменяют в сборе.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Перед ремонтом дайте остыть системе выпуска, так как во время работы двигателя она нагревается до высокой температуры.

Отработавшие газы ядовиты, отравление ими происходит незаметно, поэтому перед пуском двигателя в гараже обязательно откройте ворота!

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

При повышенном уровне шума от системы выпуска проверьте ее герметичность. Для этого пустите двигатель и осмотрите всю систему. Проведя рукой над местами возможной утечки, не касаясь узлов, вы сразу ощутите утечку газов. При необходимости замените проржавевшие и прогоревшие узлы.

При невозможности заменить дефектный узел новым можно временно восстановить его работоспособность, наложив металлическую заплатку на поврежденное место и закрепив ее хомутами или проволокой. Под заплатку рекомендуется подложить лист асбеста.

В магазинах автозапчастей бывают в продаже специальные комплекты для восстановления узлов системы выпуска отработавших газов, с помощью которых можно временно устранить повреждения системы, чтобы доехать до автосервиса или гаража.

## ЗАМЕНА ПОДУШЕК ПОДВЕСКИ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

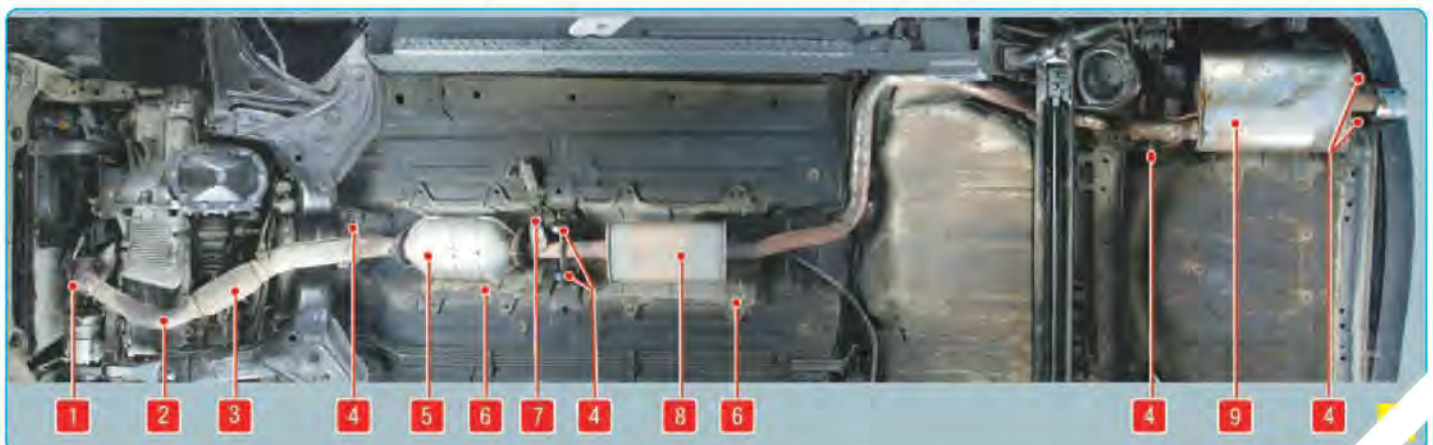


Рис. 5.14. Расположение элементов системы выпуска отработавших газов на автомобиле: 1 – основной каталитический нейтрализатор; 2 – приемная труба; 3 – виброкомпенсирующий гофрированный сиффон; 4 – подушки узлов системы выпуска отработавших газов; 5 – дополнительный каталитический нейтрализатор; 6 – термозщиток; 7 – диагностический датчик концентрации кислорода; 8 – дополнительный глушитель; 9 – основной глушитель



Резиновые подушки подвески системы выпуска заменяют в том случае, если вследствие их повреждения или чрезмерной деформации элементы системы начинают стучать, соприкасаясь с кузовом или другими агрегатами автомобиля.

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.



1. Для замены подушек основного глушителя подденьте заменяемую подушку отверткой с кронштейна глушителя, затем с кронштейна на кузове...



2. ...и снимите подушку.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если вы заменяете поврежденную подушку, для облегчения снятия разрежьте ее ножом до отверстий.



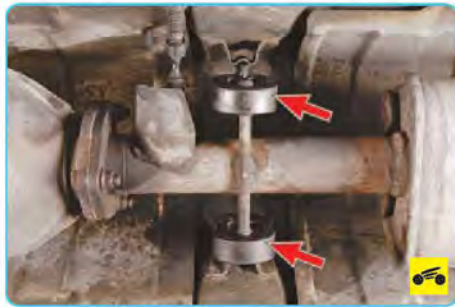
3. Установите новую подушку в порядке, обратном снятию.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения установки подушки смажьте кронштейны глушителя и кузова мыльным раствором.



4. Аналогично замените две задние подушки основного глушителя (для наглядности задний бампер снят)...



5. ...две подушки дополнительного глушителя...



6. ...и подушку приемной трубы.

#### ЗАМЕНА ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 22», торцовые ключи «на 12», «на 14».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



3. Снимите воздухозаборник, вывернув два болта крепления к рамке радиатора.



4. Нажмите на фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от управляющего датчика концентрации кислорода...



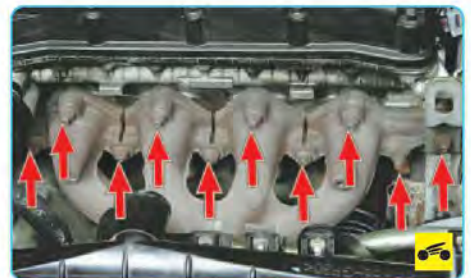
5. ...и извлеките масляный шуп.



6. Снимите термозан экран выпускного коллектора (см. «Снятие и установка термозан экранов», с. 115).



7. Отверните три гайки крепления каталитического нейтрализатора к выпускному коллектору...



8. ...отверните десять гаек крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



На крайней левой (по направлению движения автомобиля) шпильке расположена транспортная проушина силового агрегата.



9. ...и снимите выпускной коллектор с автомобиля.



10. Снимите со шпилек головки блока цилиндров прокладку выпускного коллектора.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Прокладку выпускного коллектора при каждой разборке соединения заменяйте новой.



11. Если вы заменяете выпускной коллектор, а у нового коллектора нет датчика концентрации кислорода, выверните его из снятого выпускного коллектора и установите на новый узел.

12. Установите выпускной коллектор и его прокладку в порядке, обратном снятию.

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА



Вам потребуются: рожковый и торцовый ключи «на 14».



1. Выверните болт крепления поддерживающего кронштейна приемной трубы к блоку цилиндров...



2. ...отверните гайку крепления кронштейна к каталитическому нейтрализатору...



3. ...снимите поддерживающий кронштейн, отверните две гайки крепления приемной трубы к нейтрализатору и немного опустите приемную трубу вниз.



4. Отверните три гайки крепления каталитического нейтрализатора к выпускному коллектору (см. «Замена выпускного коллектора», с. 112)...



5. ...снимите с автомобиля каталитический нейтрализатор и установленную на его фланце уплотнительную прокладку.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Прокладку фланца нейтрализатора при каждой разборке соединения заменяйте новой.

6. Установите каталитический нейтрализатор в порядке, обратном снятию.

#### ЗАМЕНА ПРИЕМНОЙ ТРУБЫ



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, торцовый ключ «на 14».



1. Снимите поддерживающий кронштейн, отверните две гайки крепления приемной трубы к нейтрализатору (см. «Снятие и установка каталитического нейтрализатора», с. 113) и опустите приемную трубу вниз.



2. Снимите подушку с кронштейна приемной трубы, сдвинув ее отверткой (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 111).



3. Отверните три гайки крепления фланца приемной трубы к фланцу уплотнительного

каталитического нейтрализатора, разъедините фланцы и снимите уплотнительную прокладку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены гайки крепления фланца приемной трубы к фланцу дополнительного каталитического нейтрализатора.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Заменяйте новой уплотнительную прокладку между фланцами приемной трубы и дополнительным каталитическим нейтрализатором при каждой разборке соединения, так как сильно обжатые прокладки не обеспечат надежного уплотнения.

4. Снимите с автомобиля приемную трубу...



5. ...и уплотнительную прокладку.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Прокладку фланца нейтрализатора при каждой разборке соединения заменяйте новой.

6. Установите приемную трубу в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА



Вам потребуется ключ «на 14» (лучше торцовый).



1. Отверните три гайки крепления фланца дополнительного каталитического нейтрализатора к фланцу дополнительного глушителя и снимите уплотнительную прокладку.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Заменяйте новой уплотнительную прокладку между фланцами дополнительного каталитического нейтрализатора и дополнительного глушителя при каждой разборке соединения, так как сильно обжатая прокладка не обеспечит надежного уплотнения.



2. Отверните три гайки крепления фланца приемной трубы к фланцу дополнительного каталитического нейтрализатора, разъедините фланцы, снимите уплотнительную прокладку, а затем и дополнительный каталитический нейтрализатор.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены гайки крепления фланца приемной трубы к фланцу дополнительного каталитического нейтрализатора.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Заменяйте новой уплотнительную прокладку между фланцами приемной трубы и дополнительным каталитическим нейтрализатором при каждой разборке соединения, так как сильно обжатые прокладки не обеспечат надежного уплотнения.

3. Установите дополнительный каталитический нейтрализатор в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ГЛУШИТЕЛЯ



Вам потребуются: ключ «на 14» (лучше торцовый), отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите диагностический датчик концентрации кислорода (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 232).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы заменяете дополнительный глушитель, а у нового дополнительного глушителя нет диагностического датчика концентрации кислорода, то установите диагностический датчик, снятый с заменяемого дополнительного глушителя.



3. Снимите две подушки с кронштейна дополнительного глушителя, сдвинув их отверткой (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 111).



4. Отверните две гайки крепления фланца основного глушителя к фланцу дополнительного глушителя, разъедините фланцы и снимите уплотнительную прокладку со шпилек фланца.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Заменяйте новой уплотнительную прокладку между фланцами дополнительного и основного глушителей при каждой разборке соединения, так как сильно обжатая прокладка не обеспечит надежного уплотнения.



5. Отверните три гайки крепления фланца дополнительного каталитического нейтрализатора к фланцу дополнительного глушителя и снимите дополнительный глушитель с автомобиля.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Заменяйте новой уплотнительную прокладку между фланцами дополнительного катали-

тического нейтрализатора и дополнительного глушителя при каждой разборке соединения, так как сильно обжатая прокладка не обеспечит надежного уплотнения.

6. Установите дополнительный глушитель в порядке, обратном снятию.

#### ЗАМЕНА ОСНОВНОГО ГЛУШИТЕЛЯ



Вам потребуются: ключ «на 14» (лучше торцовый), отвертка с плоским лезвием.



1. Отверните две гайки крепления фланца основного глушителя к фланцу дополнительного глушителя и разъедините фланцы основного и дополнительного глушителей.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Заменяйте новой уплотнительную прокладку между фланцами дополнительного и основного глушителей при каждой разборке соединения, так как сильно обжатая прокладка не обеспечит надежного уплотнения.



2. Отсоедините основной глушитель от трех подушек его крепления (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 111) и снимите основной глушитель с автомобиля.

3. Установите основной глушитель в порядке, обратном снятию.

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТЕРМОЭКРАНОВ



Во время работы двигателя система выпуска отработавших газов нагревается до высокой температуры. При сильном механическом повреждении или значительной коррозии термоэкранов, установленных на элементах системы, обязательно замените их. Помимо снижения уровня комфорта в салоне, неисправность термоэкранов может привести к возгоранию термошумоизоляции пола кузова.

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».

Для снятия термоэкрана выпускного коллектора выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



3. Разъедините колодку жгута проводов управляющего датчика концентрации кислорода.



4. Выверните три болта крепления термоэкрана...



5. ...отведите термоэкран от выпускного коллектора...



6. ...и снимите термоэкран выпускного коллектора, продев провода и колодку управляющего датчика концентрации кислорода через отверстие в экране.

7. Установите термоэкран выпускного коллектора в порядке, обратном снятию.

Для снятия термоэкрана дополнительного глушителя выполните следующее.

1. Снимите дополнительный глушитель (см. «Замена дополнительного глушителя», с. 114).



2. Отверните четыре гайки крепления термоэкрана дополнительного глушителя к основанию кузова...



3. ...и снимите термоэкран.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Края термоэкрана очень острые. При его снятии защищайте руки от травм ветошью или перчатками.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены места крепления термоэкрана дополнительного глушителя к основанию кузова.

ванию кузова. Термоэкран дополнительного каталитического нейтрализатора снимается аналогично.

4. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

В состав системы питания входят элементы следующих систем:

- подачи топлива, включающей в себя топливный бак 9 (рис. 5.15), топливный модуль 1, топливный фильтр 5, трубопроводы и топливную рампу с форсунками и регулятором давления топлива;

- воздухоподачи, в которую входят воздушный фильтр, дроссельный узел, регулятор холостого хода;

- улавливания паров топлива, состоящей из адсорбера, клапана продувки адсорбера и соединительных трубопроводов.

Функциональное назначение системы подачи топлива – обеспечение подачи необхо-

димого количества топлива в двигатель на всех рабочих режимах. Двигатель оборудован электронной системой управления с распределенным впрыском топлива. В системе распределенного впрыска функции смесеобразования и дозирования подачи топливовоздушной смеси в цилиндры двигателя разделены: воздух подается системой воздухоподачи, состоящей из дроссельного узла и регулятора холостого хода, а необходимое в каждый момент работы двигателя количество топлива впрыскивается форсунками. Такой способ управления дает возможность обеспечивать 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 системой впрыска топлива (а также системой зажигания) электронный блок, непрерывно контролирующей с помощью соответствующих датчиков нагрузку двигателя, скорость движения автомобиля, тепловое состояние двигателя, оптимальность процесса сгорания в цилиндрах двигателя.

Особенностью системы впрыска автомобиля Chevrolet Rezzo является синхронность

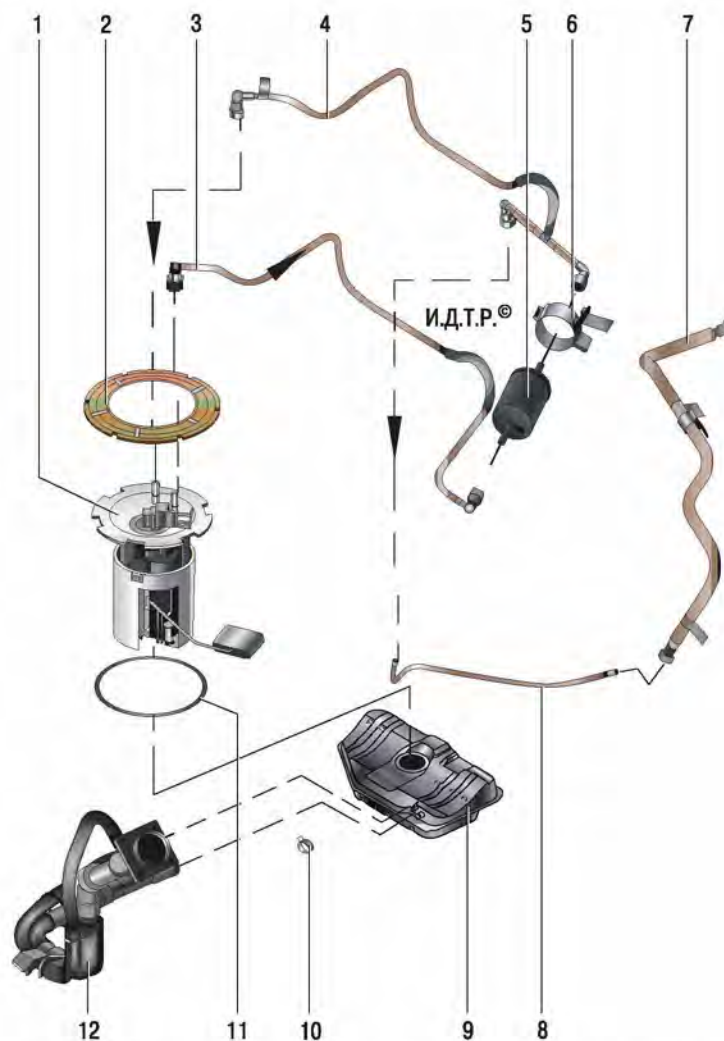
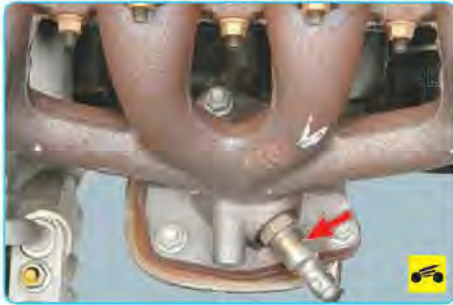
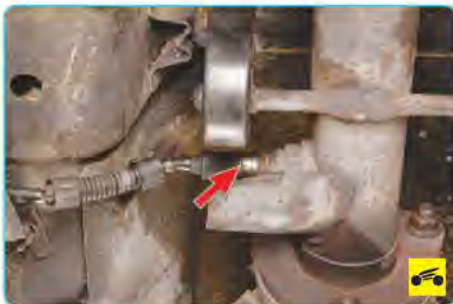


Рис. 5.15. Система подачи топлива: 1 – топливный модуль; 2 – прижимное кольцо топливного модуля; 3 – сливной топливопровод; 4 – сливной топливопровод; 5 – топливный фильтр; 6 – кронштейн топливного фильтра; 7 – топливопровод подвода топлива к топливной рампе; 8 – топливопровод высокого давления; 9 – топливный бак; 10 – хомут; 11 – уплотнительное кольцо топливного модуля; 12 – наливная труба топливного бака

срабатывания форсунок в соответствии с фазами газораспределения (блок управления двигателем получает информацию от датчика фазы). Блок управления включает форсунки последовательно, а не попарно, как в системах асинхронного впрыска. Каждая форсунка включается через 720° поворота коленчатого вала. Однако на режимах пуска и динамических режимах работы двигателя используется асинхронный метод подачи топлива без синхронизации с вращением коленчатого вала.



Основным датчиком для обеспечения оптимального процесса сгорания является **управляющий датчик концентрации кислорода** в отработавших газах (лямбда-зонд). Он установлен в выпускном коллекторе системы выпуска отработавших газов и совместно с блоком управления двигателем и форсунками образует контур управления составом топливовоздушной смеси, подаваемой в двигатель. По сигналам датчика 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 (топливо/воздух), обеспечивающего наиболее эффективную работу каталитического нейтрализатора отработавших газов, блок управления с помощью форсунок изменяет состав смеси. Так как датчик концентрации кислорода включен в цепь обратной связи блока управления двигателем, контур управления составом топливовоздушной смеси является замкнутым.



Особенность системы управления двигателем автомобиля Chevrolet Rezzo состоит в наличии, помимо управляющего датчика, второго, **диагностического датчика концентрации кислорода**, установленного на дополнительном глушителе системы выпуска отработавших газов. По составу газов, прошедших через нейтрализатор, он определяет эффективность работы системы управления двигателем. Если блок управления двигателем по информации, полученной от диагностического

датчика концентрации кислорода, фиксирует превышение нормы токсичности отработавших газов, не устраняемое тарировкой системы управления, то он включает в комбинации приборов сигнальную лампу неисправности двигателя и заносит в память код ошибки для последующей диагностики.

**Топливный бак** 9 (рис. 5.15) стальной, штампованный, установлен под полом кузова в его задней части и прикреплен к кузову двумя хомутами. Для того чтобы пары топлива не попадали в атмосферу, бак соединен трубопроводом с адсорбером. Во фланцевое отверстие в верхней части бака установлен электрический топливный насос. Из насоса топливо подается в топливный фильтр, установленный в кронштейне на топливном баке, и оттуда поступает в топливную рампу двигателя, закрепленную на головке блока цилиндров. Из топливной рампы топливо впрыскивается форсунками во впускную трубу.

**Топливопроводы** системы питания представляют собой трубки, соединяющие между собой различные элементы системы.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

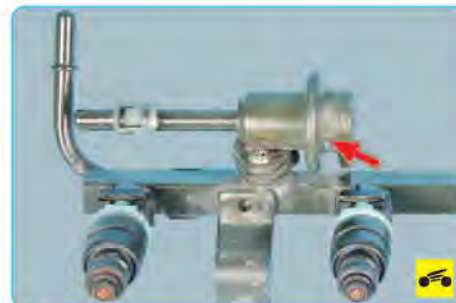
**Шланги системы питания изготовлены по особой технологии из маслобензостойких материалов. Применение шлангов, отличающихся по конструкции от рекомендованных, может привести к отказу системы питания, а в некоторых случаях даже к пожару.**



**Топливный модуль** включает в себя электрический насос и датчик указателя уровня топлива.

Топливный модуль обеспечивает подачу топлива и установлен в топливном баке, что снижает вероятность образования паровых пробок, так как топливо подается под давлением, а не за счет разрежения. Кроме этого улучшается смазывание и охлаждение деталей топливного насоса.

Топливный насос погружной, роторного типа, с электроприводом.



**Регулятор давления топлива** установлен на топливной рампе и предназначен для под-

держания постоянного давления топлива в топливной рампе.



**Фильтр тонкой очистки топлива** полнопоточный, закреплен в кронштейне, установленном на топливном баке. Фильтр неразборный, состоит из стального корпуса с бумажным фильтрующим элементом.

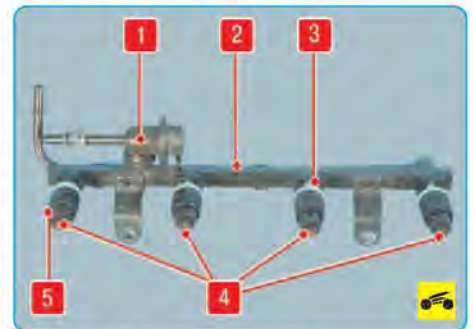


Рис. 5.16. Топливная рампа: 1 – регулятор давления топлива; 2 – рампа; 3 – фиксатор форсунки; 4 – форсунки; 5 – уплотнительное кольцо форсунки

**Топливная рампа** 2 (рис. 5.16) представляет собой пустотелую деталь с отверстиями для форсунок 4, со шлицем для присоединения топливопровода высокого давления и с кронштейнами крепления к головке блока цилиндров. Форсунки уплотнены в отверстиях рампы и в гнездах впускной трубы резиновыми кольцами 5 и закреплены пружинными фиксаторами 3. Рампа в сборе с форсунками и регулятором давления топлива вставлена хвостовиками форсунок в отверстия впускной трубы и закреплена двумя болтами на блоке цилиндров.



Рис. 5.17. Форсунка системы впрыска топлива: 1 – нижнее уплотнительное кольцо; 2 – верхнее уплотнительное кольцо; 3 – штекерные выводы обмотки электромагнита

**Форсунки** (рис. 5.17) прикреплены к рампе, из которой к ним подается топливо. Воими распределителями входят в отверстия впускной трубы. В отверстиях рампы форсунки уплотнены кольцами 1 и 2.

Форсунка предназначена для дозированного впрыска топлива в цилиндр двигателя и представляет собой высокоточный электромеханический клапан. Топливо под давлением поступает из рампы по каналам внутри корпуса форсунки к запорному клапану. Пружина поджимает иглу запорного клапана к конусному отверстию пластины распылителя, удерживая клапан в закрытом положении. Напряжение, подаваемое от блока управления двигателем через штекерные выводы **3** на обмотку электромагнита форсунки, создает в ней магнитное поле, втягивающее сердечник вместе с иглой запорного клапана внутрь электромагнита. Конусное кольцевое отверстие в пластине распылителя открывается, и топливо впрыскивается через диффузор корпуса распылителя во впускной канал головки блока цилиндров и далее в цилиндр двигателя. После прекращения поступления электрического импульса пружина возвращает сердечник и иглу запорного клапана в исходное состояние – клапан закрывается. Количество топлива, впрыскиваемое форсункой, зависит от длительности электрического импульса.



**Воздушный фильтр** установлен в правой передней части моторного отсека на брызговики двигателя. Нижний патрубок фильтра вставлен в уплотнительную манжету нижнего воздухоподводящего рукава глушителя шума впуска, установленного под правым передним крылом.



Фильтр соединен резиновым гофрированным **воздухоподводящим рукавом** с дроссельным узлом.



**Фильтрующий элемент воздушного фильтра** бумажный, плоский, с большой площадью фильтрующей поверхности.

**Дроссельный узел** представляет собой простейшее регулирующее устройство и служит для изменения количества основного воздуха, подаваемого во впускную систему двигателя. Он установлен на входном фланце впускной трубы. На входной патрубок дроссельного узла надет формованный резиновый рукав, закрепленный хомутом и соединяющий дроссельный узел с воздушным фильтром.

В корпусе установлена поворачивающаяся на оси заслонка. На одном конце оси установлен датчик положения дроссельной заслонки системы управления двигателем, на другом – сектор, к которому присоединен трос привода дроссельной заслонки. В состав дроссельного узла входит также регулятор холостого хода.

В воздушном фильтре нет устройства сезонной регулировки, поэтому дроссельный узел оборудован системой подогрева, предотвращающей обледенение дроссельной заслонки в холодное время года и соединенной с системой охлаждения двигателя шлангами.

В процессе эксплуатации дроссельный узел не требует обслуживания и регулировки, следите лишь за состоянием резиновых уплотнений, чтобы избежать подсоса воздуха.

**Впускная труба** оснащена системой изменения длины впускного тракта, которая позволяет развивать повышенную мощность при высокой частоте вращения коленчатого вала двигателя (минимальная длина впускного тракта) и максимальный крутящий момент в диапазоне низких и средних частот вращения (увеличенная длина впускного тракта). Длина впускного тракта изменяется по сигналу блока управления двигателем поворотом заслонки внутри впускной трубы с помощью пневмокамеры, которая подключена к вакуумной системе двигателя через электромагнитный клапан.

**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 над топливным баком.

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 впускной трубы в полость адсорбера при открывании клапана. Величина открытия клапана и интенсивность продувки адсорбера зависят от угла поворота дроссельной заслонки и определяются разрежением, которое возникает в полости впускной трубы работающего двигателя.

Пары топлива из адсорбера по паропроводу поступают во впускную трубу двигателя и сгорают в цилиндрах.

Неисправности системы улавливания паров топлива влекут за собой нестабильность холостого хода, остановку двигателя, повышенную токсичность отработавших газов и ухудшение ходовых качеств автомобиля.

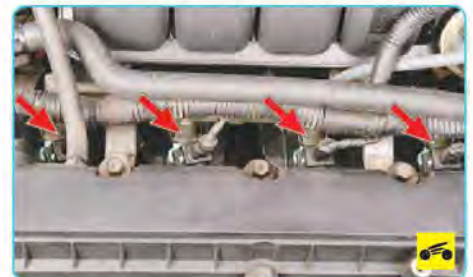
## ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ТОПЛИВОПРОВОДОВ



1. Осмотрите соединения топливопроводов с топливным фильтром...



2. ...соединение напорного трубопровода с топливной рампой...



3. ...соединение форсунок с топливной рампой...



4. ...и топливопроводами топливного бака.



5. Осмотрите топливопроводы и их крепления к днищу кузова. При обнаружении трещин, потертостей или потеков топлива замените поврежденные топливопроводы. Замените поврежденные крепления.

## ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА



В соответствии с рекомендациями завода-изготовителя топливный фильтр заменяют через 3 года эксплуатации или через 45 000 км пробега (в зависимости от того, что наступит раньше). Однако с учетом опыта эксплуатации автомобилей в российских условиях рекомендуем заменять его через каждые 20–25 тыс. км пробега. Рывки при движении автомобиля сначала на высоких, а затем и на пониженных скоростях с большой вероятностью свидетельствуют о засорении фильтра.



Топливный фильтр установлен снизу на топливном баке в его передней части, поэтому работать удобнее на подъемнике или смотровой канаве.

**Вам потребуются:** пассатижи, ключ «на 12».

1. Снизьте давление в системе подачи топлива (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).



2. Отсоедините колодку «массового» провода от топливного фильтра.



3. Сожмите фиксаторы...



4. ...и отсоедините наконечник отводящего топливопровода от фильтра.



5. Аналогично отсоедините наконечник подводящего топливопровода с другой стороны фильтра.



6. Ослабьте затяжку стяжного болта хомута...



7. ...и снимите топливный фильтр с автомобиля.

8. Установите новый топливный фильтр в порядке, обратном снятию, таким образом, чтобы надпись «IN» на корпусе фильтра находилась со стороны подающей магистрали топлива. Наконечники топливных шлангов подсоединяйте к фильтру движением вдоль штуцеров до защелкивания фиксаторов.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После установки топливного фильтра обязательно проверьте при работающем двигателе соединения топливного фильтра с топливопроводами на наличие утечек бензина. При

необходимости повторите операцию подсоединения топливопроводов до их надежной фиксации. Если утечки из соединений не будут устранены, замените уплотнительные резиновые кольца наконечников топливопроводов или топливопроводы в сборе.

## ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



Основным показателем для определения исправности системы питания двигателя является давление топлива в топливной рампе.

При недостаточном давлении топлива возможны следующие неисправности:

- 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).



Проверить давление топлива в системе питания можно только манометром со шлангом и переходником для подключения к топливной рампе.

1. Включите зажигание и прислушайтесь – вы должны услышать звук работы электробензонасоса в течение нескольких секунд. Если звук работы электробензонасоса не слышен, проверьте электрическую цепь питания насоса.

## ПРИМЕЧАНИЕ

**Если вы включили зажигание три раза без попытки пуска двигателя и в очередной раз электробензонасос не начал работать, это не является признаком неисправности. Он включится одновременно с началом пуска двигателя стартером.**

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

3. Снизьте давление в системе питания двигателя (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).





4. Нажмите на фиксаторы наконечника топливного шланга и отсоедините топливный шланг от штуцера топливной рампы.

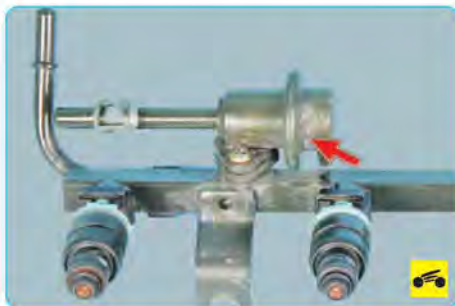
#### ПРИМЕЧАНИЕ

При снятии шланга может вытечь небольшое количество топлива. Вытрите его ветошью.

5. Для проверки давления топлива подключите в разрыв между топливным шлангом и штуцером топливной рампы манометр с пределом измерений не менее 5 кгс/см<sup>2</sup>.

6. Вставьте в соответствующее гнездо монтажного блока предохранитель или реле топливного насоса, снятые при снижении давления, и пустите двигатель. При работающем на холостом ходу двигателе давление в трубопроводе должно быть около 300 кПа (3,0 кгс/см<sup>2</sup>).

Возможны следующие причины снижения давления топлива:



– неисправен регулятор давления топлива;



– засорен фильтр тонкой очистки топлива...



...или фильтр топливоприемника;



– неисправен топливный насос.

7. Остановите двигатель и снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).

8. Отсоедините манометр от топливного шланга и штуцера топливной рампы.

9. Подсоедините топливный шланг к штуцеру топливной рампы.

10. Установите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

### СНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



#### 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 топлива в системе питания. Через 5–6 часов после остановки двигателя давление топлива в системе питания упадет практически до нуля.

1. Установите рычаг коробки передач в нейтральное положение и затормозите автомобиль стояночным тормозом.



2. Выключите зажигание, откройте капот и установите его на упор.

3. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



4. Снимите крышку монтажного блока предохранителей и реле, расположенного в подкапотном пространстве (см. «Монтажные блоки», с. 211).



5. Извлеките из монтажного блока предохранитель или реле топливного насоса.

6. Подсоедините провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи, пустите двигатель и дайте ему поработать до полной выработки топлива из топливной рампы. После этого двигатель заглохнет.

7. Выключите зажигание. Теперь можно разъединять топливопроводы.

### ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА



Согласно рекомендации завода-изготовителя заменять фильтрующий элемент воздушного фильтра следует через 3 года эксплуатации или через 45 тыс. км пробега (в зависимости от того, что наступит раньше).

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При эксплуатации автомобиля в условиях повышенной запыленности воздуха (например, в крупном городе) рекомендуем заменять фильтрующий элемент чаще – через 20 тыс. км пробега.



1. Ослабьте хомут крепления воздухоподводящего рукава к воздушному фильтру...



2. ...и отсоедините рукав от патрубка фильтра.



3. Отстегните четыре пружинные защелки крепления верхней крышки корпуса воздушного фильтра...



4. ...и снимите крышку.



5. Извлеките из корпуса фильтра фильтрующий элемент.



6. Осмотрите фильтрующий элемент. Продуйте его сжатым воздухом. Сильнозагрязненный фильтрующий элемент замените.



7. Если необходимо, удалите пыль и грязь из корпуса воздушного фильтра.

8. Установите фильтрующий элемент и крышку корпуса воздушного фильтра в порядке, обратном снятию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Форма фильтрующего элемента соответствует форме корпуса воздушного фильтра, поэтому неправильная установка элемента исключена.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА И ГЛУШИТЕЛЯ ШУМА ВПУСКА



Воздушный фильтр снимают при его повреждении и для получения доступа к другим агрегатам в моторном отсеке.

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12» (удобнее торцовые), отвертка с плоским и крестообразным лезвием.

Для снятия и установки воздушного фильтра выполните следующее.



1. Снимите крышку корпуса воздушного фильтра и извлеките фильтрующий элемент (см. «Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра», с. 120).



2. Выверните два болта крепления задней части корпуса воздушного фильтра...



3. ...и один болт крепления передней части корпуса воздушного фильтра к брызговику...



4. ...и снимите корпус воздушного фильтра, вынув патрубок, расположенный в днище корпуса фильтра, из уплотнительной манжеты нижнего воздухоподводящего рукава глушителя шума впуска.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит корпус воздушного фильтра, снятый с автомобиля.

5. Установите все снятые детали в порядке, обратном снятию.

Для снятия и установки глушителя шума впуска выполните следующее.



1. Снимите правое переднее колесо и установите переднюю часть автомобиля на надежную опору.

2. Снимите подкрылок правого переднего крыла (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 258).



3. Выверните два болта крепления воздухозаборника к рамке радиатора



4. ...и снимите воздухозаборник, отсоединив его от горловины нижнего воздухоподводящего рукава глушителя шума впуска.



5. Снимите крышку корпуса воздушного фильтра и извлеките фильтрующий элемент (см. «Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра», с. 120).



6. Снимите корпус воздушного фильтра, вынув патрубок, расположенный в днище корпуса фильтра, из уплотнительной манжеты нижнего воздухоподводящего рукава глушителя шума впуска.



7. Ослабьте хомут крепления уплотнительной манжеты к нижнему воздухоподводящему рукаву.



8. Выверните два винта и отверните одну гайку крепления глушителя шума впуска к кузову...

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности передний бампер снят.



9. ...и снимите глушитель шума впуска.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит снятый с автомобиля глушитель шума впуска.



10. При необходимости снятия нижнего воздухоподводящего рукава выверните винт его крепления к глушителю шума воздуха...

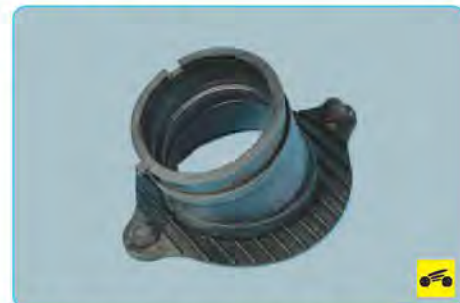


11. ...и извлеките рукав из корпуса глушителя.



12. Извлеките уплотнительную манжету из отверстия в брызговике и осмотрите ее.

#### ПРИМЕЧАНИЯ



Так выглядит уплотнительная манжета, снятая с автомобиля. Обратите внимание на состояние манжеты. Если обнаружены следы старения резины, разрывы и другие механические повреждения, замените ее.



При установке уплотнительной манжеты обратите внимание на расположение установочной метки. Она должна быть направлена вперед по направлению движения автомобиля.

13. Установите все детали в порядке, обратном снятию.

#### СНЯТИЕ, РЕМОНТ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА



Если падает мощность двигателя, возник повышенный шум или периодически слышны подвывания при работе топливного насоса, то, скорее всего, вышел из строя топливный насос.

Предварительно проверьте давление в системе подачи топлива. Если давление в системе меньше 300 кПа (3,0 кгс/см<sup>2</sup>), замените топливный фильтр (см. «Замена топливного фильтра», с. 119).

Если и в этом случае давление не повышается, топливный насос необходимо заменить, сняв и разобрав топливный модуль.

Вам потребуются: отвертка с плоским и крестообразным лезвием, емкость для слива топлива из модуля топливного насоса, пассатижи, ключ «на 8».

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Откиньте заднее сиденье (см. «Заднее сиденье», с. 26).



4. Выверните шесть винтов крепления декоративной панели к основанию кузова.



5. Поднимите вверх обивку пола, прикрывающую люк в основании кузова над топливным модулем.



6. Выверните четыре винта...



7. ...и снимите крышку люка в основании кузова над топливным модулем.



8. Сжав пассатижами пластмассовые фиксаторы...



9. ...отсоедините от штуцеров модуля накопительные топливпровода высокого давления...



10. ...и сливного топливпровода.



11. Подденьте отверткой защелку...



12. ...сдвиньте ее вбок...



13. ...отожмите фиксатор...



14. ...и отсоедините колодку жгута проводов от разъема модуля топливного насоса.



15. Выверните шесть болтов крепления модуля топливного насоса к топливному баку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены крепления модуля топливного насоса к топливному баку.



16. Аккуратно извлеките модуль. Слейте из него топливо в заранее подготовленную емкость.



17. Снимите прижимное...



18. ...и уплотнительное кольца. Осмотрите уплотнительное кольцо, обязательно замените его, если оно надорвано или сильно обжато.

**ПРИМЕЧАНИЕ****Так выглядит модуль топливного насоса, снятый с топливного бака.**

19. Нажмите на фиксатор...



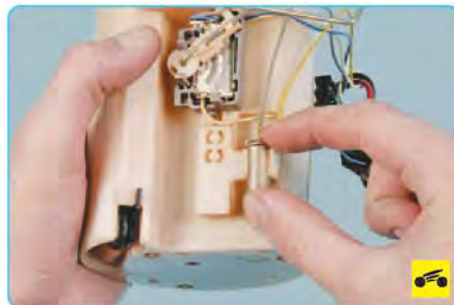
20. ...и отсоедините колодку жгута проводов топливного насоса и датчика уровня топлива от разъема топливного модуля.



21. Надавите отверткой на фиксатор...



22. ...и отсоедините колодку жгута проводов от разъема топливного насоса.



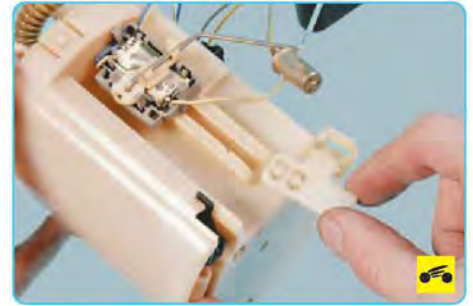
23. Извлеките из держателя стакана топливного модуля датчик сигнальной лампы резервного остатка топлива...



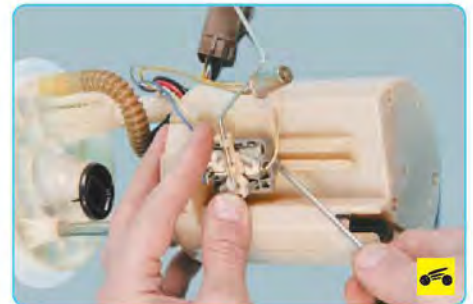
24. ...и отведите его в сторону.



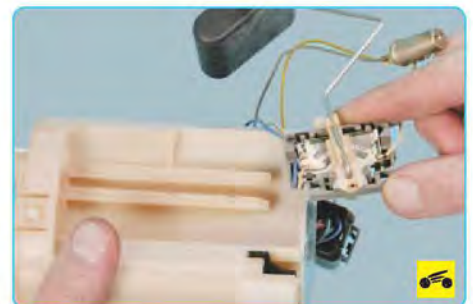
25. Нажмите отверткой на фиксатор...



26. ...сдвиньте вниз по направляющей стакана держатель датчика сигнальной лампы резервного остатка топлива и снимите его.



27. Подденьте отверткой фиксатор, сдвиньте вниз по направляющей стакана...



28. ...и снимите датчик уровня топлива.



29. Отожмите отверткой три фиксатора...



30. ...и извлеките из стакана топливного модуля корпус с топливным насосом.



31. Снимите фильтр топливopриемника. Промойте или замените фильтр, если он сильно загрязнен.



32. Надавите отверткой на пластиковый фиксатор...



33. ...и отведите верхнюю крышку топливного модуля...



34. ...сняв фиксатор держателя сливной трубки и сливную трубку.



35. Отожмите отверткой держатели топливного насоса...



36. ...и извлеките насос из корпуса топливного модуля.



37. Разъедините с помощью отвертки хомут крепления топливного шланга к штуцеру насоса и снимите хомут. Подогрейте промышленным феном топливный шланг в месте присоединения к штуцеру топливного насоса и отсоедините шланг.

38. Соберите и установите топливный модуль в порядке, обратном разборке и снятию.

39. После установки топливного модуляпустите двигатель и проверьте герметичность подсоединения к модулю топливopроводов.

## ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО БАКА И ЕГО НАЛИВНОЙ ТРУБЫ



При обнаружении течи топлива в баке рекомендуется заменить бак.

Если часто засоряется сетка топливного насоса, снимите и промойте бак.

Если обнаружена течь по линии стыка верхней и нижней частей бака, можно пропаять эти места (рекомендуется проводить работу в специализированных мастерских). Для этого вылейте остатки бензина, тщательно промойте и просушите бак. Затем место течи запаяйте мягким припоем.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Паять можно только тщательно промытый и просушенный бак, не содержащий паров бензина, иначе при пайке пары могут воспламениться.

Для промывки топливного бака используйте моющие средства «Лобомид», МС или МЛ. Затем, чтобы удалить остатки моющего средства, промойте и пропарьте бак струей горячей воды. Тщательно просушите бак.

Удобнее снимать пустой бак, работая на подъемнике, эстакаде или смотровой канаве. Для удаления остатков топлива снимите электробензонасос (см. «Снятие, ремонт и установка топливного насоса», с. 122) и откачайте топливо через открывшееся отверстие в баке.

Вам потребуются: ключи «на 8», «на 10», «на 14», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Сдвиньте фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от модуля топливного насоса. Отсоедините шланги от штуцеров модуля топливного насоса (см. «Снятие, ремонт и установка топливного насоса», с. 122).



4. Сожмите фиксаторы...



5. ...и отсоедините колодку жгута проводов от колодки клапана продувки адсорбера.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Аналогично отсоедините колодку жгута проводов от промежуточной колодки датчиков частоты вращения задних колес.



6. Подденьте отверткой...



7. ...и снимите с кронштейна на топливном баке клапан продувки адсорбера.



8. Сожмите пассатижами фиксаторы...



9. ...и отсоедините держатель крепления промежуточной колодки датчиков частоты вращения задних колес от топливного бака.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Аналогично отсоедините держатель крепления колодки клапана продувки адсорбера.



10. Отсоедините держатель крепления жгута проводов к кронштейну на топливном баке и отведите жгут проводов в сторону.



11. Сожмите пластиковые фиксаторы...



12. ...и отсоедините трубопровод.  
13. Отсоедините трубопроводы и колодку провода «массы» от топливного фильтра (см. «Замена топливного фильтра», с. 119).



14. Ослабьте хомут крепления шланга наливной трубы, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



15. ...и отсоедините шланг от патрубка топливного бака.



16. Аналогично отсоедините шланг вентиляции топливного бака от патрубка топливного бака.



17. Отверните гайки крепления кронштейнов оболочки троса привода стояночного тормоза к кронштейнам крепления топливного бака с левой...



18. ...и правой стороны...



19. ...после чего отведите тросы в сторону.  
20. Установите под топливный бак опору.



21. Отверните гайки крепления хомутов топливного бака с левой и правой стороны...



22. ...и отведите хомуты от топливного бака.

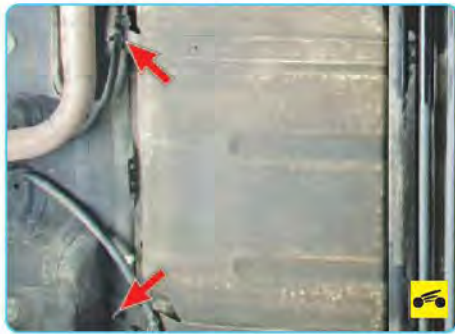


23. Аккуратно опустите топливный бак.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Снимайте топливный бак с помощью помощника, так как он довольно тяжелый, а его форма неудобна для удерживания.

## ПРИМЕЧАНИЯ



Так расположены гайки крепления топливного бака.



При необходимости снимите хомуты крепления топливного бака, отводя их штифты из отверстий в панели кузова.

24. Установите топливный бак в порядке, обратном снятию.

25. После присоединения трубопроводов и жгута проводов топливного насоса залейте в бак бензин, пустите двигатель и проверьте герметичность всех соединений трубопроводов.

Если нужно снять **наливную трубу топливного бака**, выполните следующее.

1. Снимите правое заднее колесо и установите автомобиль на надежную опору.



2. Откройте люк горловины наливной трубы топливного бака, выверните из горловины пробку, затем выверните четыре болта крепления фланца наливной горловины к боковине кузова.



3. Отверните одну гайку крепления кронштейна наливной трубы к кузову...



4. ...выверните два болта крепления кронштейна наливной трубы к днищу кузова...



5. ...два болта крепления кронштейна наливной трубы к лонжерону...



6. ...и снимите кронштейны с наливного и вентиляционного шлангов.



7. Ослабьте хомут крепления шланга наливной трубы, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



8. ...и отсоедините шланг от патрубка топливного бака.



9. Аналогично отсоедините шланг вентиляции топливного бака от патрубка топливного бака.

10. Снимите наливную трубу в сборе с вентиляционным шлангом.

11. Установите наливную трубу топливного бака в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОЙ РАМПЫ



Топливную рампу снимают для замены при повреждении (поломка штуцеров), для замены форсунок или получения доступа к другим узлам.

**Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».**

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



4. Нажимая на пружинные фиксаторы колодок моторного жгута проводов, отсоедините колодки от разъемов форсунок.



5. Отожмите фиксатор...





6. ...и отсоедините колодку моторного жгута проводов от разъема датчика абсолютного давления во впускной трубе.

7. Отведите жгут проводов в сторону.



8. Нажмите на фиксаторы наконечника топливного шланга и отсоедините топливный шланг от штуцера топливной рампы и шланг от регулятора давления топлива.



9. Выверните два болта крепления топливной рампы к головке блока цилиндров.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены крепления топливной рампы к головке блока цилиндров.



10. Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива. Снимите рампу, извлекающую форсунки из отверстий впускной трубы.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если при снятии рампы какая-либо форсунка останется во впускной трубе, обязательно замените фиксатор этой форсунки.

11. При необходимости снимите с рампы форсунки (см. «Снятие, проверка и установка форсунок», с. 128) и регулятор давления топлива (см. «Снятие и установка регулятора давления топлива», с. 129).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Уплотнительные кольца форсунок заменяйте новыми при каждом снятии или разборке топливной рампы.

12. Установите топливную рампу в последовательности, обратной снятию, смазав уплотнительные кольца форсунок моторным маслом.

13. Подсоединив топливный шланг к рампе, пустите двигатель и проверьте герметичность соединения шланга с рампой и уплотнений форсунок.

### СНЯТИЕ, ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА ФОРСУНОК



Признаки неисправности форсунок:

- затрудненный пуск двигателя;
- неустойчивая работа двигателя;
- двигатель глохнет 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;
- повышенное содержание CO и CH в отработавших газах;
- калильное зажигание из-за негерметичности форсунок.

Вам потребуются: пассатижи, автотестер, отвертка с плоским лезвием.

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



4. Предварительно проверьте исправность обмоток форсунок. Для этого отсоедините от форсунок колодки жгутов проводов, нажав на пружинные фиксаторы. Сопротивление исправной форсунки обмотки должно быть 14–16 Ом. Если сопротивление обмотки не соответствует норме, замените форсунку, так как она неремонтопригодна.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Проверку форсунок по форме распыляемого факела топлива и на герметичность проводите на специализированных станциях технического обслуживания, так как такая проверка непосредственно на автомобиле пожароопасна.



5. Снимите топливную рампу (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 127).



6. Подденьте фиксатор форсунки...



7. ...и снимите его с топливной рампы.



8. Извлеките хвостовик форсунки из отверстия рампы. Аналогично снимите остальные форсунки.



9. При каждом снятии форсунок обязательно заменяйте на них уплотнительные кольца со стороны топливной рампы...



10. ...и со стороны распылителя.

11. Если устанавливаете прежние форсунки, аккуратно промойте их распылители раствором или очистителем карбюратора.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не допускается промывка форсунок окуном в моющий состав, так как в этом случае будет повреждена их электрическая часть.**

12. Установите форсунки в порядке, обратном снятию. Перед установкой форсунок смажьте уплотнительные кольца моторным маслом.

13. Установив форсунки в топливную рампу, а рампу на головку блока цилиндров и подсоединив трубопроводы к рампе, пустите двигатель и проверьте герметичность соединения трубопровода и уплотнений форсунок.

14. Установите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания двигателя», с. 120).

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



3. Снимите топливную рампу (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 127).



4. Выверните два винта крепления регулятора давления топлива к топливной рампе и снимите регулятор.

5. Установите регулятор давления топлива в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДРОССЕЛЬНОГО УЗЛА



Признаками не полностью закрывающейся дроссельной заслонки могут быть повышенные частота вращения коленчатого вала на холостом ходу и расход топлива, а при не полностью открывающейся заслонке двигатель не развивает полной мощности, недостаточно приемист, при движении автомобиля наблюдаются рывки и провалы в работе двигателя. При возникновении указанных неисправностей сначала попробуйте отрегулировать привод дроссельной заслонки или замените трос (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 130). Если это не приведет к положительному результату, значит, неисправен дроссельный узел. Тогда замените дроссельный узел.

Вам потребуются: ключ «на 10», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

1. Слейте жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

### ПРИМЕЧАНИЕ

При известном навыке охлаждающую жидкость можно не сливать. Приготовьте подходящие по размеру пробки, которыми заглушите шланги сразу после отсоединения. Потеря охлаждающей жидкости при таком способе будет незначительной.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Ослабьте затяжку хомута крепления...



4. ...отсоедините воздухоподводящий рукав от патрубка дроссельного узла и отведите рукав в сторону.



5. Ослабьте хомут крепления отводящего шланга охлаждающей жидкости, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



6. ...и снимите шланг с патрубка дроссельного узла.



7. Аналогично ослабьте хомут...



8. ...и отсоедините шланг подводящий охлаждающей жидкости.



9. Отсоедините от сектора дроссельного узла трос привода дроссельной заслонки (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 130).



10. Отсоедините колодку жгута проводов от разъема регулятора холостого хода.



11. Отверните четыре гайки крепления дроссельного узла к впускной трубе.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены крепления дроссельного узла к впускной трубе.



12. Выверните верхний болт крепления генератора и отведите в сторону кронштейн крепления трубопровода гидросилителя рулевого управления вместе с трубопроводом.



13. Снимите дроссельный узел.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на то, что соединение дроссельного узла и впускной трубы уплотнено резиновым кольцом. При каждой разборке соединения заменяйте это кольцо.

14. Если дроссельный узел снимали не для замены, очистите загрязненный дроссельный узел жидкостью для чистки карбюраторов.

15. Удалите из полости впускной трубы масло и прочие загрязнения.

16. Установите дроссельный узел в порядке, обратном снятию.

17. Отрегулируйте привод дроссельной заслонки (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 130).

18. При необходимости долейте охлаждающую жидкость.

#### ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА



Регулятор холостого хода, расположенный в дроссельном узле, состоит из двухполюсного шагового электродвигателя и соединенного с ним конусного клапана. По сигналу электронного блока управления электродвигатель перемещает клапан, изменяя тем самым проходное сечение воздушного канала.

**Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, тестер.**

1. Отсоедините от регулятора холостого хода колодку жгута проводов (при выключенном зажигании), отжав ее пружинный фиксатор.

2. Включите зажигание и измерьте тестером в режиме вольтметра напряжение между выводом «А» колодки и «массой» автомобиля.

3. Повторите измерение поочередно для остальных выводов колодки («В», «С», и «D»). Показания тестера для этих четырех измерений должны быть в пределах 0,4–12 В.

4. Переключите тестер в режим омметра и измерьте сопротивление между выводами «А» и «В» регулятора, а затем между выводами «С» и «D». Сопротивление должно составлять 40–80 Ом.



5. Для замены регулятора выверните два винта его крепления к дроссельному узлу и извлеките регулятор из отверстия дроссельного узла.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности показано на снятом дроссельном узле.

6. Установите регулятор холостого хода в порядке, обратном снятию.

#### РЕГУЛИРОВКА И ЗАМЕНА ТРОСА ПРИВОДА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ



Если дроссельная заслонка не полностью открывается или закрывается, отрегулируйте трос ее привода.

**Вам потребуются пассатижи.**



1. Для визуального контроля перемещения дроссельной заслонки ослабьте хомут крепления и отсоедините воздухоподводящий рукав от патрубка дроссельного узла (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 129).

2. При полностью нажатой педали акселератора (это должен сделать помощник) проверьте положение дроссельной заслонки – она должна быть полностью открыта, а при отпущенной педали акселератора полностью закрыта. В ином случае привод необходимо отрегулировать.



3. Извлеките из прорези наконечника оболочки троса пружинную скобу перемещени-

ем наконечника вперед в отверстии резинового демпфера добейтесь, чтобы дроссельная заслонка полностью закрывалась. При не полностью открывающейся заслонке перемещением назад добейтесь, чтобы заслонка полностью открывалась. Зафиксируйте наконечник троса в новом положении, вставив скобу в его соответствующую прорезь.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Если трос отрегулирован правильно, прогиб его ветви от усилия руки между наконечником оболочки и сектором дроссельного узла должен быть не более 10 мм.

Если регулировкой привода дроссельной заслонки невозможно добиться ее полного открывания или закрывания или привод заедает, замените трос привода дроссельной заслонки.



1. Выведите демпфер оболочки троса из прорези кронштейна.



2. Выньте наконечник троса привода дроссельной заслонки из паза сектора и отсоедините трос от дроссельного узла.



3. Снимите трос привода дроссельной заслонки с кронштейна на впускной трубе.



4. В салоне под панелью приборов сожмите отверткой цанговый зажим наконечника троса, извлеките его из отверстия педали и выведите трос из прорези в педали.

5. Вытяните трос в подкапотное пространство через отверстие в щите передка.

6. Установите трос привода дроссельной заслонки в порядке, обратном снятию.

7. После установки отрегулируйте натяжение троса.

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКОЙ



Педали снимают для замены при поломке, а также для замены возвратной пружины при ее повреждении.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Педали управления дроссельной заслонкой и ее возвратную пружину можно заменить и непосредственно на автомобиле, но поскольку доступ к педали затруднен, то рекомендуем сначала снять блок педалей тормоза и управления дроссельной заслонкой (см. «Снятие и установка педали тормоза», с. 201).

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, пассатижи.



1. Снимите со стержня педали длинный конец возвратной пружины.



2. Подденьте отверткой стопорные шайбы...



3. ...и снимите шайбы с оси педали управления дроссельной заслонкой.



4. Поддев отверткой...



5. ...снимите втулки с оси педали.



6. Выньте ось педали управления дроссельной заслонкой из кронштейна и при необходимости снимите возвратную пружину.

7. Установите педаль управления дроссельной заслонкой на автомобиль в порядке, обратном снятию.

#### ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ПНЕВМОКАМЕРЫ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ ВПУСКНОЙ ТРУБЫ



Вам потребуются: ключ TORX T10, отвертка с плоским лезвием, медицинский шприц.



1. Снимите шланг подвода разрежения со штуцера электромагнитного клапана.



2. Наденьте шланг на шприц и создайте разрежение в полости пневмокамеры привода заслонки впускной трубы. Если шток пневмокамеры остался неподвижным, замените пневмокамеру.



3. Снимите вакуумный шланг со штуцера пневмокамеры.



4. Подденьте отверткой...



5. ...и снимите шаровой наконечник с тяги привода заслонки.



6. Выверните два болта крепления пневмокамеры к впускной трубе...



7. ...и снимите пневмокамеру.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит пневмокамера привода заслонки впускной трубы.

8. Установите пневмокамеру в порядке, обратном снятию.

#### СНЯТИЕ, ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ ВПУСКНОЙ ТРУБЫ



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отжав фиксатор, отсоедините от электромагнитного клапана колодку жгута проводов, а также шланги подвода и отвода разрежения.

3. Отожмите фиксатор крепления электромагнитного клапана к кронштейну вакуумного аккумулятора и снимите клапан.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на маркировку, нанесенную на корпус клапана, чтобы при замене установить такой же клапан.



4. Для проверки клапана присоедините к отводящему штуцеру клапана медицинский шприц (его используют в качестве насоса). Нажмите на плунжер шприца – в клапане должно создаваться давление (оно будет ощущаться по стремлению плунжера шприца вернуться в исходное положение). Затем подключите к выводам клапана источник постоянного тока напряжением 12 В – клапан должен открыться, а давление должно исчезнуть (плунжер шприца без сопротивления будет утоплен до упора). В противном случае замените клапан.

5. Установите клапан в порядке, обратном снятию.

## СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Система рециркуляции отработавших газов служит для снижения токсичности выхлопа (за счет уменьшения образования окислов азота). При высокой температуре сгорания топливовоздушной смеси в камере сгорания образуется большое количество окислов азота. Через систему рециркуляции отработавших газов для их дожигания, уменьшается концентрация свежей топливовоздушной

смеси и, следовательно, температуру в камере сгорания.



Основной элемент системы – клапан рециркуляции, установленный в задней части головки блока цилиндров, который при больших углах открытия дроссельной заслонки пропускает для догорания во впускной тракт отработавшие газы из выпускного коллектора по каналам в головке блока цилиндров и по трубке подвода отработавших газов. Управляет электромагнитным клапаном блок управления двигателем.

Система рециркуляции отработавших газов не работает при следующих условиях:

- низкая температура охлаждающей жидкости двигателя;
- двигатель работает на холостом ходу;
- двигатель работает при полном открытии дроссельной заслонки.

Отказ клапанов системы рециркуляции приводит к повышению токсичности отработавших газов. Клапан неразборный, поэтому при выходе из строя его заменяют в сборе.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КЛАПАНА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ



Вам потребуется ключ «на 12» (лучше торцовый).

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините колодку моторного жгута проводов от разъема клапана рециркуляции.

4. Выверните два болта крепления клапана к отводящему патрубку головки блока цилиндров и снимите клапан.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Соединение клапана с патрубком уплотнено прокладкой. При каждой разборке соединения заменяйте уплотнительную прокладку новой.

5. Установите клапан рециркуляции отработавших газов в порядке, обратном снятию.

## 6

## ТРАНСМИССИЯ

## СЦЕПЛЕНИЕ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобиле Chevrolet Rezzo, оснащенные механической коробкой передач, устанавливаются сухое однодисковое сцепление с центральной диафрагменной пружиной (рис. 6.1)

Нажимной диск смонтирован в стальном штампованном кожухе 3, прикрепленном шестью 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 2 (рис. 6.2) выключения сцепления установлен на направляющей втулке 3, прикрепленной тремя болтами 5 к картеру 1 сцепления, и перемещается по втулке вил-

кой 4, которую, в свою очередь, поворачивает через рычаг рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления.

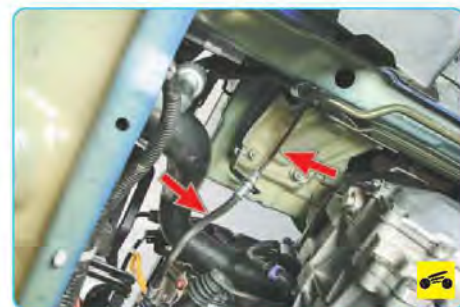
Гидравлический привод выключения сцепления состоит...



...из главного цилиндра, установленного в моторном отсеке...



...рабочего цилиндра, установленного на картере сцепления...



...трубопровода, включающего в себя трубку и шланг (для наглядности трубопровод показан снизу автомобиля), и педали сцепления, кронштейн которой прикреплен гайками к шиту передка кузова. В исходное положение педаль возвращается пружиной.

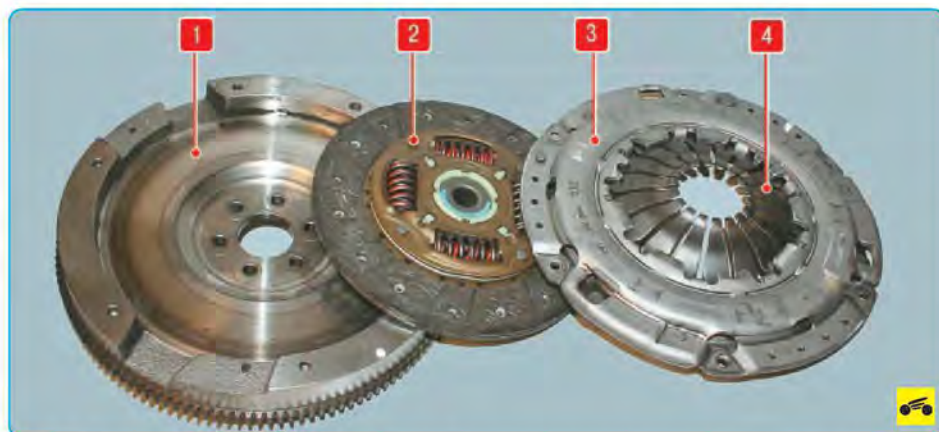


Рис. 6.1. Сцепление: 1 – маховик; 2 – ведомый диск; 3 – кожух сцепления с нажимным диском; 4 – диафрагменная пружина

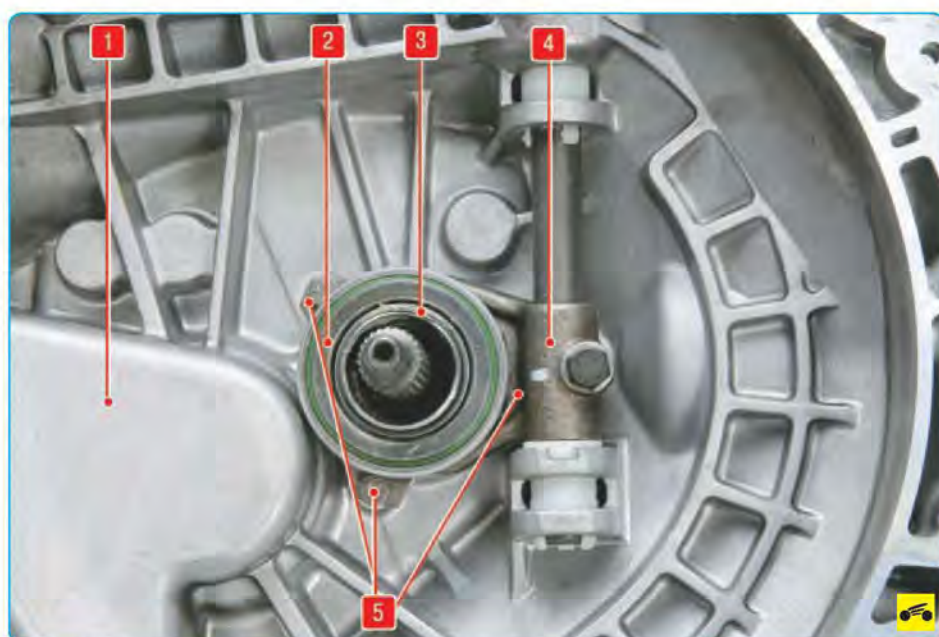
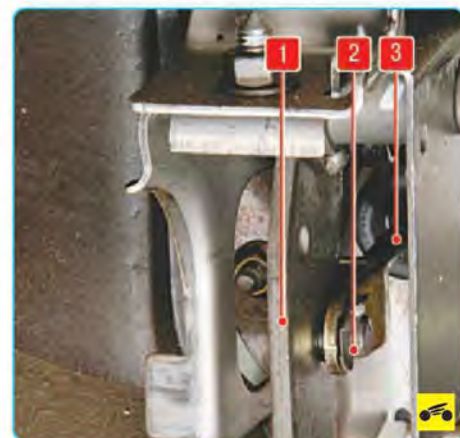


Рис. 6.2. Подшипник выключения сцепления: 1 – картер сцепления; 2 – подшипник выключения сцепления; 3 – направляющая втулка подшипника выключения сцепления; 4 – вилка выключения сцепления; 5 – болты крепления направляющей втулки (третий болт не виден, так как закрыт вилкой выключения сцепления)



Шток 3 главного цилиндра привода выключения сцепления соединен с педалью 1 пальцем 2, вставленным в отверстия педали и вилки штока и закрепленным от осевого перемещения пружинным фиксатором. Главный цилиндр соединен шлангом с бачком, установленным на одном кронштейне с бачком главного тормозного цилиндра. В гидроприводе выключения сцепления используется тормозная жидкость. Предусмотрена регулировка привода выключения сцепления в эксплуатации.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Для того чтобы сцепление служило долго и безотказно, не держите постоянно ногу

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)</b>	
Уменьшен полный ход педали сцепления	Отрегулируйте привод сцепления
Коробление ведомого диска (торцовое биение более 0,5 мм)	Выправьте диск или замените новым
Неровности на поверхностях фрикционных накладок ведомого диска	Замените накладки или ведомый диск в сборе
Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска	Замените накладки, проверьте торцовое биение диска
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Очистите шлицы, покройте смазкой ЛСЦ-15. Если причина заедания – смятие или износ шлицев, то замените первичный вал или ведомый диск
Воздух в системе гидропривода	Прокачайте систему
Утечка жидкости из системы гидропривода через соединения или поврежденные трубопроводы	Подтяните соединения, замените поврежденные детали, прокачайте систему гидропривода
Утечка жидкости из главного цилиндра или рабочего цилиндра привода сцепления	Замените главный или рабочий цилиндр
Ослабление заклепок крепления нажимной пружины	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе
Перекок или коробление нажимного диска	То же
<b>Неполное включение сцепления (сцепление «буксует»)</b>	
Отсутствует свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте привод сцепления
Повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Замените фрикционные накладки или 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 сцепления	Устраните неисправности, вызывающие заедание
<b>Рывки при работе сцепления</b>	
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Очистите шлицы, смажьте смазкой ЛСЦ-15. Если причина заедания – 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 сцепления	Замените деформированные детали. Устраните причины, вызывающие заедание
Повышенный износ фрикционных накладок ведомого диска	Замените накладки новыми, проверьте, нет ли повреждений поверхности диска
Ослабление заклепок фрикционных накладок ведомого диска	Замените неисправные заклепки, а при необходимости и накладки
Повреждение поверхности или коробление нажимного диска	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе
<b>Повышенный шум при выключении сцепления</b>	
Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления	Замените подшипник
<b>Повышенный шум при включении сцепления</b>	
Поломка или снижение упругости пружин демпфера ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
Поломка, снижение упругости или соскакивание фиксирующей пружины вилки выключения сцепления	Замените вилку выключения сцепления
Поломка пластин, соединяющих нажимной диск с кожухом	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе



1. Для того чтобы измерить полный ход педали сцепления, измерьте расстояние от накладки педали до пола, не нажимая на педаль.



2. Нажмите на педаль до упора и повторите измерение. Разница между двумя измерениями – это полный ход педали сцепления, номинальное значение которого должно составлять 120–125 мм. Регулировка полного хода педали в эксплуатации не предусмотрена. Значительное отклонение хода от указанных значений, сопровождающееся ненормальной работой сцепления (оно «буксует», «ведет», появляются рывки в момент трогания с места), свидетельствует о повреждении сцепления или привода его выключения. При незначительных отклонениях хода от указанных значений, но при исправной работе сцепление можно продолжать эксплуатировать.

3. Для того чтобы определить свободный ход педали сцепления, измерьте расстояние от начального положения педали до положения, в котором при нажатии рукой на педаль ощущается увеличение сопротивления. Номинальный свободный ход педали сцепления 10–12 мм. Если свободный ход отличается от номинального, отрегулируйте длину толкателя главного цилиндра сцепления, для чего...



4. ...ослабьте натяжку контргайки...



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 хотя бы немного, но выжато, и ведомый диск при этом пробуксовывает и изнашивается. Кроме того, несмотря на то что выжимной подшипник и рассчитан на работу в режиме постоянного вращения, при нажатой даже чуть-чуть педалью он 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 перевести рычаг коробки передач в нейтральное положение и отпустить педаль. Пробуксовку сцепления можно легко определить по тахометру. Если во время движе-

ния при резком нажатии на педаль акселератора обороты резко растут, а потом немного снижаются и автомобиль начинает разгоняться, то сцепление надо отремонтировать.

**ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ХОДА ПЕДАЛИ ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ**



Ход педали сцепления проверяют для оценки его технического состояния и при выяснении причин отклонений от нормальной работы (сцепление «ведет», «буксует» и пр.).

Вам потребуются: ключи «на 7», «на 12», «на 13» (два), линейка.



5. ...и, вращая толкатель за лыску, отрегулируйте свободный ход педали.



6. Проверьте момент включения сцепления при отпускании педали. При работающем на холостом ходу двигателе нажмите на педаль до упора, включите первую передачу и начинайте медленно отпускать педаль, стараясь определить, при каком расстоянии площадки педали от пола автомобиль начинает движение. Если сцепление и привод его выключения в нормальном состоянии, это расстояние должно быть 30–40 мм. Если ход педали до включения сцепления меньше или больше указанного значения, проверьте следующее:

- свободный ход педали сцепления. При необходимости отрегулируйте его;
- полный ход педали. При меньшем, чем допустимо, ходе отрегулируйте его и проверьте состояние привода выключения сцепления;
- наличие воздуха в гидроприводе выключения сцепления. При необходимости прокачайте гидропривод;
- состояние нажимного и ведомого дисков сцепления. При необходимости замените дефектные узлы и детали.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ



Основные неисправности, для устранения которых необходимо снять и разобрать сцепление:

- 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 работа по замене сцепления трудоемка, а у неповрежденных элементов сцепления ресурс уже снижен. Если установить их вновь, может потребоваться повторная замена сцепления после сравнительно небольшого пробега.

Вам потребуются: ключ «на 11» (удобнее торцовая головка), монтажная лопатка, оправка для центрирования ведомого диска.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 146).

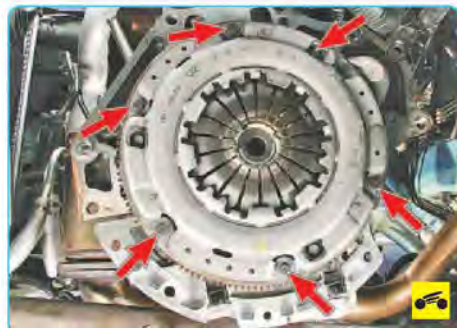


2. Если будете устанавливать прежний нажимной диск, пометьте любым способом (например, краской) взаимное расположение кожуха диска и маховика, чтобы установить нажимной диск в прежнее положение (для сохранения балансировки).



3. Удерживая маховик монтажной лопаткой (или большой отверткой) от проворачивания, выверните шесть болтов крепления кожуха нажимного диска сцепления к маховику. Затяжку болтов ослабляйте равномерно: каждый болт по два оборота ключа, переходя от болта к болту по диаметру.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены болты крепления кожуха сцепления к маховику двигателя.



4. Снимите нажимной и ведомый диски сцепления с маховика, придерживая ведомый диск.



5. Осмотрите ведомый диск сцепления. Трещины на деталях ведомого диска не допускаются.



6. 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 необходимо заменить.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если накладки ведомого диска замаслены, проверьте состояние сальника первичного вала коробки передач. Возможно, требуется его замена.



7. Проверьте надежность фиксации демферных пружин в гнездах ступицы ведомого диска, попытайтесь переместить их в гнездах ступицы рукой. Если пружины легко перемещаются в гнездах или сломаны, замените диск.



8. Проверьте биение ведомого диска, если при визуальном осмотре обнаружено его ко-

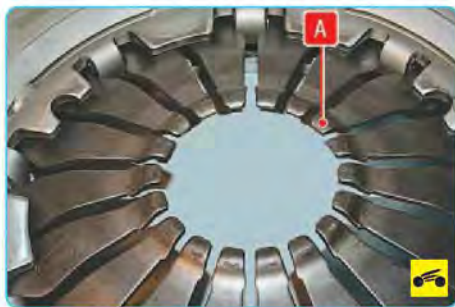
робление. Если биение больше 0,5 мм, замените диск.



9. Осмотрите рабочие поверхности трения маховика и нажимного диска, обратив внимание на отсутствие глубоких рисок, задигов, забоин, явных следов износа и перегрева. Замените дефектные узлы.



10. При ослаблении крепежных соединений деталей кожуха и нажимного диска замените нажимной диск в сборе.



11. Внешним осмотром оцените состояние диафрагменной пружины нажимного диска. Наличие трещин на диафрагменной пружине не допускается. Места **A** 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.



12. Осмотрите соединительные звенья кожуха и диска. Если звенья деформированы или сломаны, замените нажимной диск в сборе.



13. Внешним осмотром оцените состояние опорных колец нажимной пружины с наружной...



14. ...и внутренней стороны пружины. На кольцах не должно быть трещин и следов износа. В противном случае замените нажимной диск в сборе.

15. Перед установкой сцепления проверьте легкость перемещения ведомого диска по шлицам первичного вала коробки передач. При необходимости устраните причины заедания или замените дефектные детали.

16. На шлицы ступицы ведомого диска нанесите тугоплавкую консистентную смазку.



17. При монтаже сцепления сначала с помощью оправки установите ведомый диск...

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Для центрирования сцепления изготовьте оправку по рис. 6.3.



Устанавливайте ведомый диск таким образом, чтобы надпись FLYWHEEL SIDE была на-

правлена в сторону маховика (выступающая часть ступицы диска должна быть направлена в сторону диафрагменной пружины кожуха сцепления).

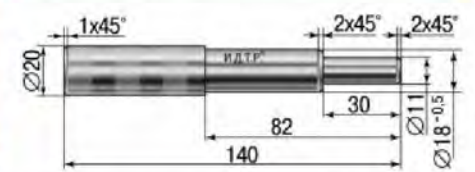


Рис. 6.3. Оправка для центрирования ведомого диска сцепления



18. ...затем кожух нажимного диска, совместив нанесенные перед снятием метки, после чего вверните болты крепления его кожуха к маховику.



19. Болты вворачивайте моментом 15 Н·м равномерно, по одному обороту ключа каждый, поочередно переходя от болта к болту по диаметру.

20. Снимите оправку и установите коробку передач.

21. Проверьте работу сцепления (см «Проверка и регулировка хода педали привода выключения сцепления», с. 135).

**ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА И ВИЛКИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ**



Признаком необходимости замены подшипника выключения сцепления является повышенный шум в момент нажатия на педаль сцепления.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При замене подшипника выключения сцепления из-за шума проверьте состояние лепестков нажимной пружины ведомого диска.

При сильном износе концов лепестков в местах контакта с подшипником замените ведущий диск в сборе.

Вам потребуется ключ «на 13».

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 146).



2. Выверните болт крепления вилки к валу выключения сцепления...



3. ...и, поворачивая вику на валу до выхода ее лапок из зацепления с муфтой подшипника выключения сцепления, снимите подшипник с направляющей втулки.



4. Извлеките вал вместе с верхней пластмассовой втулкой и резиновым уплотнительным кольцом из картера сцепления, одновременно снимая с него вилку выключения сцепления. При необходимости снимите с вала втулку и кольцо...



5. ...а затем извлеките из картера нижнюю втулку вала выключения сцепления. Сильно

изношенные втулки и затвердевшее или надорванное кольцо замените.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию. При установке пластмассовых втулок вала выключения сцепления обратите внимание на то, чтобы выступ (показан стрелкой на фото к п. 5) на втулке попал в паз на приливе картера. Смажьте втулки консистентной смазкой. Перед установкой подшипника выключения сцепления смажьте наружную поверхность направляющей втулки тонким слоем консистентной смазки.

## ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ



Вам потребуются: торцовая головка и ключ «на 13», ключ для гаек крепления трубопроводов «на 10», пассатижи или специальный съемник хомутов.



1. Снимите пробку бачка главного цилиндра привода выключения сцепления и откачайте, например, большим медицинским шприцем тормозную жидкость.



2. Сожмите пассатижами ушки хомута паротводящего шланга...



3. ...сдвиньте хомут по шлангу...



4. ...и снимите шланг со штуцера расширительного бачка.



5. Отверните две гайки крепления кронштейна расширительного бачка к щиту передка и отведите бачок в сторону, не отсоединяя от него жидкостный шланг.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие расширительного бачка необходимо для получения доступа к главному цилиндру привода выключения сцепления.



6. Пассатижами сожмите отогнутые ушки хомута, сдвиньте хомут вдоль питающего шланга...



7. ...и отсоедините шланг главного цилиндра.



8. Отверните гайку крепления трубки гидропривода выключения сцепления к главному цилиндру...



9. ...и отведите трубку в сторону.

10. В салоне автомобиля под панелью приборов отсоедините от педали сцепления толкатель главного цилиндра (см. «Снятие и установка педали сцепления», с. 140).



11. Отверните две гайки крепления главного цилиндра привода выключения сцепления к кронштейну педали сцепления...



12. ...и снимите главный цилиндр.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так выглядит главный цилиндр привода выключения сцепления, снятый с автомобиля.

13. Установите детали в порядке, обратном снятию, и удалите воздух из гидропривода (см. «Прокатка гидропривода выключения сцепления», с. 141).

14. Проверьте работу привода и при необходимости выполните регулировку хода педали сцепления (см. «Проверка и регулировка хода педали привода выключения сцепления», с. 135).

**ЗАМЕНА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ**



Вам потребуются: ключ «на 12», тормозная жидкость.



1. Выверните болт-штуцер и отсоедините от рабочего цилиндра шланг. Заглушите шланг, чтобы не вытекала тормозная жидкость.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Обратите внимание на наличие и взаимное расположение двух медных уплотнительных шайб. Обжатые шайбы при сборке замените новыми.



2. Выверните два болта крепления рабочего цилиндра к картеру сцепления...



3. ...и снимите рабочий цилиндр.

4. Установите детали в порядке, обратном снятию, предварительно смазав консистентной смазкой сопрягаемые поверхности штока рабочего цилиндра и рычага вала выключения сцепления.

5. Удалите воздух из системы (см. «Прокатка гидропривода выключения сцепления», с. 141).

**ЗАМЕНА ШЛАНГА И ТРУБКИ ГИДРОПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ**



Вам потребуются: сварочные клещи или пассатижи, отвертка с плоским лезвием...



...и специальный ключ «на 10» для гаек трубопроводов.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Доступ к трубопроводу гидропривода выключения сцепления сверху из моторного отсека затруднен, поэтому рекомендуем работать снизу автомобиля, установив его на эстакаду, подъемник или смотровую канаву.

1. Снимите левый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 66).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если работаете из моторного отсека сверху, брызговик снимать не нужно.



2. Отверните гайку крепления трубки к наконечнику шланга...



3. ...и отведите трубку в сторону.



4. Снимите фиксирующую скобу...



5. ...и выведите наконечник шланга из кронштейна.



6. Выверните болт-штуцер, отсоедините от рабочего цилиндра шланг и снимите его с автомобиля.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на наличие и взаимное расположение двух медных уплотнительных

шайб. Обжатые шайбы при сборке замените новыми.



7. Для замены трубки гидропривода отверните гайку ее крепления к главному цилиндру, отсоедините трубку от шланга гидропривода (см. пп. 2 и 3 выше в данном подразделе) и снимите трубку.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию, и удалите воздух из гидропривода (см. «Проканка гидропривода выключения сцепления», с. 141).

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ



НА МАШИНЕ

1 час

Педали сцепления снимают для замены пластмассовых втулок ее оси и втулки пальца вилки толкателя главного цилиндра привода выключения сцепления при появлении скрипа, заедания или увеличенном люфте, а также для замены поврежденной возвратной пружины.

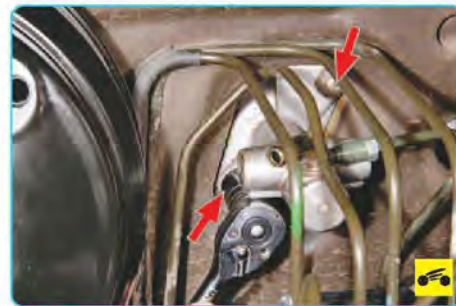
Вам потребуются: ключ «на 12», торцовая головка «на 12», пассатижи.



1. Отсоедините от педали сцепления толкатель главного цилиндра привода выключения сцепления. Для этого пассатижами снимите стопорную шайбу пальца вилки толкателя...



2. ...и извлеките палец из отверстий вилки и педали.

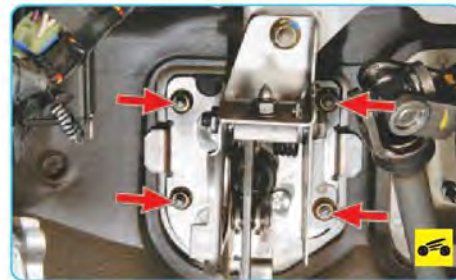


3. Отверните две гайки крепления главного цилиндра привода выключения сцепления к кронштейну педали сцепления.



4. Отверните четыре гайки крепления кронштейна педали сцепления к щиту передка...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



В этих местах кронштейн педали сцепления крепится к щиту передка.



5. ...гайку крепления к кронштейну усилителя панели приборов...



6. ...и снимите педаль сцепления в сборе с кронштейном.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так выглядит педаль привода выключения сцепления, снятая с автомобиля.

7. Удерживая ключом ось педали от проворачивания, вторым ключом отверните гайку оси и извлеките ось педали из отверстий кронштейна, затем снимите педаль с кронштейна.



8. При необходимости снимите возвратную пружину, выведя ее отогнутые концы из отверстий кронштейна.



9. Снимите с педали втулку пальца вилки толкателя...



10. ...и две втулки оси.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке педали сцепления проследите за тем, чтобы паз рычага педали вошел в зацепление с возвратной пружиной.

11. Установите педаль сцепления и все остальные детали в порядке, обратном снятию.

**ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ**



Если при нажатой до упора педали сцепление выключается не полностью («ведет»), что сопровождается характерным скрежетом шестерен при включении задней передачи, возможно, в гидропривод сцепления попал воздух. Удалите его прокачкой гидропривода.

Кроме того, прокачку выполняют при заполнении гидропривода жидкостью после ее замены или после ремонта узлов системы, связанного с ее разгерметизацией.

**Вам потребуются:** тормозная жидкость, шланг для прокачки, ключ «на 10», емкость для сливаемой жидкости.

1. Проверьте уровень рабочей жидкости в бачке главного цилиндра привода выключения сцепления и при необходимости доведите его до нормы.



2. Снимите защитный колпачок с клапана для удаления воздуха из рабочего цилиндра сцепления.



3. Наденьте на клапан шланг и опустите его конец в емкость с небольшим количеством тормозной жидкости. Попросите помощника нажать на педаль сцепления четыре-пять 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 помощника отпустить педаль сцепления.

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 25 мм от его дна. Своевременно доливайте

жидкость, иначе при осушении дна бачка в систему попадет воздух и прокачку придется повторять снова.

6. Заверните клапан, наденьте защитный колпачок и при необходимости долийте жидкость в бачок главного цилиндра сцепления.

**КОРОБКА ПЕРЕДАЧ**

**ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ**

Автомобили, выпускаемые для рынка Европы, комплектуют как механическими, так и автоматическими коробками передач. На автомобиле Chevrolet Rezzo, собираемые в России, устанавливают 5-ступенчатую механическую коробку передач.

В данной книге описан ремонт механической коробки передач как наиболее распространенной в России.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Автоматическую коробку передач снимают практически по тем же причинам, что и механическую коробку, за исключением необходимости замены сцепления и маховика, которые в этом случае отсутствуют. Приемы снятия и установки механической и автоматической коробок передач практически одинаковы. Разница заключается в конструкции привода управления коробкой передач.

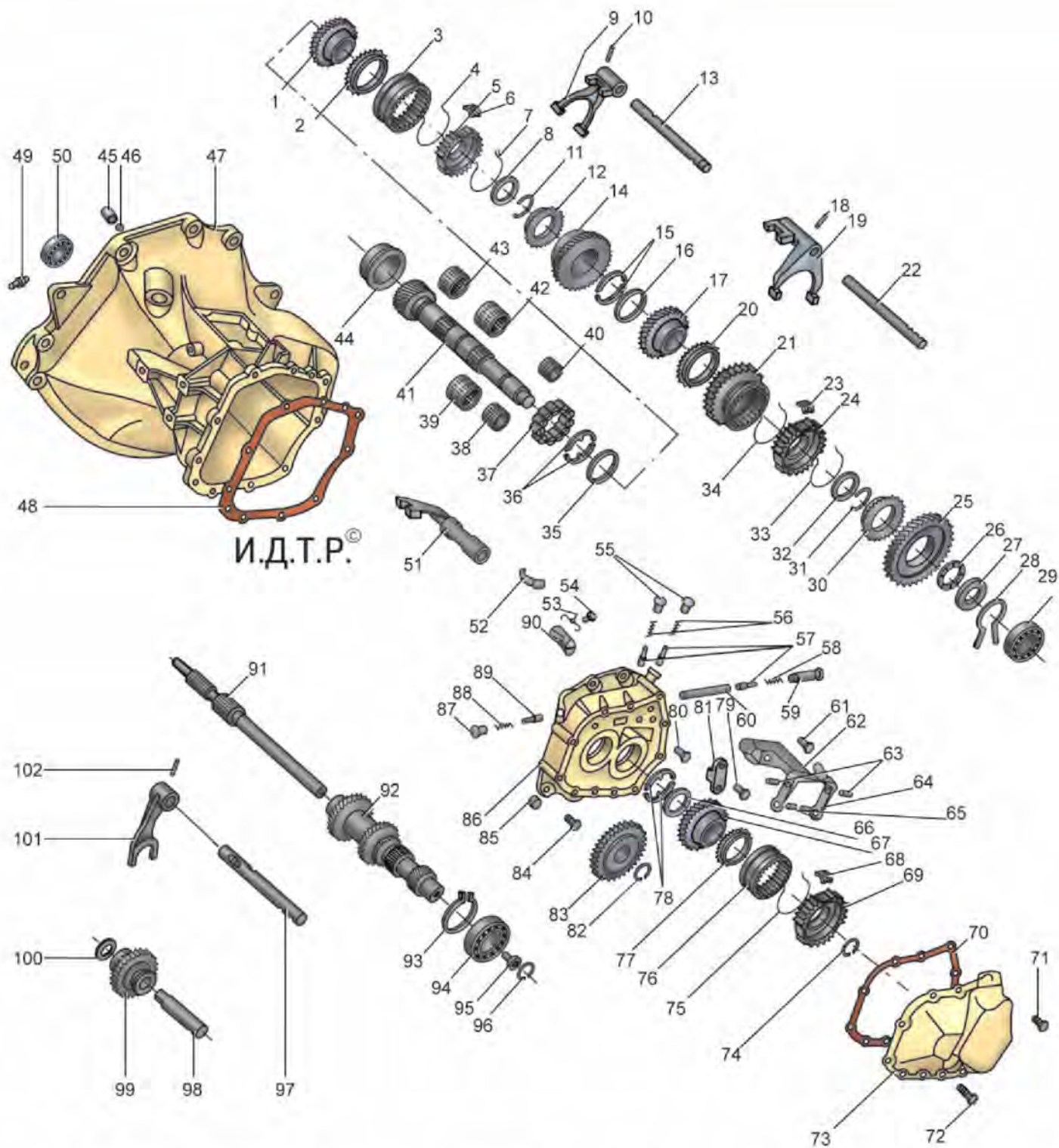
Механическая коробка передач (рис. 6.4) выполнена по двухвальной схеме с пятью синхронизированными передачами переднего хода и одной несинхронизированной передачей заднего хода. У коробки передач и главной передачи с дифференциалом общий картер, кроме того, у коробки передач предусмотрены дополнительный промежуточный картер и крышка. Первичный вал запрессован в блок шестерен и соединен с ним шлицами.

На вторичном валу коробки передач находятся ведущая цилиндрическая шестерня главной передачи, ведомые шестерни и синхронизаторы передач. Пары шестерен переднего хода коробки передач находятся в постоянном зацеплении. Шестерни I–V передач в нейтральном положении свободно вращаются на вторичном валу.

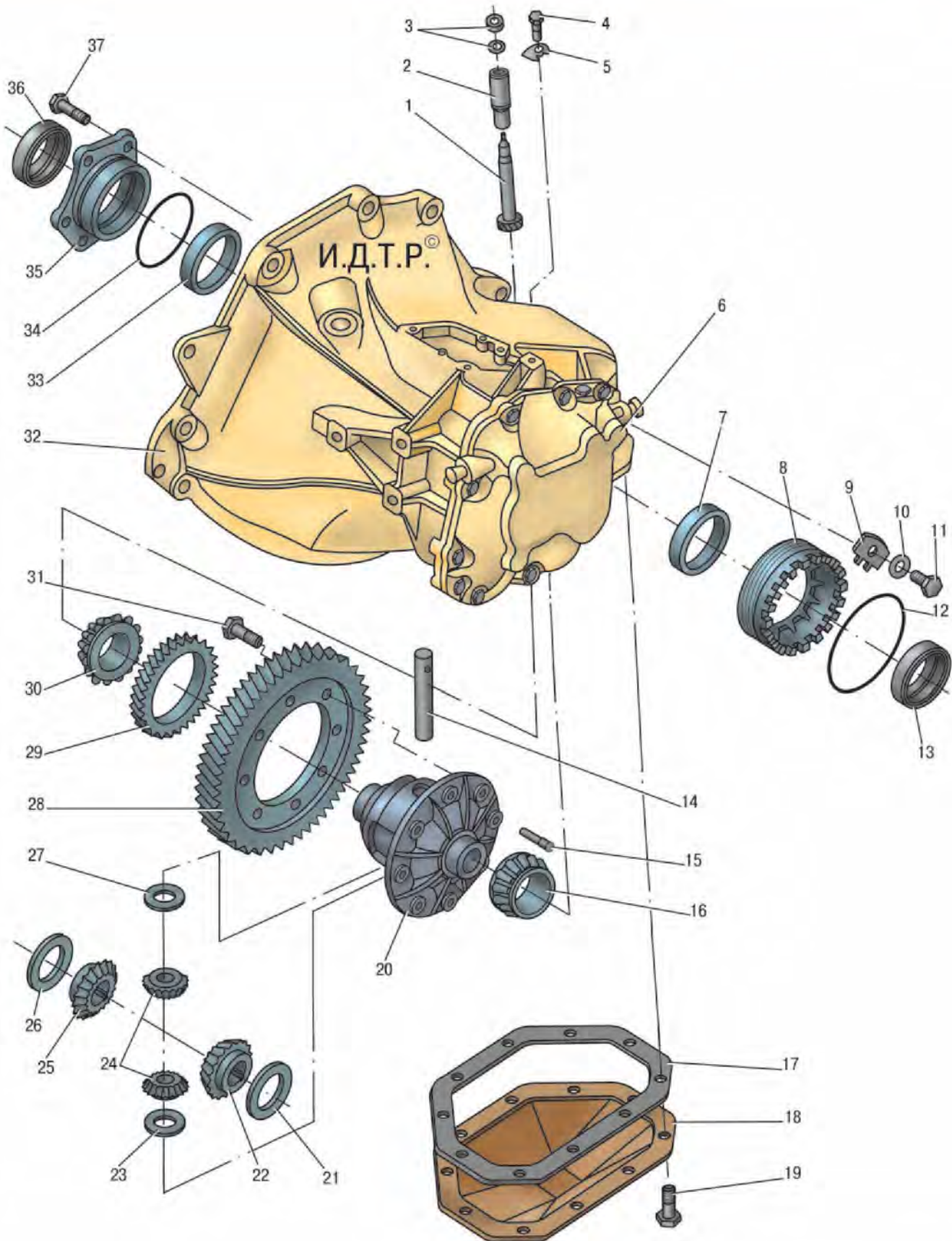
Передачи переднего хода включаются осевым перемещением соответствующих муфт синхронизаторов, установленных на вторичном валу. Передача заднего хода включается перемещением промежуточной шестерни заднего хода вдоль своей оси.

Механизм переключения передач расположен в крышке, установленной сверху на картере коробки передач.





**Рис. 6.4. Детали механической коробки передач:** 1 – шестерня IV передачи; 2, 12, 20, 30, 77 – блокирующие кольца синхронизаторов; 3 – муфта включения синхронизатора III и IV передач; 4, 7, 33, 34, 75 – пружинные кольца синхронизатора; 5 – ступица синхронизатора III и IV передач; 6, 23, 68 – сухари синхронизатора; 8, 32 – опорные шайбы; 9 – вилка переключения III и IV передач; 10, 18, 102 – штифты; 11, 31, 74, 82, 93, 96 – стопорные кольца; 13 – шток вилки переключения III и IV передач; 14 – шестерня III передачи; 15, 36, 78 – упорные полукольца; 16, 35, 66 – запорные кольца; 17 – шестерня II передачи; 19 – вилка переключения I и II передач; 21 – муфта включения синхронизатора I и II передач; 22 – шток вилки переключения I и II передач; 24 – ступица синхронизатора I и II передач; 25 – шестерня I передачи; 26 – упорный игольчатый подшипник шестерни I передачи; 27 – опорная шайба; 28 – пружинное кольцо; 29 – подшипник вторичного вала; 37 – роликовый подшипник вторичного вала; 38 – игольчатый подшипник шестерни I передачи; 39 – игольчатый подшипник шестерни II передачи; 40 – игольчатый подшипник шестерни V передачи; 41 – вторичный вал; 42 – игольчатый подшипник шестерни III передачи; 43 – игольчатый подшипник шестерни IV передачи; 44 – наружное кольцо роликового подшипника вторичного вала; 45 – пробка; 46 – магнит; 47 – картер коробки передач; 48 – прокладка картера сцепления; 49 – выключатель фонарей заднего хода; 50 – роликовый подшипник первичного вала; 51 – поводок со штоком V передачи; 52 – собачка; 53 – пружина собачки; 54, 61, 71, 72, 79, 81, 84 – болты; 55, 59, 87 – пробки фиксаторов; 56, 58, 88 – пружины; 57, 89 – фиксаторы; 60 – штифт механизма фиксатора; 62 – кронштейн вилки включения 5-й передачи; 63 – ось вилки включения V передачи; 64 – вилка включения V передачи; 65 – сухари вилки; 67 – ведомая шестерня V передачи; 69 – ступица синхронизатора V передачи; 70 – прокладка крышки; 73 – задняя крышка коробки передач; 76 – муфта включения синхронизатора V передачи; 80 – кронштейн собачки; 83 – ведущая шестерня V передачи; 85 – магнит; 86 – промежуточный картер; 90 – кронштейн собачки; 91 – первичный вал; 92 – блок шестерен заднего хода; 93 – шариковый подшипник блока шестерен; 95 – винт; 97 – шток вилки включения промежуточной шестерни заднего хода; 98 – ось промежуточной шестерни заднего хода; 99 – промежуточная шестерня заднего хода; 100 – шайба; 101 – вилка включения промежуточной шестерни заднего хода



**Рис. 6.5. Главная передача и дифференциал коробки передач:** 1 – вал-шестерня редуктора привода спидометра; 2 – корпус редуктора привода спидометра; 3, 12, 34 – упорные кольца; 4, 11, 19, 31, 37 – болты; 5 – стопорная пластина; 6 – задняя крышка коробки передач; 7, 33 – наружные кольца подшипников дифференциала; 8 – регулировочная гайка подшипников; 9 – пластина фиксатора; 10 – шайба; 13, 36 – сальники; 14 – ось сателлитов дифференциала; 15 – фиксатор оси сателлитов; 16, 30 – конические роликовые подшипники дифференциала; 17 – прокладка; 18 – нижняя крышка коробки передач; 20 – корпус дифференциала; 21, 26 – упорные шайбы; 22, 25 – полные шестерни; 23, 27 – упорные шайбы сателлитов; 24 – сателлиты; 28 – ведомая шестерня главной передачи; 29 – ведущая шестерня привода спидометра; 32 – картер коробки передач; 35 – правая крышка подшипников дифференциала



Привод управления коробкой передач состоит из кулисы рычага переключения передач с шаровой опорой, установленной на основании кузова...

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Облицовка тоннеля пола для наглядности снята.



...системы тяг и рычагов, установленных на кронштейне задней опоры подвески силового агрегата, и механизма, находящегося в картере коробки передач.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности показано на снятой коробке передач.

Главная передача (рис. 6.5) 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 внутренних шарниров приводов передних колес с шестернями дифференциала обеспечивается сальниками 13 и 36.

### ПРОВЕРКА УРОВНЯ, ДОЛИВКА И ЗАМЕНА МАСЛА В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ



Периодически (но не реже чем один раз за 15 000 км пробега) проверяйте уровень масла в механической коробке передач. Конструкция коробки передач не предусматривает замены масла в течение всего срока службы автомобиля. Однако иногда необходимость замены масла может возникнуть, например, при переходе на масло другой вязкости, при ремонте коробки передач и т.п.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Сливать масло рекомендуется в течение 15 мин после поездки, пока оно не остыло и обладает хорошей текучестью.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

В механическую коробку передач заливаете масло API GL4 SAE 80W-90 или SAE 75W-90. Завод-изготовитель рекомендует заменять залитое на заводе масло на трансмиссионное масло SAE 75W, если автомобиль длительное время эксплуатировали при температуре окружающего воздуха ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ .

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Вибрации, шум в коробке передач</b>	
Ослабление крепления или повреждение опор подвески двигателя и коробки передач	Затяните крепление или замените опоры
Износ или повреждение шестерен и подшипников	Отремонтируйте коробку передач
Залито масло несоответствующей марки	Залейте масло требуемой марки
Недостаточный уровень масла	Долейте масло до нормы
Нарушение регулировки холостого хода двигателя	Отрегулируйте холостой ход двигателя
<b>Утечка масла</b>	
Разрушение или повреждение сальников или уплотнительных колец	Замените сальники или уплотнительные кольца
<b>Затрудненное переключение передач и скрежет при переключении</b>	
Неполное выключение сцепления	Отремонтируйте привод сцепления
Неплотное прилегание или износ блокирующих колец и конусов синхронизаторов	Отремонтируйте коробку передач
Ослабление пружин синхронизаторов	Отремонтируйте коробку передач
Залито масло несоответствующей марки	Залейте масло требуемой марки
<b>Самопроизвольное выключение передач</b>	
Износ вилки переключения передач или поломка пружин фиксаторов	Отремонтируйте коробку передач
Увеличенный зазор муфты синхронизатора на ступице	Отремонтируйте коробку передач

Вам потребуются: торцовые головки «на 13», «на 17», шприц.



1. Ослабьте затяжку пробки отверстия для контроля уровня масла, расположенной на картере коробки передач сбоку, и выверните пробку.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подставьте под отверстие емкость, так как из него может вытекать масло.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

Обратите внимание на то, что пробка уплотнена герметиком. После проверки уровня тщательно протрите контрольное отверстие, очистите от остатков герметика пробку. Нанесите на резьбу новый герметик и вверните пробку в контрольное отверстие.

2. Уровень масла должен быть у кромки отверстия или чуть ниже ее (можно достать до поверхности масла отверткой или пальцем).



3. Если уровень масла сильно понижен (не удастся проконтролировать отверткой или пальцем), ослабьте затяжку пробки отверстия для заливки масла, расположенной сверху на корпусе механизма переключения передач...



4. ...и выверните пробку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Пробка отверстия для заливки масла одновременно выполняет функцию сапуна, поэтому проверьте чистоту отверстий в ней.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эксплуатация автомобиля без защитного колпачка пробки запрещена! При его отсутствии в коробку передач будет попадать дорожная грязь.

5. Залейте масло шприцем в отверстие в корпусе механизма переключения передач до момента его появления из контрольного отверстия. Заверните пробку контрольного отверстия.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В пробке установлен магнит для сбора металлических продуктов износа, очистите его перед установкой пробки.

6. Заверните пробку отверстия для заливки масла.

## ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ



Для замены сальников внутренних шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов) слейте масло из механической коробки передач или рабочую жидкость из автоматической коробки (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в коробке передач», с. 144).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Сальники внутренних ШРУСов можно заменить, не снимая коробку передач с автомобиля.

Вам потребуются: монтажная лопатка, большая отвертка, молоток, оправка.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.



2. Для замены сальника внутреннего ШРУСа снимите привод колеса со стороны заменяемого сальника (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 164).



3. Извлеките сальник отверткой.



4. Смажьте рабочую кромку сальника трансмиссионной смазкой и запресуйте его оправкой подходящего диаметра рабочей кромкой внутрь коробки.

5. Аналогично замените второй сальник.

6. Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

Причиной замасливания диска сцепления автомобиля с механической коробкой пере-

дач может быть течь сальника первичного вала коробки передач либо заднего сальника коленчатого вала.

У моторного и трансмиссионного масел разный запах. Имея определенный навык, по нему можно определить, какой из сальников дефектный: сальник первичного вала либо задний сальник коленчатого вала.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Есть еще один способ определения типа масла. Капните масло в воду, налитую в сосуд тонким слоем (можно в лужу). Трансмиссионное масло растечется по всей поверхности воды в виде радужной пленки, а моторное масло останется в виде капли, похожей на зерно чечевицы.

Для замены сальника первичного вала необходимо снять коробку передач с автомобиля (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 146).

Вам потребуются: те же инструменты, что и для замены подшипника и вилки выключения сцепления (см. «Замена подшипника и вилки выключения сцепления», с. 137), а также ключ «на 10», отвертка, оправка, молоток.

1. Снимите подшипник и вилку выключения сцепления (см. «Замена подшипника и вилки выключения сцепления», с. 137).



2. Выверните три болта крепления направляющей втулки подшипника выключения сцепления...



3. ...и снимите направляющую втулку.

### ПРИМЕЧАНИЕ



7. Пробка для слива масла в конструкции не предусмотрена, поэтому при необходимости замены масла установите под коробку передач емкость для слива масла, выверните болты крепления нижней крышки коробки передач...



8. ...и слейте масло.



9. Снимите крышку...



10. ...и прокладку. Протрите крышку и прокладку чистой ветошью для удаления остатков масла.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Прокладку заменяйте новой при каждом снятии нижней крышки.

11. Установите нижнюю крышку коробки передач и залейте масло так же, как это делали при проверке его уровня и доливке (см. пп. 1–5 в данном подразделе).

Фланец направляющей втулки подшипника выключения сцепления уплотнен в картере коробки передач резиновым кольцом. Сильно обжатое, надорванное или затвердевшее кольцо замените.



4. Оправкой подходящего диаметра (например, торцевой головкой «на 26») выпрессуйте сальник и извлеките из втулки.

5. Смажьте рабочую кромку сальника трансмиссионным маслом и запрессуйте его во втулку той же оправкой, сориентировав так, чтобы при установке втулки рабочая кромка сальника была направлена внутрь коробки передач.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для замены сальника вала переключения передач необходимо снять и разобрать механизм переключения передач (см. «Ремонт механизма переключения передач», с. 160).

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ



Основные неисправности, для устранения которых необходимо снимать механическую коробку передач с автомобиля, следующие:

- 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 в том, что ее неисправности не вызваны иными причинами (недостаточный уровень масла, дефекты привода выключения сцепления, ослабление крепления коробки и пр.). Коробка передач довольно тяжелая, а ее форма неудобна для удерживания, поэтому рекомендуем снимать ее с помощником.

Вам потребуются: пассатижи (или сварочные клещи), ключи «на 12», «на 14», «на 19».



1. Для удобства работы снимите декоративный кожух двигателя, если он установлен (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



2. Снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 215)...



3. ...и полку ее крепления (см. «Снятие и установка полки крепления аккумуляторной батареи», с. 290).



4. Отсоедините колодку жгута проводов от катушки зажигания, сжав фиксаторы ее крепления.



5. Разъедините колодки жгутов проводов датчика положения коленчатого вала...



6. ...и управляющего датчика концентрации кислорода, отсоедините колодки от кронштейна на коробке передач, сжав усики их держателей.



7. Отсоедините колодки жгутов проводов от датчика скорости...



8. ...и от выключателя света заднего хода, сжав фиксаторы их крепления.

9. Слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

10. Слейте масло из коробки передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в коробке передач», с. 144).



11. Сожмите усики хомута крепления водводящего шланга радиатора отопителя к водораспределительной трубе, сдвинув хомут по шлангу...



12. ...и отсоедините шланг от трубы.



17. Снимите приводы передних колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 164).



21. Установите опоры под масляный картер двигателя, используя отрезок доски в качестве проставки...



13. Сожмите усики хомута крепления отводящего шланга радиатора системы охлаждения к водораспределительной трубе, сдвиньте хомут по шлангу...



18. Выверните два болта крепления рабочего цилиндра привода выключения сцепления к картеру коробки передач...



22. ...и под коробку передач.



14. ...и отсоедините шланг от трубы.



19. ...и отведите цилиндр в сторону, не отсоединяя от него шланг гидропривода.



23. Снимите левую опору подвески двигателя (см. «Замена опор подвески силового агрегата», с. 66).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Шланги радиатора системы охлаждения необходимо отсоединять от водораспределительной трубы для получения доступа к верхним болтам крепления коробки передач.



15. Снимите стартер (см. «Снятие и установка стартера», с. 222).

16. Отведите в сторону жгут проводов, расположенный в левой части моторного отсека, чтобы он не мешал дальнейшей работе.



20. Пометьте любым способом (например, краской) взаимное расположение тяги и наконечника рычага переключения передач, чтобы сохранить регулировку привода при обратной установке коробки. Ослабьте затяжку болта клеммового зажима привода управления механизмом переключения передач, разъедините тягу и наконечник рычага переключения передач.



24. Выверните болт крепления картера коробки передач к блоку цилиндров, расположенный сзади около стартера...



25. ...три болта вверху картера коробки передач...

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности сняты катушка зажигания и клапан системы рециркуляции отработавших газов.



26. ...два болта внизу и слева картера...



27. ...болт, расположенный возле масляного фильтра, и три болта (под ключ «на 14») крепления масляного картера к картеру коробки передач.

28. Сдвиньте коробку передач максимально назад (первичный вал должен выйти из зацепления со ступицей ведомого диска сцепления), уберите из-под нее опору и снимите коробку передач с автомобиля.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии коробки передач не опирайте конец первичного вала о лепестки диафрагменной пружины, чтобы не деформировать их.

29. 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.

С помощью специальной оправки проверьте, как отцентрирован ведомый диск сцепления (см. «Снятие и установка сцепления», с. 136).

Перед присоединением приводов передних колес к коробке передач замените новыми стопорные кольца на шлицевых хвостовиках внутренних шарниров. В противном случае есть вероятность отсоединения приводов от коробки передач во время движения.

30. Залейте масло в коробку передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в коробке передач», с. 144).

31. При необходимости отрегулируйте привод переключения передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 162).

## РАЗБОРКА И СБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И ДЕФЕКТОВКА ЕЕ ДЕТАЛЕЙ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 13», «на 19», «на 24», набор ключей-шестигранников, отвертки с плоским лезвием (две), круглогубцы, съемник стопорных колец, съемник подшипников, молоток, бородок, зубило.

1. Снимите коробку передач с автомобиля (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 146). Очистите ее от грязи и вымойте снаружи.



2. Поддев отверткой пружинный фиксатор оси шарнира привода переключения передач...



3. ...снимите фиксатор.



4. Извлеките ось из шарнира...



5. ...и разъедините вилки шарнира.



6. Отожмите фиксаторы оси рычага переключения передач...



7. ...извлеките ось...



8. ...и снимите привод переключения передач.



9. Снимите привод спидометра вместе с датчиком скорости автомобиля (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 232).



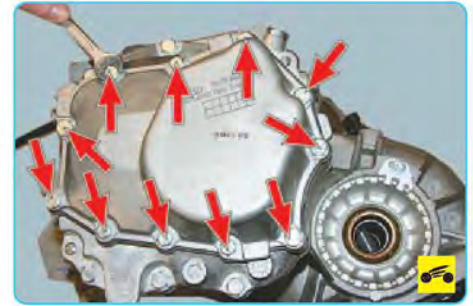
10. Ослабьте затяжку выключателя света заднего хода...



11. ...и снимите выключатель.



16. ...извлеките фиксатор...



21. Выверните одиннадцать болтов крепления задней крышки коробки передач.



12. Выверните четыре болта крепления корпуса механизма переключения передач...



17. ...и снимите поводок.



22. Поддев отверткой край крышки в районе специально предназначенного для этого прилива, отделите крышку от прокладки...



13. ...снимите механизм...



18. Снимите подшипник...



23. ...и снимите ее.



14. ...и установленную под ним прокладку (если она осталась на картере коробки передач).



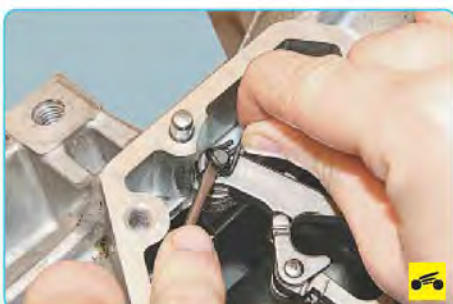
19. ...вилку выключения сцепления (см. «Замена подшипника и вилки выключения сцепления», с. 137)...



24. Снимите прокладку крышки.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Прокладку задней крышки коробки передач при каждой разборке соединения замените новой, так как установленная прежде обжатая прокладка при повторной сборке может не обеспечить герметичность уплотнения.



15. Поддев отверткой пружинный фиксатор поводка вилки включения V передачи...



20. ...и направляющую втулку подшипника (см. «Замена сальников коробки передач», с. 145).



25. Снимите стопорное кольцо синхронизатора V передачи.



26. Выверните два болта крепления кронштейна вилки включения V передачи...



27. ...и снимите кронштейн в сборе с вилкой.



28. Снимите с вилки сухари.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Изношенные сухари при сборке замените новыми.



29. Установите универсальный съемник на муфту синхронизатора V передачи...



30. ...и спрессуйте муфту в сборе со ступицей с вала.



31. Снимите блокирующее кольцо синхронизатора...



32. ...ведомую шестерню V передачи...



33. ...и игольчатый подшипник.



34. Снимите стопорное кольцо ведущей шестерни V передачи...



35. ...установите универсальный съемник на ведущую шестерню V передачи...



36. ...и спрессуйте шестерню с вала.



37. Снимите с вторичного вала запорное кольцо...



38. ...и извлеките два упорных полукольца.



39. Выверните пять болтов крепления промежуточного картера к картеру коробки передач...



40. ...отделите промежуточный картер от картера коробки передач ударами молотка через деревянную проставку, опертую о специальный прилив картера...



41. ...и снимите промежуточный картер вместе с валами.



42. Снимите прокладку картера, отделив ее острым ножом.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Прокладку промежуточного картера при каждой разборке соединения заменяйте новой, так как установленная прежде обжатая прокладка при повторной сборке может не обеспечить герметичность уплотнения.



43. Выверните десять болтов крепления нижней крышки коробки передач...



44. ...и снимите крышку вместе с прокладкой.



45. Отделите прокладку от крышки.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Прокладку нижней крышки коробки передач при каждой разборке соединения заменяйте новой, так как установленная прежде обжатая прокладка при повторной сборке может не обеспечить герметичность уплотнения.



46. Пометьте положение регулировочной гайки подшипников дифференциала относительно картера коробки передач.



47. Выверните болт фиксатора регулировочной гайки...



48. ...снимите фиксатор...



49. ...строньте с места регулировочную гайку монтажной лопаткой, как показано на фото...



50. ...и, подсчитывая число оборотов, выверните гайку.



51. Снимите с гайки уплотнительное кольцо.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Сильно обжатое, затвердевшее или надорванное кольцо замените.



52. Выпрессуйте из гайки сальник полуоси.



53. При необходимости замены подшипников дифференциала переверните регулировочную гайку, подложите пару деревянных брусков и выпрессуйте из гайки наружное кольцо подшипника дифференциала.





54. Выверните пять болтов крепления крышки правого подшипника дифференциала...



55. ...снимите крышку, снимите с нее уплотнительное кольцо, выпрессуйте из крышки сальник и при необходимости наружное кольцо подшипника так же, как выпрессовывали их из регулировочной гайки.



56. Извлеките дифференциал в сборе из картера коробки передач.



57. Извлеките из картера магнит...



58. ...и очистите его от продуктов износа.



59. Снимите с оси промежуточной шестерни заднего хода дистанционную шайбу.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Дистанционная шайба промежуточной шестерни заднего хода при разъединении картера коробки передач и промежуточного картера может остаться в картере коробки передач. Извлеките ее оттуда.



60. Выверните два болта крепления кронштейна собачки...



61. ...установите штоки вилок последовательно в положение II, V и III передач и снимите кронштейн в сборе с собачкой.



62. Молотком через зубило с притупленным жалом выбейте пробки фиксаторов штоков вилок переключения передач...



63. ...и извлеките фиксаторы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на то, что фиксатор, помеченный стрелкой на фото к п. 63, отличается от двух других. После выпрессовки его пробки извлеките из гнезда картера коробки передач пружину и фиксатор штока.



64. Выверните два винта крепления фиксирующего штифта...



65. ...снимите кронштейн...



66. ...и извлеките из кронштейна штифт.



67. Оперев свободный конец штока на деревянный брусок, выбейте бородком штифт крепления вилки включения промежуточной шестерни заднего хода...



68. ...и снимите шток и вилку.



69. Из отверстий промежуточного картера извлеките штифт блокировки одновременно включения двух передач.



70. Выбейте штифт крепления вилки переключения III и IV передач...



71. ...извлеките шток и снимите вилку.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Муфты включения передач при снятии вилки должны находиться в нейтральном положении.**



72. Приподнимите поводок вилки включения V передачи, снимите вилку включения III и IV передач.



73. Извлеките из картера шток и снимите поводок вилки включения V передачи.



74. Съемником (работающим на сжатие) для внутренних стопорных колец сожмите пружинное стопорное кольцо подшипника вторичного вала...



75. ...и зафиксируйте в таком положении.



76. Выбейте штифт крепления вилки переключения I и II передач...



77. ...извлеките шток и снимите вилку.



78. Съемником (работающим на разжатие) для наружных стопорных колец разожмите стопорное кольцо подшипника первичного вала...



79. ...и снимите первичный и вторичный валы, извлекая их хвостовики из промежуточного картера.



80. Снимите промежуточную шестерню заднего хода.



81. Извлеките съемником из проточки промежуточного картера стопорное кольцо подшипника первичного вала.

82. Перед осмотром и дефектовкой тщательно промойте и просушите детали коробки передач.

83. Осмотрите картер коробки передач, промежуточный картер и заднюю крышку. На них не должно быть сколов. На привалочных поверхностях не должно быть забоин, гравия, вмятин и других дефектов. Небольшие повреждения удалите мелкозернистой шлифовальной бумагой. При сильных повреждениях замените дефектные детали.

84. Проверьте посадочные места под подшипники. На этих поверхностях не должно быть следов износа или повреждения. Если есть повреждения, замените картеры.

85. Проверьте состояние штоков включения передач. Если они погнуты или на них появились задиры, заусенцы или выработки лунок под фиксаторы, замените штоки.



86. Проверьте состояние вилок переключения передач. Если вилки погнуты либо изношены их лапки, замените эти детали.



87. При обнаружении в процессе эксплуатации утечки масла через сальники и при износе рабочих кромок сальники необходимо заменить.

88. Проверьте состояние подшипников. При обнаружении раковин на беговых дорожках и телах качения, следов вдавливания тел качения на беговых дорожках или в случае повреждения сепараторов подшипники необходимо заменить.

89. Замените прокладки промежуточного картера, задней крышки коробки передач и механизма переключения передач.



90. Очистите магнит от частиц износа деталей. Если на магните появились трещины или его магнитные свойства ослаблены, замените магнит.

Соберите коробку передач в последовательности, обратной разборке, с учетом следующего.

1. Перед сборкой обильно смажьте все трущиеся детали трансмиссионным маслом.

2. Собирайте все резьбовые соединения с применением анаэробного фиксатора резьбы.



3. Перед установкой вторичного вала в промежуточный картер сожмите круглогубцами стопорное кольцо и зафиксируйте проволокой в сжатом состоянии. Снимите проволоку после установки вала в картер, убедившись, что кольцо вошло в проточки картера без перекосов.

4. При установке дифференциала, если не меняли его подшипники, заверните регулировочную гайку его подшипников на то же число оборотов, что и при отворачивании, до совмещения нанесенных при разборке меток.

5. Если меняли подшипники дифференциала, отрегулируйте после его установки предварительный натяг подшипников по величине момента сопротивления проворачивания подшипников, заворачивая или отворачивая регулировочную гайку. Для новых подшипников момент сопротивления должен составлять 2 Н·м (0,2 кгс·м) при вращении ведомой шестерни главной передачи со скоростью 1 об/с. Если подшипники не меняли, то момент сопротивления должен быть 1 Н·м (0,1 кгс·м).

6. Перед установкой нижней крышки коробки передач смажьте ее прокладку консистентной смазкой.

## РЕМОНТ ВТОРИЧНОГО ВАЛА



Вам потребуются: съемник для стопорных колец, отвертка, круглогубцы, универсальный съемник.



1. Спрессуйте с вторичного вала задний подшипник...



2. ...и снимите его.



3. Снимите, сжав усики, пружинное стопорное кольцо...



4. ...опорную шайбу...



5. ...упорный игольчатый подшипник...



6. ...ведомую шестерню I передачи...



7. ...игольчатый подшипник ведомой шестерни I передачи...



8. ...внутреннее блокирующее кольцо...



13. ...и упорную шайбу.



18. ...и ведомую шестерню II передачи.



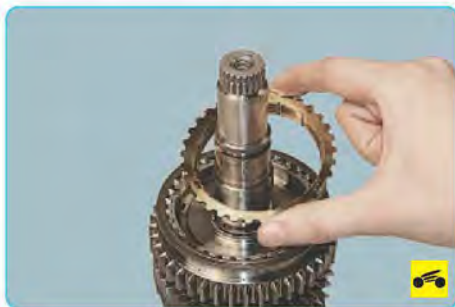
9. ...промежуточное кольцо...



14. Спрессуйте со шлицев вала синхронизатор I и II передач вместе с ведомой шестерней II передачи, прикладывая усилие к торцу шестерни...



19. Снимите игольчатый подшипник ведомой шестерни II передачи.



10. ...и наружное блокирующее кольцо синхронизатора I передачи.



15. ...и снимите с вала синхронизатор.



20. Снимите запорное кольцо...



11. Разжав съемником...



16. Снимите наружное блокирующее кольцо, промежуточное кольцо...



21. ...и два упорных полукольца.



12. ...снимите стопорное кольцо...



17. ...внутреннее блокирующее кольцо синхронизатора II передачи...



22. Снимите с вала ведомую шестерню III передачи...



23. ...игольчатый подшипник ведомой шестерни III передачи...



28. Спрессуйте со шлицев вала синхронизатор III и IV передач, прикладывая усилие к торцу ведомой шестерни IV передачи.



33. Снимите с вала запорное кольцо...



24. ...и блокирующее кольцо синхронизатора III передачи.



29. Снимите с вала синхронизатор III и IV передач...



34. ...два полукольца...



25. Разжав съемником стопорное кольцо ступицы синхронизатора III и IV передач...



30. ...блокирующее кольцо синхронизатора...



35. ...и задний роликовый подшипник вторичного вала.



26. ...снимите с вала стопорное кольцо...



31. ...ведомую шестерню IV передачи...



36. Осмотрите вторичный вал и его детали:

- на шейках под игольчатые подшипники не должно быть следов усталостных разрушений, а на шлицах для установки муфт синхронизаторов – забоин и смятия;



27. ...и упорную шайбу.



32. ...и разрезной игольчатый подшипник ведомой шестерни IV передачи.



– на упорных полукольцах и запорных цах не должно быть следов износа и трещин на торцевых поверхностях;

- на ступицах синхронизаторов не должно быть забоин и следов износа;

– на торцах шлицев муфт синхронизаторов и блокирующих колец не должно быть замятия и выкрашивания;



– при установке блокирующего кольца синхронизатора на конус соответствующей шестерни зазор между торцами кольца и зубчатого венца шестерни должен быть не менее 1 мм. В противном случае замените блокирующее кольцо.

37. Соберите вторичный вал в порядке, обратном разборке, с учетом следующего:

– перед напрессовкой на вал нагрейте ступицы синхронизаторов в масляной ванне до температуры 100 °С;

– при напрессовке ступиц синхронизаторов следите за тем, чтобы сухари попали в пазы блокирующих колец;

– после сборки вторичного вала проверьте вращение всех шестерен – они должны вращаться свободно.

### РЕМОНТ ПЕРВИЧНОГО ВАЛА



Вам потребуются: ключ TORX M8, съемник для стопорных колец, универсальный съемник.



1. Сожмите съемником стопорное кольцо первичного вала...



2. ...и извлеките его из проточки блока шестерен.



3. Выверните центрирующую втулку первичного вала.



4. Спрессуйте задний подшипник первичного вала с шейки блока шестерен...



5. ...и снимите подшипник с вала.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Стопорное кольцо и ведущая шестерня V передачи, удерживающие задний подшипник первичного вала на валу, были сняты в процессе разборки коробки передач (см. «Разборка и сборка коробки передач и дефектовка ее деталей», с. 148).



6. Разожмите стопорное кольцо блока ведущих шестерен III и IV передач...



7. ...и снимите кольцо.



8. Извлеките собственно первичный вал из блока шестерен.



9. При необходимости спрессуйте блок шестерен III и IV передач с шеек блока шестерен I и II передач, а также передачи заднего хода...



10. ...и разъедините блоки шестерен.



11. Осмотрите первичный вал и блок шестерен. На рабочих поверхностях зубьев шестерен не должно быть сколов, следов износа и выкрашивания, на торцах шлицев шестерен – сколов, выкрашивания и замятия. Подшипник, смазанный трансмиссионным маслом, должен вращаться легко, без шума, стука и заеданий. На поверхностях тел качения не должно быть следов усталостных разрушений. Сепаратор подшипника не должен быть поврежден. При замене первичного вала проверьте легкость его перемещения в ступице ведомого диска сцепления.

12. Соберите первичный вал в порядке, обратном разборке. Задний подшипник напрессуйте на вал, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу, иначе подшипник будет поврежден.

## РЕМОНТ СИНХРОНИЗАТОРА



Если передача включается нечетко или с большим усилием либо совсем не включается, перед разборкой вторичного вала проверьте работу синхронизатора: муфта синхронизатора должна перемещаться вручную при небольшом усилии. Если перемещение муфты затруднено (не перемещается или перемещается при большом усилии), отремонтируйте синхронизатор или замените его в сборе.

Самопроизвольное выключение передач свидетельствует об износе или повреждении зубьев муфты синхронизатора и венцов шестерен.

Синхронизаторы I и II, а также III и IV передач одинаковы по конструкции, поэтому их ремонтируют одними и теми же приемами.

**Вам потребуется отвертка.**



1. Перед разборкой промаркируйте положение муфты относительно ступицы.



2. Поддев отверткой...



3. ...снимите две пружины.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Вторая пружина на фотографии не видна, так как расположена с обратной стороны синхронизатора.



4. Поддев отверткой...



5. ...выньте из пазов ступицы три сухаря...



6. ...и снимите муфту со ступицы.

7. Осмотрите детали синхронизатора. На пружинах не должно быть следов износа в местах их контакта с сухарями.

8. Сухари не должны быть деформированы, а фиксирующие выступы сухарей – значительно изношены.



9. На торцах шлицев муфты...



10. ...и блокирующих колец не должно быть выкрашиваний и замятия.



11. На ступице не должно быть забоин шлицев и следов износа.



12. При установке блокирующего кольца на конус соответствующей шестерни зазор между торцами венцов кольца и шестерни должен быть не менее 1 мм, в противном случае замените блокирующее кольцо.

13. Соберите синхронизатор в порядке, обратном разборке, установив муфту на ступицу в соответствии с нанесенными перед разборкой метками.

## РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА



Одной из причин повышенного шума в коробке передач может быть износ или поломка деталей дифференциала.

**Вам потребуются: торцовая головка «на 15», универсальный съемник, оправка для запрессовки подшипников, отвертки с плоским лезвием, бородок, молоток.**



1. При сильном износе зубьев шестерни привода спидометра замените шестерню. Для этого разведите отверткой концы торцового кольца и одновременно второй отверткой сдвиньте по цапфе коробки дифференциала шестерню вместе с кольцом.



2. Для замены изношенного или поврежденного подшипника спрессуйте его с цапфы коробки дифференциала.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Подшипник, спрессованный показанным способом, для повторной установки не пригоден, так как повреждается его сепаратор. Поэтому без необходимости не демонтируйте подшипники дифференциала.

При замене подшипников дифференциала обязательно замените их наружные кольца, установленные в регулировочную гайку и крышку подшипника (см. «Разборка и сборка коробки передач и дефектовка ее деталей», с. 148).



3. Выверните десять болтов крепления ведомой шестерни главной передачи к коробке дифференциала.



4. Пометьте взаимное расположение шестерни и коробки...



5. ...спрессуйте шестерню с коробки дифференциала легкими ударами молотка через деревянную проставку...



6. ...и снимите шестерню.



7. Выбейте бородком диаметром 3,2 мм фиксирующий штифт оси сателлитов...



8. ...и извлеките из коробки дифференциала ось сателлитов.



9. Проворачивая шестерни дифференциала, выньте из коробки дифференциала сателлиты...



10. ...и полуосевые шестерни.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Обратите внимание: на сателлитах...



...и полуосевых шестернях установлены опорные шайбы. При обратной сборке не забудьте установить их на прежние места.

11. Осмотрите рабочие поверхности и зубья сателлитов, а также шлицы и зубья полуосевых шестерен. При сильном износе рабочих поверхностей, шлицев и зубьев, а также при выкрашивании зубьев замените шестерни дифференциала.

12. Осмотрите опорные шайбы шестерен. При видимом их износе замените шайбы.



13. Осмотрите поверхности коробки дифференциала в местах работы опорных шайб шестерен. При сильном износе поверхностей замените коробку дифференциала.

14. Мелкие неровности на шейках оси сателлитов удалите мелкозернистой наждачной бумагой. При наволакивании металла на шейки сателлитов или при их одностороннем износе замените ось.



15. При наличии сколов, выкрашиваний и значительной выработки зубьев ведомой шестерни главной передачи замените шестерню.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

При замене ведомой шестерни главной передачи необходимо одновременно заменить и ведущую шестерню (вторичный вал), поскольку эти шестерни подбирают по шуму и устанавливают только в паре.

16. Соберите дифференциал в порядке, обратном разборке, с учетом следующего:

- фиксирующий штифт оси сателлитов запрессуйте в отверстие коробки дифференциала с той стороны, в которую его выбивали;
- подшипники дифференциала напрессуйте на цапфы коробки дифференциала, прикладывая усилие к внутреннему кольцу;
- перед напрессовкой на цапфу коробки дифференциала шестерни привода спидометра нагрейте шестерню в масляной ванне до температуры 80 °С;
- напрессуйте ведомую шестерню главной передачи на коробку дифференциала, совместив нанесенные при разборке метки и нагрев шестерню в масляной ванне до температуры 100 °С;
- смажьте резьбовую часть болтов крепления ведомой шестерни анаэробным фиксатором резьбы, затягивайте болты равномерно крест-накрест, окончательно затяните болты моментом 70 Н·м (7,0 кгс·м).

**РЕМОНТ МЕХАНИЗМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ**

НА ВЕРСТАКЕ

40 мин

Для ремонта механизма переключения передач снимите его с коробки передач (см. «Разборка и сборка коробки передач и дефектовка ее деталей», с. 148).

Вам потребуются: съемник для стопорных колец, отвертка, бородок, небольшое зубило, молоток.



1. Выбейте штифт крепления шарового рычага к валу переключения передач...



2. ...и извлеките штифт из рычага.



3. Выньте вал переключения из отверстий крышки...



4. ...и извлеките из крышки шаровой рычаг.



5. Поддев отверткой, извлеките из гнезда крышки сальник вала переключения. Изношенный, затвердевший или поврежденный сальник замените.



6. Разведите стопорное кольцо...



7. ...и снимите с оси переключателя передач стопорное кольцо, плоскую шайбу, пружину...



8. ...и вторую плоскую шайбу.



9. С помощью небольшого зубила и молотка выпрессуйте из крышки механизма переключения передач направляющий штифт переключателя...



10. ...извлеките штифт из крышки...



11. ...и снимите переключатель.

12. Соберите механизм переключения передач в порядке, обратном разборке, заменив изношенные или поврежденные детали.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Разборка элементов механизма переключения передач, расположенных в коробке передач, описана выше (см. «Разборка и сборка коробки передач и дефектовка ее деталей», с. 148).

## РЕМОНТ ШАРНИРОВ ПРИВОДА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ



При увеличении зазоров в приводе переключения передач рычаг переключения передач начинает вибрировать во время движения, а переключение передач становится нечетким и затрудненным. В этом случае необходимо отремонтировать шарниры привода. Детали привода показаны на рис. 6.6.

**Вам потребуется отвертка.**



1. Для замены втулок шарнира рычага переключения передач отожмите отверткой фиксаторы оси рычага...

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности работа показана на снятой коробке передач.



2. ...и извлеките ось из отверстий шарнира рычага и кронштейна задней опоры подвески силового агрегата. Отведите рычаг переключения передач от кронштейна.



3. Снимите пружинный фиксатор оси шарнира привода переключения передач...



4. ...и извлеките ось.



5. Разъедините вилки шарнира...



6. ...и снимите привод.

7. Извлеките две пластмассовые втулки шарнира 4 (см. рис. 6.6) из отверстий рычага. Снимите с каждой пластмассовой втулки резиновые демпферные втулки и уплотнительные кольца. Затвердевшие или поврежденные резиновые втулки и кольца замените.

8. Соберите шарнир рычага переключения передач в последовательности, обратной разборке.

9. Выньте из вилки шарнира 9 вала (см. рис. 6.6) переключения передач пластмассовый сухарь.

10. Соберите шарнир вала переключения передач в последовательности, обратной разборке.



11. Тяга 7 (см. рис. 6.6) выбора передач изготовлена в сборе с шарнирами, поэтому при появлении люфтов в шарнирах тяги замените тягу в сборе.

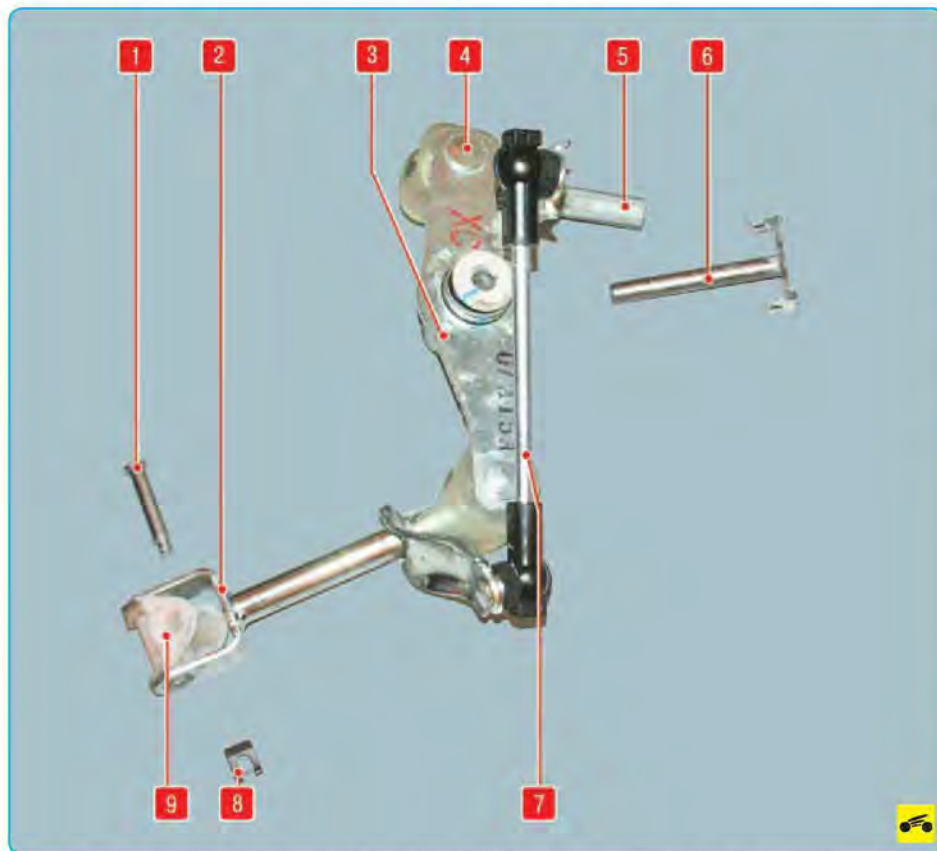


Рис. 6.6. Привод переключения передач (для наглядности снят с автомобиля): 1 – ось шарнира привода переключения передач; 2 – вал переключения передач; 3 – рычаг переключения передач; 4 – шарнир рычага переключения передач; 5 – наконечник рычага переключения передач; 6 – ось рычага переключения передач; 7 – тяга выбора передач; 8 – фиксатор оси шарнира привода переключения передач; 9 – шарнир вала переключения передач

### ПРИМЕЧАНИЕ

Цвет наконечников тяги, постарайтесь подобрать такой же в запасные части, не имеет значения...



12. Отстегните пластмассовые фиксаторы шарниров и, сняв шарниры с шаровых пальцев рычага переключения передач, снимите тягу.

13. Установите тягу выбора передач в последовательности, обратной снятию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

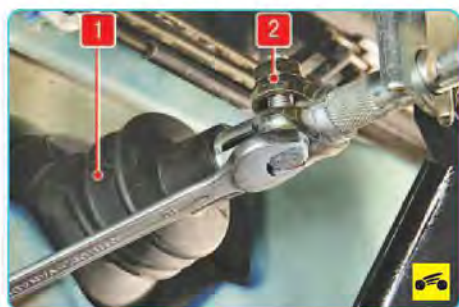
Если после замены втулок шарнира рычага и вкладыша тяги переключения передач и тяги выбора передач сохраняется повышенный люфт в приводе, значит, изношены остальные незаменяемые детали шарниров привода. В этом случае замените привод в сборе.

### СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И РЕМОНТ КУЛИСЫ РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ



Если после ремонта или замены привода переключения передач вибрация, скрип или заедание рычага переключения передач при движении сохранились, значит, возник повышенный люфт в шарнирах рычага и их необходимо отремонтировать.

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», отвертка, пассатижи.



1. В моторном отсеке ослабьте гайку болта клеммового соединения наконечника рычага и тяги переключения передач. Разъедините рычаг и тягу, снимите с тяги стяжную муфту 2 и уплотнительный чехол 1.



2. В салоне снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 281).

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Если наблюдался скрип и заедание рычага, а не повышенный люфт, попробуйте смазать шарнир рычага консистентной смазкой. Возможно, после смазки шарнира дальнейшая разборка кулисы не потребуется.



3. Поддев отверткой фиксатор оси рычага, отстегните фиксатор от рычага...



4. ...и снимите ось рычага, извлекая ее из отверстий рычага и кулисы.

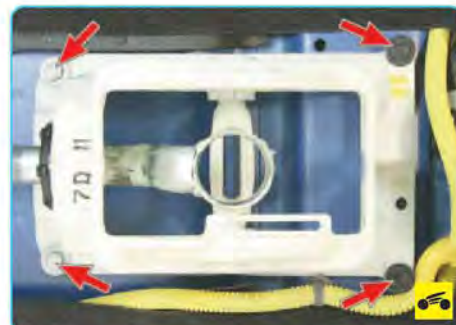


5. Потянув вверх, снимите рычаг переключения передач.



6. Выверните четыре болта крепления кулисы рычага к основанию кузова...

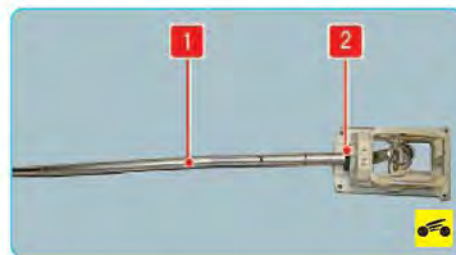
#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены болты крепления кулисы к основанию кузова.



7. ...и кулису вместе с тягой управления.



8. Извлеките из кулисы тягу 1 и ее направляющую втулку 2.

9. Осмотрите снятые детали. Если отверстие направляющей втулки изношено либо ее резиновый массив деформирован или затвердел, замените втулку в сборе. Если в шарнирах кулисы есть люфт или сильно изношено отверстие под ось рычага, замените кулису. Если шарнир рычага управления коробкой передач изношен, замените рычаг в сборе.

10. Установите снятые детали в последовательности, обратной снятию.

11. Отрегулируйте привод переключения передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 162).

### РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ



После выполнения работ, связанных с разъединением привода переключения передач, и при нечетком переключении передач в эксплуатации отрегулируйте приг

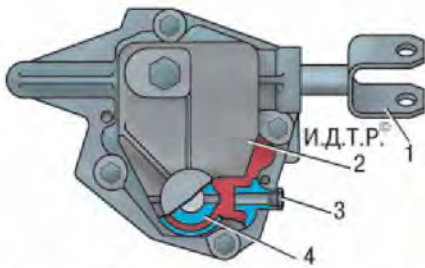


Рис. 6.7. Расположение пробки регулировочного отверстия: 1 – вал переключения передач; 2 – крышка механизма переключения передач; 3 – пробка регулировочного отверстия; 4 – переключатель передач

Вам потребуется ключ «на 12».



1. Извлеките пробку регулировочного отверстия из крышки 2 (рис. 6.7) механизма переключения передач.
2. Переключите коробку передач в нейтральное положение.



3. В моторном отсеке ослабьте затяжку клеммового соединения привода переключения передач, обеспечив свободное взаимное

перемещение наконечника рычага переключения передач и тяги.



4. Поверните вал переключения передач так, чтобы стержень диаметром 5,0 мм (например, хвостовик подходящего сверла), вставленный в отверстие крышки 2 (см. рис. 6.7), попал в установочное отверстие переключателя 4.



5. Извлеките рамку чехла рычага переключения передач из гнезда облицовки тоннеля пола, преодолевая упругое сопротивление ее фиксаторов, и приподнимите чехол по рычагу.



6. Установите рычаг переключения передач в положение выбора I или II передачи и, совместив отверстия в упорной втулке рычага переключения передач и кулисе рычага, зафик-

сируйте рычаг, вставив в совмещенные отверстия стержень диаметром 5,0 мм.



7. Затяните клеммовое соединение привода переключения передач, выньте стержни из установочных отверстий на рычаге переключения передач и крышке механизма переключения передач, а затем установите пробку регулировочного отверстия в крышку.

8. Проверьте четкость включения передач. При необходимости повторите регулировку.

## ПРИВОДЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Приводы передних колес состоят из внутренних 7 (рис. 6.8) и наружных 1 шарниров равных угловых скоростей (ШРУС), соединенных валами 5. Наружный шарнир обеспечивает возможность только угловых перемещений соединяемых валов. Внутренний шарнир дополнительно к угловым делает возможными 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, сепаратора, обоймы и шести шариков. В корпусе шарнира и в обойме выполнены канавки для размещения шариков. Канавки в продольной плоскости выполнены по радиусу, что обеспечивает требуемый угол поворота наружного шарнира. Шлицевый наконечник корпуса наружного шарнира установлен в ступицу переднего колеса и прикреплен к ней гайкой.

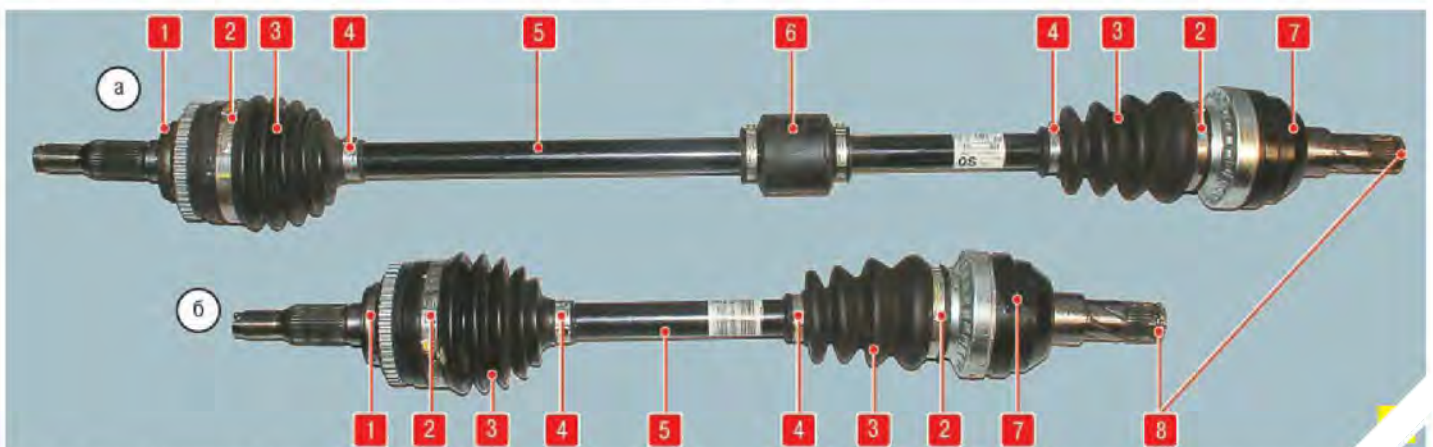


Рис. 6.8. Приводы передних колес: а – привод правого переднего колеса; б – привод левого переднего колеса; 1 – наружный шарнир равных угловых скоростей; 2 – большие хомуты крепления чехлов шарниров; 3 – чехлы шарниров; 4 – малые хомуты крепления чехлов шарниров; 5 – валы приводов; 6 – динамический демпфер; 7 – внутренний шарнир равных угловых скоростей; 8 – стопорные кольца

Обойма наружного шарнира установлена на шлицах вала 5 и зафиксирована на валу стопорным кольцом.

Внутренний шарнир типа Лебро автомобиля с механической коробкой передач отличается от наружного тем, что дорожки корпуса обоймы 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 8.

Внутренний шарнир типа Трипод автомобиля с автоматической коробкой передач 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, а 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. Шлицевый наконечник корпуса внутреннего шарнира так же, как и у шарнира типа Лебро, закреплен в полуосевой шестерне дифференциала пружинным стопорным кольцом 8.

В шарнирах типа Бирфильд и Лебро установлены шарики одной сортировочной группы. Все детали шарнира селективно подобраны друг к другу, поэтому ремонтировать шарнир заменой отдельных деталей нельзя, а в запасные части поставляются только шарнир в сборе и малый ремкомплект, включающий в себя стопорное кольцо, чехол, хомуты крепления чехла и в некоторых случаях смазку.

Шарнир типа Трипод поставляют в запасные части в виде двух ремкомплектов: большого, включающего в себя все детали шарнира, и малого, аналогичного ремкомплекту наружного шарнира.

Для смазки шарниров применяют специальную смазку с дисульфидом молибдена (ее отечественный аналог – ШРУС-4). Полости всех шарниров защищены от попадания дорожной грязи и воды резиновыми гофриро-

ванными чехлами 3, закрепленными на корпусах шарниров и на валах приводов соответственно большими 2 и малыми 4 хомутами.

Наружные и внутренние шарниры равных угловых скоростей обоих приводов одинаковы. Однако у валов приводов разная длина, поэтому приводы правого и левого колеса не взаимозаменяемы. Для снижения вибрации в трансмиссии на валу правого привода установлен динамический демпфер 6, закрепленный хомутами, аналогичными малым хомутам 4 чехлов 3.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Шарниры приводов очень долговечны, их расчетный ресурс почти равен ресурсу автомобиля. Однако в эксплуатации их меняют или ремонтируют довольно часто из-за повреждения защитных чехлов. Такая работа дорога и трудоемка, чтобы серьезно сэкономить, регулярно проверяйте состояние защитных чехлов шарниров 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.**

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРИВодОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



Приводы передних колес снимают для замены при повреждении или для замены шарниров и их чехлов. Кроме того, приводы передних колес бывает необходимо снимать для получения доступа к другим агрегатам.

**Вам потребуются:** торцовая головка «на 32», ключ для гаек колес, монтажная лопатка, молоток, бородок, зубило, резиновая груша, гибкий шланг.

1. Снимите декоративный колпак колеса (см. «Замена колеса», с. 50).



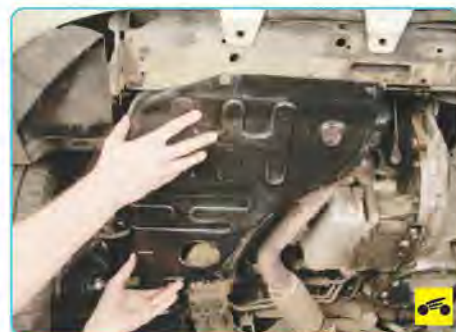
2. С помощью тонкого зубила и молотка отогните замятые края буртика гайки ступицы.



3. Ослабьте затяжку гайки ступицы переднего колеса.



4. Ослабьте затяжку гаек крепления колеса, поднимите переднюю часть автомобиля и установите на надежные опоры.



5. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 66).

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Завод-изготовитель рекомендует не сливать масло из коробки передач при замене приводов передних колес, однако при смене приводов возможно вытекание значительного количества трансмиссионного масла через отверстие для хвостовика внутреннего шарнира привода в корпусе коробки передач.**

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИВодОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

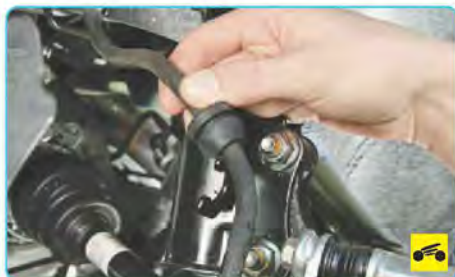
Причина неисправности	Способ устранения
<b>Вибрация при движении автомобиля</b>	
Сильный износ наружного шарнира привода колеса	Замените изношенный шарнир
Деформация вала привода колеса	Замените вал
Ослабление гайки крепления ступицы	Затяните или замените гайку
<b>Увод автомобиля в сторону</b>	
Износ или повреждение обоймы внутреннего шарнира	Замените шарнир
Износ или повреждение обоймы наружного шарнира	То же
Повреждение или деформация вала привода колеса	Замените вал
Ослабление гайки крепления ступицы	Затяните или замените гайку
<b>Вытекание смазки из шарнира</b>	
Износ или разрыв защитного чехла наружного или внутреннего шарнира	Осмотрите шарнир, при наличии люфта замените его. Замените также поврежденный чехол и смазку
Недостаточная затяжка хомутов	Замените и надежно затяните хомуты
<b>Шум, стук со стороны колеса при движении автомобиля</b>	
Повреждение или деформация вала привода колеса	Замените вал
Биение вала привода колеса	То же
Ослабление гайки крепления ступицы	Затяните или замените гайку
<b>Стук при поворотах автомобиля</b>	
Сильный износ наружного шарнира привода колеса	Замените шарнир



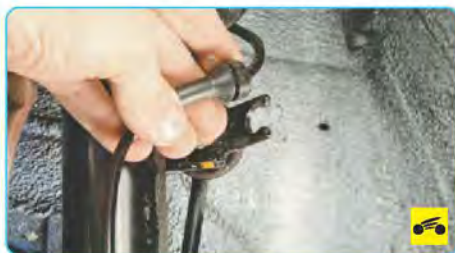
Чтобы избежать этого, мы рекомендуем откачать часть трансмиссионного масла через контрольное отверстие с помощью резиновой груши с гибким шлангом (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в коробке передач», с. 144).



6. Снимите колесо, отверните гайку ступицы и снимите расположенную под ней упорную шайбу.



7. Отсоедините от кронштейнов на амортизаторной стойке передней подвески тормозной шланг...



8. ...и жгут проводов датчика частоты вращения колеса.



9. Отсоедините от кронштейна амортизаторной стойки верхний шарнир стойки стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески (см. «Замена деталей стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески», с. 173).



10. Отсоедините от поворотного рычага рулевую тягу (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 185).



11. Отсоедините от поворотного кулака шаровую опору стойки передней подвески (см. «Замена шаровой опоры передней подвески», с. 172).



12. Немного отведите телескопическую стойку в сторону и извлеките хвостовик наружного шарнира равных угловых скоростей из ступицы.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**



Если не удастся извлечь хвостовик шарнира усилием рук, выбейте его из ступицы легки-

ми ударами молотка через выколотку из мягкого металла.



13. Уперев монтажную лопатку в картер коробки передач через деревянную проставку...

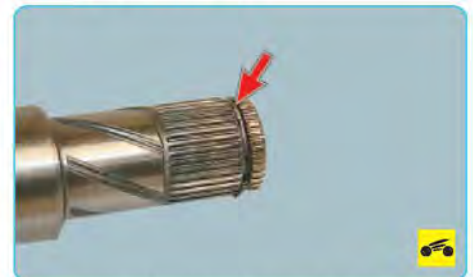


14. ...выпрессуйте внутренний шарнир привода из полуосевой шестерни...



15. ...и снимите привод переднего колеса в сборе.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



Заменяйте стопорное кольцо хвостовика внутреннего шарнира новым при каждом снятии привода с автомобиля. Иначе во время движения приводы могут самопроизвольно отсоединиться от коробки передач.

16. Второй привод снимают аналогично.  
17. Для установки привода сначала вставьте шлицевый хвостовик корпуса наружного шарнира в ступицу колеса, установите упорную шайбу и навинтите гайку ступицы, не затягивая ее окончательно.

18. Затем введите шлицевый хвостовик корпуса внутреннего шарнира в сальник полуоси и немного проверните вал привода, чтобы совпали шлицы хвостовика шарнира и шестерни полуоси.

19. Отведите вниз рычаг передней подвески и резким движением амортизаторной стойки с поворотным кулаком запрессуйте привод в шестерню полуоси до момента фиксации привода стопорным кольцом.

20. Присоедините к поворотным кулакам шаровые опоры амортизаторных стоек, к рычагам поворотных кулаков шарниры рулевых тяг, а к кронштейнам амортизаторных стоек верхние шарниры стоек стабилизатора поперечной устойчивости.

21. Установите на свое место тормозные шланги и жгуты проводов датчиков частоты вращения колес.

22. Установите колеса и заверните гайки их крепления до упора, не затягивая окончательно.

23. Установите автомобиль на колеса, сняв с опор, и затяните гайки ступиц моментом 300 Н·м.



24. После затяжки застопорите гайки ступиц бордочком и молотком, отогнув края буртика гайки в проточки на хвостовике наружного шарнира привода.

25. Затяните гайки крепления колес (см. «Замена колеса», с. 50).

26. Залейте масло в коробку передач (см. «Проверка уровня, доливка и замена масла в коробке передач», с. 144).

27. Установите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 66).

## ЗАМЕНА ШАРНИРОВ РАВНЫХ УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



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, такой шарнир необходимо заменить. Разбирать наружный шарнир типа Бирфильд или внутренний шарнир типа Лебро 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 ре-

шение – заменить шарнир в сборе. Появление следов смазки на шарнире указывает на то, что чехол порван.

**Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, бокорезы, бородок, молоток, съемник для стопорных колец.**

1. Снимите привод переднего колеса в сборе (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 164).

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 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. Поврежденные чехлы замените;

– вал привода колес не должен быть деформирован. Деформированный вал замените.



3. Для замены наружного шарнира или его чехла разъедините отверткой...



4. ...либо перекусите бокорезами...



5. ...или клещами замок хомута крепления большого чехла наружного шарнира и снимите хомут.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Хомуты крепления защитных чехлов шарниров равных угловых скоростей одноразового использования, при сборке замените их новыми. Как правило, хомуты входят в комплект нового шарнира.**



Для облегчения снятия хомута можно распилить его ножовкой по металлу. При распиливании хомута будьте осторожны: не повредите края паза под чехол на корпусе шарнира.



6. Аналогично снимите второй хомут крепления чехла.



7. Сдвиньте защитный чехол с корпуса шарнира...



8. ...и удалите из него часть смазки, чтобы открылся доступ к стопорному кольцу.



9. Разведите усики стопорного кольца, одновременно сдвигая бородком обойму шарнира по шлицам вала...

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так расположено стопорное кольцо в обойме шарнира (для наглядности показано на снятом шарнире).



10. ...и снимите наружный шарнир с вала.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Разборка наружного шарнира не допускается.



11. Извлеките стопорное кольцо из проточки обоймы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При сборке замените стопорное кольцо новым. Как правило, кольцо входит в комплект нового шарнира.



12. Снимите с вала привода защитный чехол.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При установке шарнира замените защитный чехол новым. Обычно чехол входит в комплект нового шарнира.

13. Перед установкой нового наружного шарнира заполните его полость смазкой (если шарнир не был смазан производителем) в количестве около 100 г. Причем сначала заполните корпус шарнира, а затем равномерно распределите остальное количество в гофра чехла.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При отсутствии смазки, рекомендованной заводом-изготовителем, можно использовать отечественную молибденовую смазку ШРУС-4.

14. Установите чехол наружного шарнира и шарнир в порядке, обратном снятию. При установке шарнира на вал напрессовывайте шарнир ударами молотка по хвостовику шарнира через выколотку из мягкого металла до момента фиксации обоймы шарнира стопорным кольцом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед закреплением чехла шарнира большим хомутом оттяните отверткой край чехла, чтобы выравнивать давление воздуха внутри и снаружи чехла.



15. Для замены внутреннего шарнира типа Лебро и его чехла снимите хомуты крепления чехла шарнира к его корпусу и валу так же, как это делали при снятии наружного шарнира.



16. Сдвиньте чехол по валу, сняв его с держателя на корпусе шарнира...



17. ...и удалите из него часть смазки, чтобы открылся доступ к стопорному кольцу.



18. Разведите усики стопорного кольца, одновременно сдвигая бородком обойму шарнира по шлицам вала, и снимите внутренний шарнир с вала.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так расположено стопорное кольцо в обойме шарнира (для наглядности показано на снятом шарнире).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Разборка внутреннего шарнира не допускается.



19. Извлеките стопорное кольцо из проточки обоймы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При сборке замените стопорное кольцо новым. Как правило, кольцо входит в комплект нового шарнира.





20. Снимите с вала привода защитный чехол.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При установке шарнира защитный чехол замените новым. Обычно чехол входит в комплект нового шарнира.

21. Перед установкой нового внутреннего шарнира заполните его полость смазкой (если шарнир не был смазан изготовителем) в количестве около 100 г. Причем сначала заполните корпус шарнира, а затем равномерно распределите остальное количество в гофрах чехла.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии смазки, рекомендованной заводом-изготовителем, можно использовать отечественную молибденовую смазку ШРУС-4.

22. Установите чехол наружного шарнира и шарнир в порядке, обратном снятию. При установке шарнира на вал напрессуйте шарнир ударами молотка по хвостовику шарнира через выколотку из мягкого металла до момента фиксации обоймы шарнира стопорным кольцом.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед закреплением чехла шарнира большим хомутом оттяните отверткой край чехла, чтобы выравнять давление воздуха внутри и снаружи чехла.

# 7 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

## ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Передняя подвеска независимая, рычажно-пружинная типа Макферсон, с телескопическими амортизаторными стойками, витыми цилиндрическими пружинами, нижними поперечными рычагами и стабилизатором поперечной устойчивости.

Основной элемент передней подвески – телескопическая амортизаторная стойка 4 (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 упорный подшипник и верхнюю опору нагрузка передается на кузов автомобиля. Амортизаторная стойка 4 соединена своей нижней частью с поворотным кулаком 5 передней подвески. Рычаг 7 передней подвески прикреплен задней частью к поперечине 9 подвески с помощью сайлентблоков 1 и 8, а передней частью через шаровую опору 6 соединен с нижней частью поворотного кулака 5 передней подвески. Поперечина, в свою очередь, прикреплена к лонжеронам кузова.

Стабилизатор поперечной устойчивости с установленными на нем резиновыми втулками соединен с поперечиной 9 передней подвески автомобиля двумя скобами, а со стойкой передней подвески – стойками 3.

Ступицы передних колес установлены на двухрядных радиально-упорных шариковых подшипниках.

## ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЕ

Все проверки и работы проводите снизу автомобиля, установленного на подъемнике или смотровой канаве (с вывешенными передними колесами).

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, штанги стабилизатора и ее стоек, деталей передка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески.

Проверьте состояние резинометаллических шарниров, резиновых подушек, шаровых шарниров подвески, состояние (осадку) верхних опор телескопических стоек подвески.

Резинометаллические шарниры и резиновые подушки подлежат замене при разрывах и одностороннем выпучивании резины, а также при подрезании их торцовых поверхностей.

На резиновых деталях подвески не допускаются:

- признаки старения резины;
- механические повреждения.

На резинометаллических шарнирах не допускаются:

- признаки старения, трещины, одностороннее выпучивание резинового массива;
- отрыв резинового массива от арматуры.

Неисправные детали замените.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Особое внимание обратите на механические повреждения (деформации, трещины и др.) элементов подвески, особенно рычагов.



1. Проверьте состояние защитных чехлов шаровых опор. Если чехлы повреждены, замените шаровые опоры в сборе.



2. Покачивая колесо в вертикальной плоскости, проверьте шаровые опоры на наличие люфтов. Если есть люфты шаровых пальцев, замените опоры.

### 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.

3. Проверьте на отсутствие люфта передние и задние сайлентблоки в местах крепления рычагов к поперечине подвески.



4. Проверьте состояние стоек и резиновых подушек стабилизатора поперечной устойчивости, покачивая штангу стабилизатора вверх-вниз.

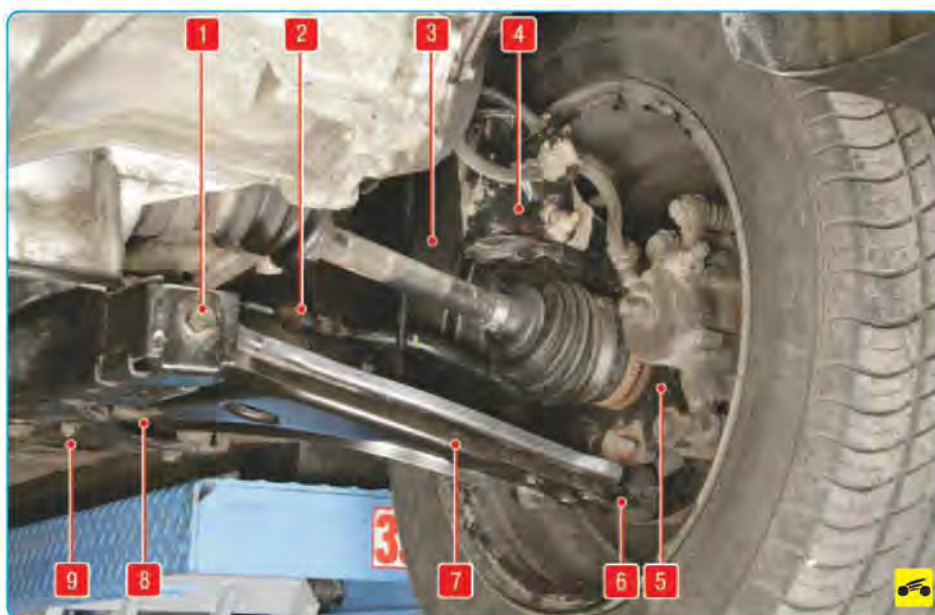


Рис. 7.1. Расположение элементов передней подвески на автомобиле: 1 – передний шарнир (сайлентблок) рычага передней подвески; 2 – штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 3 – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 4 – амортизаторная стойка; 5 – поворотный кулак; 6 – шаровая опора передней подвески; 7 – рычаг передней подвески; 8 – задний шарнир (сайлентблок) рычага передней подвески; 9 – поперечина передней подвески

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Шум и стук при движении автомобиля</b>	
Ослабление крепления к кузову скоб стабилизатора поперечной устойчивости автомобиля и его стоек к нижнему рычагу подвески	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 нижнего шарового шарнира или шарниров рулевых тяг	Замените изношенные шарниры
Износ подшипников ступиц передних колес или ослабление крепления гайки ступицы	Замените подшипник или подтяните гайку
Поломка пружины передней подвески	Замените пружину
Разрушение буфера сжатия амортизаторной стойки	Замените буфер сжатия
Недопустимый дисбаланс передних колес	Отбалансируйте колеса
<b>Увод автомобиля от прямолинейного движения по горизонтальной дороге</b>	
Неодинаковое давление воздуха в шинах	Установите нормальное давление воздуха в шинах
Нарушение углов продольного наклона оси поворота передних колес	Регулировка углов продольного наклона оси поворота передних колес конструкцией автомобиля не предусмотрена. Если значения углов не укладываются в допустимые диапазоны, необходимо подтянуть все крепежные детали передней подвески и заменить поврежденные или изношенные детали, поврежденный кузов отремонтируйте
Нарушение углов развала передних колес	То же
Неодинаковая осадка пружин	Замените просевшую пружину
Значительная разница в износе протектора шин	Замените изношенную шину
Неравномерная жесткость борта шины	Переставьте шину на другую сторону
<b>Повышенный или неравномерный износ протектора шин</b>	
Нарушены схождение и углы установки передних колес	Отрегулируйте схождение и устраните причины нарушения углов установки колес
Повышенный износ нижних шаровых шарниров, шарниров рулевых тяг и сайлентблоков подвески	Замените изношенные детали
Недопустимый дисбаланс колес	Отбалансируйте колеса
Деформирован кузов или повреждены детали подвески	Отремонтируйте кузов и замените поврежденные детали подвески
Нарушена работа амортизаторной стойки	Замените амортизаторную стойку



5. Проверьте амортизатор на герметичность. Потечи жидкости не допускаются.

6. Неисправные или поврежденные детали замените.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 9», «на 12», «на 15», «на 17» (два), «на 19», ключ для гаек колес.

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления колеса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Откройте капот.



4. Снимите решетку воздухопритока (см. «Снятие и установка решетки корпуса воздухопритока», с. 263).



5. Ослабьте затяжку гаек верхнего крепления амортизаторной стойки.

6. Приподнимите и установите переднюю часть автомобиля на упоры, затем, окончательно отвернув гайки, снимите колесо.



7. Отверните гайку крепления верхнего шарнира стойки стабилизатора к кронштейну амортизаторной стойки...



8. ...и отведите стойку в сторону.



9. Выведите из кронштейна на амортизаторной стойке держатель 1 тормозного шланга и провод 2 датчика частоты вращения колеса.



10. Отверните гайки болтов крепления поворотного кулака к амортизаторной стойке и извлеките болты.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**



Отсоединив нижнее крепление амортизаторной стойки от поворотного кулака передней подвески, подвяжите поворотный кулак проволокой к элементам кузова во избежание повреждения тормозного шланга.



11. Окончательно отверните гайки верхнего крепления амортизаторной стойки и снимите упорную шайбу.



12. Снимите амортизаторную стойку в сборе.  
13. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Гайку верхнего крепления стойки затягивайте на автомобиле, стоящем на земле, моментом, указанным в приложении 1.

**РЕКОМЕНДАЦИЯ**

После замены амортизаторной стойки передней подвески или ее деталей проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес в мастерской, располагающей специальным оборудованием.

**РЕМОНТ АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ**



НА ВЕРСТАКЕ

30 мин

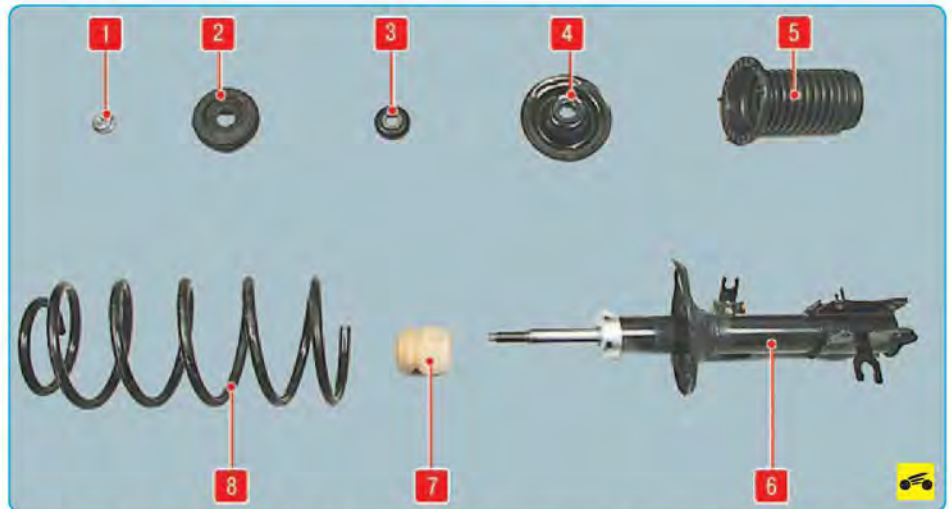


Рис. 7.2. Детали амортизаторной стойки: 1 – гайка штока амортизатора; 2 – верхняя опора стойки; 3 – опорный подшипник; 4 – верхняя опорная чашка; 5 – защитный чехол; 6 – амортизатор; 7 – буфер сжатия; 8 – пружина

Вам потребуются: ключи «на 9», «на 22», приспособление для сжатия пружин.

1. Снимите амортизаторную стойку (рис. 7.2) с автомобиля (см. «Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески», с. 170).



2. Установите приспособление для сжатия пружины и сожмите пружину.



3. Отверните гайку штока, удерживая шток от проворачивания вторым ключом...



4. ...и снимите гайку со штока.



5. Снимите верхнюю опору...

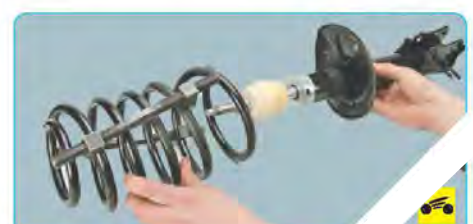


6. ...опорный подшипник...



7. ...и верхнюю опорную чашку в сборе с защитным чехлом.

8. Аккуратно, не повредив держатели защитного чехла, отсоедините чехол от опорной чашки.



9. Снимите пружину...

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Пружины заменяйте только парами (правую и левую одновременно).



10. ...и буфер сжатия.

11. Установите стойку вертикально и несколько раз до упора опустите и поднимите шток амортизатора. Убедитесь в том, что шток перемещается без провалов, заеданий и стуков. В противном случае замените стойку. Кроме того, замените ее при повреждении резьбы в верхней части штока.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Амортизаторные стойки заменяйте только парами (правую и левую одновременно).

12. Замените буфер хода сжатия, если он поврежден.

13. Замените верхнюю опору в случае сильной деформации или местного выпучивания резинового массива.

14. Замените опорный подшипник, если он корродирован, имеет осевое перемещение в корпусе или его заедает при проворачивании.

15. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

При установке пружины следите за тем, чтобы конец ее нижнего витка упирался в специальный выступ нижней чашки пружины.

Гайку верхнего крепления стойки затягивайте на автомобиле, стоящем на земле, моментом, указанным в приложении 1.

**РЕКОМЕНДАЦИЯ**

После ремонта амортизаторной стойки передней подвески проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес в мастерской, располагающей специальным оборудованием.

**ЗАМЕНА ВЕРХНЕЙ ОПОРЫ АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ**

Для замены верхней опоры амортизаторной стойки необходимо снять стойку с авто-

мобиля (см. «Снятие и установка амортизаторной стойки передней подвески», с. 170). Процесс замены опоры описан в подразделе «Ремонт амортизаторной стойки передней подвески», с. 171.

**ЗАМЕНА ШАРОВОЙ ОПОРЫ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ**

Если проверка опоры подтвердила необходимость ее замены (см. «Проверка технического состояния деталей передней подвески на автомобиле», с. 169), замените ее.

Вам потребуются: два ключа «на 14», ключ для болтов колес, дрель и сверло по металлу диаметром 12 мм.

1. Поднимите и установите переднюю часть автомобиля на опоры. Снимите колесо.



2. Отверните гайку стяжного болта клеммового соединения поворотного кулака с шаровой опорой и извлеките болт.

3. Выведите палец шаровой опоры из поворотного кулака.



4. Если шаровая опора прикреплена к рычагу заклепками (заводская установка), высверлите три заклепки.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Высверливать заклепки удобнее на снятом рычаге передней подвески (см. «Замена рычага передней подвески», с. 172).



5. Если опора прикреплена болтами (ее уже меняли), отверните три самоконтращиеся гайки, удерживая болты от проворачивания вторым ключом.

6. Извлеките заклепки (болты) из отверстий шаровой опоры и рычага, затем снимите опору.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке не повредите защитный чехол шаровой опоры.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

После замены шаровой опоры передней подвески проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес в специализированной мастерской.

**ЗАМЕНА РЫЧАГА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ**

Вам потребуются: ключи «на 14», «на 17».

1. Поднимите и установите переднюю часть автомобиля на опоры. Снимите колесо.



2. Отверните гайку стяжного болта клеммового соединения поворотного кулака с шаровой опорой, извлеките болт и выведите палец шаровой опоры из поворотного кулака.



3. Выверните болт переднего крепления рычага...



4. ...удерживая гайку от проворачивания, выверните и извлеките болт заднего крепления рычага...



5. ...затем снимите рычаг передней подвески.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Поскольку оригинальные нижние рычаги передней подвески поставляют в запчастях в сборе с шаровой опорой и сайлентблоками, дальнейшая разборка рычага не имеет смысла.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию, не затягивая окончательно крепления резинометаллических шарниров рычага.

7. Опустив автомобиль на землю, несколько раз сильно качните его. Окончательно затягивайте резьбовые соединения подвески на автомобиле, стоящем на земле, моментом, указанным в приложении 1.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

После замены рычага передней подвески проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес в специализированной мастерской.

**ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ**



Вам потребуются: ключи «на 15», «на 17», торцовая головка «на 14».

1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.



2. Ослабьте затяжку гаек крепления колеса.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Приподнимите и установите переднюю часть автомобиля на упоры, затем, окончательно отвернув гайки, снимите колесо.



4. Отверните гайку крепления пальца верхнего шарнира стойки стабилизатора к кронштейну амортизаторной стойки, удерживая палец вторым ключом от проворачивания...



5. ...и выведите палец верхнего шарнира стойки стабилизатора из кронштейна стойки передней подвески.



6. Аналогично отверните гайку крепления пальца нижнего шарнира стойки к штанге стабилизатора...



7. ...выведите палец шарнира из штанги...



8. ...и снимите стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

9. Для замены штанги стабилизатора поперечной устойчивости и ее подушек снимите поперечину передней подвески (см. «Снятие и установка поперечины передней подвески», с. 175).

10. Отверните одну гайку и выверните один болт крепления левой скобы штанги стабилизатора к поперечине передней подвески, аналогично выверните болты правой скобы крепления и снимите штангу в сборе со скобами и резиновыми подушками.



11. Снимите скобу крепления штанги стабилизатора.



12. Разожмите подушку штанги стабилизатора...



13. ...и снимите ее.

14. Аналогично снимите вторую подушку.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



С каждой стороны штанги стабилизатора расположены упоры подушек

15. Установите детали в порядке, обратном снятию. Болты и гайки затягивайте моментом, указанным в приложении 1.

16. Прокчайте систему гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 186).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После замены деталей стабилизатора поперечной устойчивости проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес, для чего воспользуйтесь услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОВОРОТНОГО КУЛАКА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: ключи «на 14» (два), «на 17» (два), «на 19», шестигранный ключ «на 5», торцовая головка «на 32», отвертка с крестообразным лезвием, молоток, бородок.



1. Снимите декоративный колпак и расконтрите бородком гайку ступицы.



2. Ослабьте затяжку гайки ступицы и гаек крепления колеса.

3. Поднимите и установите переднюю часть автомобиля на опоры. Снимите колесо.



4. Окончательно отверните гайку ступицы, снимите ее и установленную под гайкой упорную шайбу.



5. Отверните гайку крепления пальца шарнира наружного наконечника рулевой тяги...



6. ...установите съемник шаровых шарниров и выпрессуйте палец из рычага поворотного кулака.



7. Отожмите фиксатор...



8. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика частоты вращения переднего колеса.



9. Выверните болт крепления датчика частоты вращения колеса из отверстия в кулаке...



10. ...и извлеките датчик из отверстия в кронштейне поворотного кулака.



11. Отверните гайку стяжного болта клеммового соединения поворотного кулака с шаровой опорой и извлеките болт.

12. Выведите палец шаровой опоры из поворотного кулака.



13. Снимите суппорт тормозного механизма переднего колеса в сборе (см. «Замена суппорта тормозного механизма переднего колеса в сборе с направляющей колодок», с. 203), не отсоединяя тормозной шланг, и закрепите его проволокой, не допуская скручивания или натяжения шланга.



14. Снимите тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 203).



15. Отверните гайки болтов крепления поворотного кулака к амортизаторной стойке и извлеките болты.



1. Снимите поворотный кулак (см. «Снятие и установка поворотного кулака передней подвески», с. 174).



16. Снимите поворотный кулак с хвостовика наружного шарнира привода переднего колеса.

17. Установите детали в порядке, обратном снятию. Болты и гайки затяните моментом, указанным в приложении 1.



2. Выпрессуйте ступицу из поворотного кулака с помощью пресса, используя оправку подходящего диаметра (например, торцовую головку).

3. Снимите ступицу. Вероятнее всего, на ступице останется наружная половина внутреннего кольца подшипника...

### ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуются: съемник подшипников, съемник стопорных колец, бородок, молоток.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Для замены подшипника удобно использовать имеющийся в продаже съемник для выпрессовки и запрессовки подшипников ступиц.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

Замену подшипника передней ступицы удобнее выполнять на снятом с автомобиля поворотном кулаке.

Рекомендуем заменять подшипники обеих ступиц передних колес одновременно.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После снятия ступицы подшипник для повторного использования не пригоден, поэтому его надо заменить.



4. ...воспользуйтесь съемником...



5. ...чтобы снять ее со ступицы.

6. Снимите стопорное кольцо подшипника съемником стопорных колец.

7. Установите съемник подшипников, выпрессуйте и извлеките подшипник из кулака.

8. При отсутствии съемника выбейте подшипник, используя оправку подходящего диаметра, так как выпрессованный подшипник повторному использованию не подлежит.

9. Очистите детали и смажьте внутреннюю поверхность гнезда кулака и наружную поверхность ступицы тонким слоем смазки Литол-24.

10. Запрессуйте новый подшипник в корпус поворотного кулака до упора.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При запрессовке подшипника в корпус поворотного кулака усилие следует прикладывать к наружному кольцу подшипника, в противном случае можно повредить подшипник.

11. Установите стопорное кольцо в канавку гнезда кулака.

12. Запрессуйте ступицу в подшипник до упора, зафиксировав опорой внутреннее кольцо подшипника.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если при запрессовке ступицы не зафиксировать опорой внутреннее кольцо подшипника, то его можно повредить.

13. Установите поворотный кулак и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

14. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес, воспользовавшись услугами мастерских, располагающих специальным оборудованием.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧИНЫ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



1. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры («башмаки») под задние колеса.

2. Ослабьте затяжку гаек крепления колес.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колес только на автомобиле, стоящем на земле.

3. Поднимите и установите переднюю часть автомобиля на опоры. Окончательно отверните гайки крепления и снимите колеса.



4. Снимите нижнюю опору подвески силового агрегата (см. «Замена опор подвески силового агрегата», с. 66).

5. Снимите приемную трубу (см. «Замена приемной трубы», с. 113).





6. Выверните стяжной болт клеммового соединения рулевого вала с валом рулевого механизма.



7. Отверните гайки крепления гидравлических трубопроводов к корпусу распределителя рулевого механизма...



8. ...и отведите трубопроводы в сторону.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



**Соединение трубок с рулевым механизмом уплотнено резиновыми кольцами. Заменяйте кольца новыми при каждом разъединении соединения.**



9. Отверните гайку стяжного болта клеммового соединения поворотного кулака с шаровой опорой, извлеките болт и выведите палец шаровой опоры из поворотного кулака. Аналогично отсоедините вторую шаровую опору.



10. Отверните гайку крепления пальца нижнего шарнира крепления стойки стабилизатора к штанге стабилизатора, удерживая палец вторым ключом от проворачивания...



11. ...выведите палец нижнего шарнира стойки из проушины штанги и отведите стойку в сторону. Аналогично отсоедините вторую стойку стабилизатора.



12. Установите под поперечину передней подвески опору (например, гидравлическую стойку или домкрат).



13. Выверните с правой и левой стороны поперечины передние...



14. ...и задние болты крепления поперечины к лонжеронам кузова автомобиля.

15. Снимите поперечину передней подвески в сборе с нижними рычагами, рулевым механизмом и штангой стабилизатора, опустив ее вниз и одновременно разъединяя рулевой вал и вал рулевого механизма. При необходимости снимите штангу стабилизатора (см. «Замена деталей стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески», с. 173), рулевой механизм (см. «Замена рулевого механизма», с. 187) и рычаг подвески (см. «Замена рычага передней подвески», с. 172).

16. Установите детали в порядке, обратном снятию. Болты затягивайте моментом, указанным в приложении 1.

17. Прокчайте систему гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 186).

18. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес в мастерской, располагающей специальным оборудованием.

## ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Задняя подвеска полувисимая, рычажно-пружинная с продольными рычагами, шарнирно закрепленными на кузове автомобиля и связанными между собой поперечной балкой 5 (рис. 7.3) U-образного сечения. Продольные рычаги соединены с кузовом сайлентблоками. Верхние и нижние концы пружин опираются на упругие резиновые прокладки.

На балке подвески установлен стабилизатор поперечной устойчивости торсионного типа.

На рычагах подвески болтами закреплены нижние концы телескопических гидравлических амортизаторов 3 двустороннего действия. Верхние концы амортизаторов прикреплены к кузову через верхние опоры.





Рис. 7.3. Расположение элементов задней подвески на автомобиле: 1 – пружина задней подвески; 2 – верхняя прокладка пружины; 3 – амортизатор; 4 – кулак; 5 – балка задней подвески



2. Проверьте резинометаллические шарниры (сайлентблоки) крепления балки передней подвески.



3. Проверьте пружины.

4. Проверьте состояние защитного кожуха амортизатора и сам амортизатор. На нем не допускаются потеки жидкости и «потение».

5. Проверьте также подшипники ступиц задних колес на наличие люфта.

**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. Взвесьтесь за конец выхлопной трубы, покачайте глушитель вверх-вниз и из стороны в сторону – стук быть не должно.

Ступица задней подвески установлена на двухрядных радиально-упорных подшипниках.

**ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЕ**



Все проверки и работы проводите снизу автомобиля, установленного на подъемнике (с вывешенными задними колесами).

Уточните, нет ли на деталях подвески трещин или следов задевания о дорожные препятствия или кузов, деформации рычагов, штанги стабилизатора, 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. При проверке выполните следующее.

1. Осмотрите верхние опоры и нижние резиновые втулки крепления амортизаторов.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Шум и стуки в подвеске при движении автомобиля</b>	
Неисправен амортизатор	Замените амортизаторы
Ослабление крепления амортизатора или износ втулки проушин амортизатора	Затяните болт с гайкой нижнего крепления амортизатора или замените втулки
Износ сайлентблоков продольных рычагов подвески	Замените сайлентблоки
Осадка или поломка пружины	Замените пружины
Выход из строя подшипника ступицы колеса	Замените подшипник
<b>Увод автомобиля от прямолинейного движения</b>	
Неодинаковое давление воздуха в шинах	Установите нормальное давление в шинах
У шин колес разный износ или рисунок протектора	Замените шины
Нарушен угол развала	Устраните причину нарушения угла развала
Осадка или поломка одной из пружин	Замените пружины
Деформация продольных рычагов	Замените балку задней подвески
Износ сайлентблоков продольных рычагов	Замените сайлентблоки
<b>Повышенный или неравномерный износ протектора шин</b>	
Давление воздуха в шинах не соответствует норме	Установите нормальное давление
Нарушены параметры установки колес	Устраните причины нарушения параметров установки колес
Перегрузка автомобиля	Не допускайте перегрузки автомобиля
Нарушение балансировки колес	Отбалансируйте колеса

**ЗАМЕНА АМОРТИЗАТОРА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ**



Вам потребуется ключ «на 14».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Перед тем как поднять заднюю часть автомобиля, включите первую передачу и установите упоры под передние колеса. Приподняв заднюю часть, установите надежные опоры рядом с домкратом. Амортизаторы (левый и правый) заменяйте парами.

Не снимайте оба амортизатора одновременно при вывешенной задней части автомобиля, так как опускание балки задней подвески ниже допустимого предела может привести к повреждению трубопроводов и шлангов тормозной системы.



1. Выверните болт нижнего крепления левого заднего амортизатора, извлеките его из проушин амортизатора и кронштейна.



2. Отверните гайку крепления верхнего шарнира амортизатора и снимите шайбу.  
3. Снимите амортизатор с автомобиля.  
4. Установите левый задний амортизатор в порядке, обратном снятию.  
5. Аналогично замените правый задний амортизатор.

## ЗАМЕНА ПРУЖИНЫ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ



Вам потребуется ключ «на 14».

Заменяйте пружину при механическом повреждении или значительной осадке. Признаки осадки:

- ухудшение плавности хода, частые «пробои» подвески;
- видимый перекос задней части автомобиля или значительная разница по высоте передней и задней частей, возникшие в процессе эксплуатации;
- сильно выраженные следы соударения витков пружины.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Заменяйте пружины (левую и правую) парами.

1. Если вы заменяете пружины на подъемнике, установите под балку заднего моста опоры и опустите автомобиль, слегка нагрузив подвеску. При работе на смотровой канаве эта операция не требуется.



2. Выверните болт крепления амортизатора к кронштейну балки задней подвески, извлеките болт (см. «Замена амортизатора задней подвески», с. 177) и, поддев монтажной лопаткой, извлеките проушину амортизатора из кронштейна балки задней подвески.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не отводите амортизатор в сторону на расстояние большее, чем это необходимо для работы, во избежание изгиба штока.

Не отсоединяйте одновременно нижние крепления обоих амортизаторов от балки задней подвески.

3. Слегка отжимая вниз балку задней подвески, разгрузите пружину и извлеките ее.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Снятие и установку пружины выполняйте предельно осторожно во избежание выстреливания пружины из подвески и получения травм.



4. Снимите нижнюю...



5. ...и верхнюю прокладку пружины.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поврежденные прокладки пружины замените новыми.

6. Установите пружину с прокладками на автомобиль в порядке, обратном снятию. Вторую пружину заменяйте аналогично, но только после закрепления нижнего конца амортизатора, отсоединенного при замене первой пружины.

### ПРИМЕЧАНИЕ



При установке пружины следите за тем, чтобы конец ее верхнего витка упирался в специальный упор в верхней прокладке.

## ЗАМЕНА СТУПИЦЫ ЗАДНЕГО КОЛЕСА



Вам потребуются: торцовая головка «на 32», бородок, молоток.

1. Поднимите и установите заднюю часть автомобиля на опоры. Снимите колесо.



2. Снимите тормозной барабан тормозного механизма заднего колеса (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).



3. Ударами молотком по бородку или отвертке с плоским лезвием строньте...



4. ...а затем снимите колпак ступицы.



5. Расконтрите бородком гайку ступицы.



6. Ослабьте затяжку гайки ступицы и гаек крепления колеса.

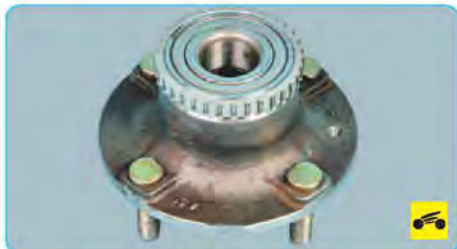


7. Окончательно отверните гайку ступицы.



8. Снимите ступицу с цапфы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Задняя ступица и ее подшипник представляют собой трудноразборный узел. Поэтому при выходе из строя подшипника заменяйте узел в сборе.

9. Установите детали в порядке обратном снятию. Гайку ступицы затяните моментом, указанным в приложении 1, и законтрите ее.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЦАПФЫ СТУПИЦЫ ЗАДНЕГО КОЛЕСА**



Вам потребуется ключ «на 14».

1. Снимите ступицу заднего колеса (см. «Замена ступицы заднего колеса», с. 178).



2. Выверните четыре гайки крепления цапфы к кулаку и снимите цапфу.

3. Установите все снятые детали в последовательности, обратной снятию.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БАЛКИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ**



Балку задней подвески удобнее снимать на подъемнике. Если нет возможности установить автомобиль на подъемник, поднимите заднюю часть автомобиля, установив под балку домкрат. Затем установите опоры под гнезда для установки домкрата на кузове автомобиля.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Снимать балку задней подвески необходимо с помощниками, которые будут придерживать и опускать ее.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ослабляйте и затягивайте гайки крепления колеса только на автомобиле, стоящем на земле.

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 14», «на 17» (два), специальный ключ «на 10» для отворачивания гаек тормозных трубопроводов, пассатижи.

1. Снимите задние колеса.



2. Отверните гайку крепления тормозной трубки...



3. ...извлеките пружинную скобу и отсоедините тормозной шланг от кронштейна на балке задней подвески.



4. Отверните регулировочную гайку...



5. ...и снимите ее с резьбовой части передней тяги стояночного тормоза.



6. Снимите уравниватель с передней тяги стояночного тормоза и выведите передние наконечники тросов из прорезей кронштейна на днище кузова.



7. Отверните гайку крепления держателя троса привода стояночного тормоза к балке задней подвески...



8. ...и снимите держатель с балки.



9. Выверните болт крепления кронштейна оболочки троса к днищу кузова...



10. ...и отверните гайку крепления кронштейна оболочки троса к кронштейну крепления топливного бака.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Аналогично отверните гайки и выверните болты крепления второго троса.**



11. Отсоедините расположенную над топливным баком колодку жгута проводов от датчиков частоты вращения задних колес.



12. Выверните болты нижнего крепления амортизатора к кронштейну балки задней подвески и плавно опустите балку. Снимите пружины задней подвески, а также их верхние

и нижние прокладки (см. «Замена пружины задней подвески», с. 178).



13. Отверните гайки с каждой стороны крепления балки задней подвески к кронштейнам кузова выньте болты и снимите балку в сборе с тормозными механизмами задних колес и задними ступицами.

14. Установите балку задней подвески и все снятые детали в последовательности, обратной снятию. Окончательно затяните гайки болтов крепления балки на автомобиле, стоящем на земле.

15. После установки балки прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194) и при необходимости отрегулируйте стояночный тормоз (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 207).

## 8

## РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ОСОБЕННОСТИ  
КОНСТРУКЦИИ

На автомобиле Chevrolet Rezzo устанавливают рулевое управление с гидроусилителем и рулевым механизмом типа шестерня – рейка. Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого колеса, рулевой колонки, рулевого механизма, оснащенного гидроусилителем, и двух рулевых тяг, соединенных шаровыми шарнирами с поворотными кулаками передней подвески.



Рулевое колесо с подушкой безопасности водителя, в спицах рулевого колеса установленная подушка безопасности.

лены выключатели звукового сигнала. Спущенная рулевого колеса прикреплена гайкой к валу рулевой колонки.

**Рулевая колонка** (рис. 8.1) травмобезопасная, регулируемая по углу наклона, оборудована энергопоглощающими элементами, повышающими пассивную безопасность, и противобуксовочным устройством в выключателе (замке) зажигания, блокирующим ее вал. Промежуточный вал рулевого управления соединен с валом рулевого механизма и валом рулевой колонки карданными шарнирами. На рулевой колонке размещены также органы управления светом фар, указателями поворота, омывателем и очистителем ветрового стекла.

**Рулевой механизм** (рис. 8.2) установлен в подкапотном пространстве. Картер рулевого механизма закреплен на поперечине передней подвески.

Давление рабочей жидкости в гидроусилителе создается насосом лопастного типа, который установлен на кронштейне двигателя и приводится поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Установленный в насосе перепускной клапан поддерживает требуемое давление рабочей жидкости в гидроусилителе рулевого управления в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя.



**Бачок гидроусилителя** рулевого управления установлен в подкапотном пространстве на кронштейне у полки крепления аккумуляторной батареи и соединен шлангами с насосом гидроусилителя рулевого управления и с магистралью возврата рабочей жидкости. При отказе усилителя рулевого управления возможность управления автомобилем сохраняется, но усилие на рулевом колесе возрастает.

Рулевые тяги 2 и 8 (см. рис. 8.2) прикреплены к рейке рулевого механизма 6 шаровыми шарнирами. Наконечники 1 и 9 рулевых тяг с помощью шаровых шарниров крепятся к поворотным кулакам передней подвески. От проворачивания на рулевых тягах наконечники зафиксированы контргайками. Вращением рулевой тяги в шаровом шарнире относительно наконечника регулируют схождение управляемых 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 чехлы обязательно замените, иначе попавшие в узлы вода, пыль и грязь быстро выведут их из строя.

На автомобилях, оснащенных гидроусилителем, проверьте состояние шлангов и трубопроводов, соединяющих насос, бачок и рулевой механизм.

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 до упора до упора, проверьте визуально и на слух:

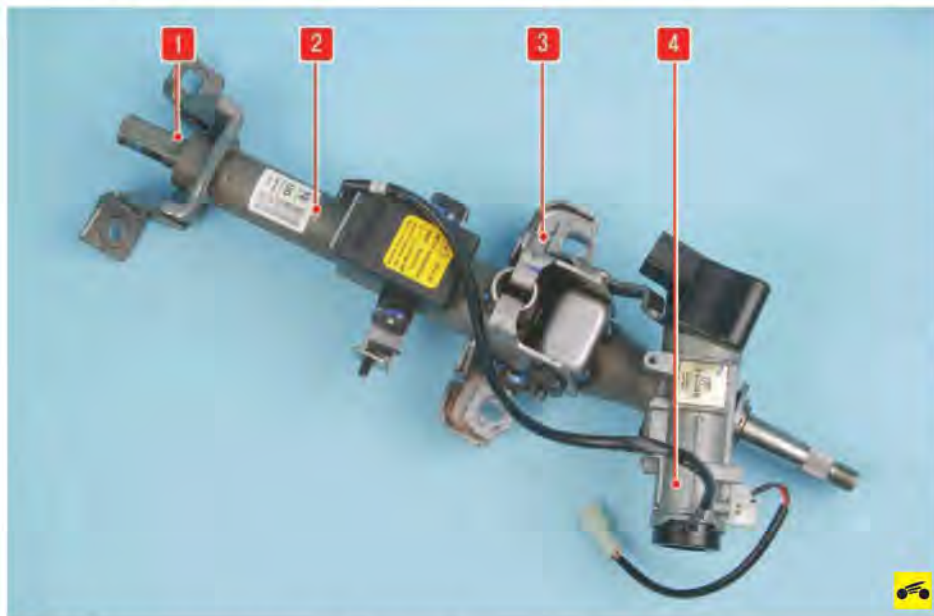


Рис. 8.1. Рулевая колонка: 1 – вал рулевой колонки; 2 – корпус рулевой колонки; 3 – механизм регулировки положения рулевой колонки; 4 – выключатель (замок) зажигания

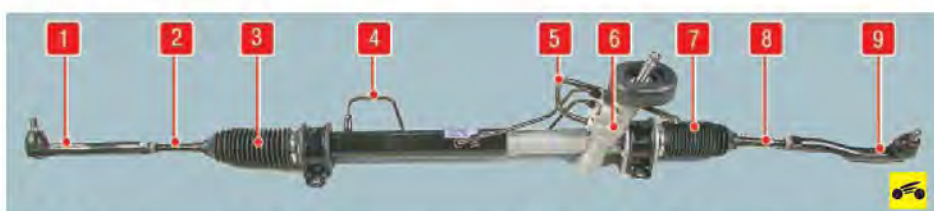


Рис. 8.2. Рулевой механизм: 1, 9 – наконечники рулевых тяг; 2, 8 – рулевые тяги; 3, 7 – защитные чехлы; 4, 5 – трубопроводы; 6 – рулевой механизм

- надежность крепления рулевого механизма и рулевого колеса;
- отсутствие зазора во втулках рулевых тяг и шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг;
- надежность затяжки и стопорения болтов крепления тяг к рейке и гаек пальцев шаровых шарниров;
- отсутствие заеданий и помех, препятствующих повороту рулевого колеса.

Если вы обнаружите стук и заедания, отсоедините рулевые тяги от поворотных рычагов телескопических стоек и повторите проверку. Если стук и заедания не прекратятся, снимите рулевой механизм с автомобиля и отремонтируйте.



1. Проверьте состояние защитных чехлов наконечников рулевых тяг. Замените порванные, потрескавшиеся или потерявшие эластичность чехлы.

2. Резко поворачивая рулевое колесо в обоих направлениях (это должен делать помощник), проверьте визуально и на слух крепление рулевого механизма. Перемещение механизма и стук не допускаются.



3. Проверьте наличие люфтов в шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг. Наконечники, шарниры которых имеют ощутимый люфт, замените. Проверьте также надежность затяжки гаек пальцев шаровых шарниров наконечников рулевых тяг.



4. Проверьте состояние защитных чехлов рулевых тяг. Поврежденные чехлы обязательно замените.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Увеличенный свободный ход рулевого колеса и стук в рулевом управлении</b>	
Нарушение натяга пружины упора рейки	Отрегулируйте натяг пружины
Ослабление затяжки болтов крепления рулевого механизма	Затяните болты
Износ шаровых шарниров рулевых тяг	Затяните крепление или замените шарниры
Износ карданного шарнира рулевого вала	Замените карданный вал
<b>Тугое вращение рулевого колеса (недостаточное усиление)</b>	
Проскальзывание ремня привода насоса гидроусилителя	Отрегулируйте натяжение ремня
Повреждение ремня привода насоса	Замените ремень
Недостаточный уровень рабочей жидкости	Восстановите уровень жидкости до нормы
Попадание воздуха в гидросистему	Удалите воздух
Перекручивание или повреждение шлангов	Устраните перекручивание или замените шланги
Недостаточное давление насоса гидроусилителя	Устраните неисправность или замените насос
Повышенные внутренние утечки в насосе	Замените дефектные детали насоса
Повышенные утечки жидкости из рулевого механизма	Замените дефектные детали
Перекус или повреждение уплотнений рулевого механизма или распределителя	Замените уплотнения
<b>Нечеткий возврат рулевого колеса в среднее положение</b>	
Нарушение натяга пружины упора рейки	Отрегулируйте натяг пружины
Затрудненное проворачивание внутренних шарниров и/или шарниров наконечников рулевых тяг	Замените наконечники рулевых тяг
Износ карданного шарнира рулевого вала и/или уплотнителя	Устраните неисправность или замените
Деформация рейки рулевого механизма	Замените рулевой механизм
Повреждение подшипника шестерни	То же
Перекручивание или повреждение шлангов	Устраните перекручивание или замените шланги
Повреждение клапана регулировки давления	Замените клапан регулировки давления
Повреждение подшипника валика ротора насоса	Замените подшипник
<b>Шум (стук) в рулевом управлении</b>	
Касание шлангов о кузов	Правильно проложите шланги
Ослабление крепления рулевого механизма	Затяните крепление
Ослабление крепления рулевых тяг и/или шаровых шарниров наконечников тяг	То же
Износ рулевых тяг и/или шаровых шарниров	Замените изношенные детали
<b>Повышенная шумность насоса гидроусилителя</b>	
Недостаточный уровень рабочей жидкости	Восстановите уровень жидкости до нормы
Попадание воздуха в гидросистему	Удалите воздух
Ослабление затяжки болтов крепления насоса	Затяните болты

## ПРОВЕРКА СВОБОДНОГО ХОДА (ЛЮФТА) РУЛЕВОГО КОЛЕСА



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).

Проверяйте люфт рулевого колеса на автомобиле, установленном на ровном нескользком покрытии. Люфт не должен превышать 5°. Можно определить люфт и в линейных единицах (мм) по формуле

$$L = (5^\circ/360^\circ)\pi D,$$

где L – люфт рулевого колеса, мм;  $\pi = 3,14$ ; D – наружный диаметр рулевого колеса, мм.

Для рулевого колеса, наружный диаметр которого составляет 380 мм, люфт не должен превышать 16–18 мм.

Вам потребуются: линейка, мел (или проволока) для нанесения меток.

1. Установите передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.



2. Прикрепите линейку к панели приборов, а плоскость линейки при этом должна касаться наружной поверхности обода рулевого колеса. Не меняя положения линейки, поверните рулевое колесо влево до момента начала поворота передних колес. В этом положении нанесите на обод рулевого колеса метку (закрепите проволоку).



3. Не меняя положения линейки, поверните рулевое колесо вправо до момента начала поворота передних колес.



4. В таком положении нанесите на обод рулевого колеса вторую метку (закрепите проволоку).



5. Измерьте по ободу расстояние между метками. Оно должно быть не больше расчетного значения. Если расстояние (свободный ход рулевого колеса) больше, необходимо установить причину и устранить ее.

## РУЛЕВАЯ КОЛОНКА

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, торцовая головка «на 19», вороток, удлинитель.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите подушку безопасности (см. «Снятие и установка подушки безопасности водителя», с. 315).



3. Отожмите отверткой фиксатор колодки жгута проводов выключателей звукового сигнала...



4. ...и разъедините колодку.



5. Ослабьте гайку крепления рулевого колеса.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Рулевое колесо очень 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.



Для удобства обратной установки промаркируйте положение ступицы рулевого колеса относительно вала, отвернув полностью гайку (под ней расположена метка на ступице рулевого колеса) и нанеся на торец вала ри-

ску, например, остро отточенным зубилом, а затем вновь навинтите гайку на вал от руки на несколько оборотов.

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 ослабления затяжки гайки крепления рулевого колеса отключите противоугонное устройство, вставив ключ в замок зажигания, и вновь установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения.



6. Резкими ударами рук обейте рулевое колесо со шлицев вала.



7. Окончательно отверните гайку...



8. ...и снимите рулевое колесо.

9. Установите рулевое колесо и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОЖУХИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ



Вам потребуется отвертка с крестовым лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 33).





3. Выверните два верхних...



4. ...и три нижних винта крепления половин кожуха рулевой колонки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены нижние винты крепления кожуха рулевой колонки.



5. Снимите нижнюю...



6. ...и верхнюю половины кожуха рулевой колонки.

7. Установите кожух рулевой колонки и все детали в порядке, обратном снятию.

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ



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:

- деформация или повреждение промежуточного вала, люфт в карданном шарнире, повреждение его клеммового соединения с валом-шестерней рулевого механизма;
- деформация или повреждение вала и корпуса рулевой колонки, повреждение шлицев соединения вала со ступицей рулевого колеса;
- люфт в карданном шарнире вала рулевой колонки или повреждение его клеммового соединения с промежуточным валом;
- повреждение механизма регулировки положения рулевой колонки.

Рулевую колонку можно снять с автомобиля как в сборе с выключателем (замком) зажигания, так и без него. Показано снятие рулевой колонки в сборе с выключателем.

**Вам потребуются:** ключ «на 12», торцовые головки «на 10», «на 12», удлинитель, вороток.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 183).

3. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 183).



4. Преодолевая сопротивление держателей, отсоедините нижнюю облицовку от пане-

ли приборов, а затем, отсоединив трос от рукоятки привода замка капота (см. «Снятие, установка и регулировка замка капота», с. 264), снимите облицовку.



5. Снимите спиральную токоведущую шину звукового сигнала и подушки безопасности (см. «Снятие и установка спиральной токоведущей шины модуля подушки безопасности водителя», с. 315).



6. Снимите подрулевые переключатели в сборе с соединителем (см. «Замена подрулевых переключателей», с. 243).



7. Выверните четыре болта крепления защитного кожуха рулевой колонки к усилителю панели приборов и снимите кожух.



8. Отсоедините колодки жгутов проводов от антенны иммобилайзера...



9. ...и, поддев фиксатор колодки жгута проводов выключателя (замка) зажигания...



10. ...отсоедините ее от выводов замка зажигания.



11. Отсоедините колодку жгута проводов от иммобилизатора.



12. Ослабьте затяжку стяжного болта клеммового крепления верхнего карданного шарнира.



13. Отверните четыре гайки шпилек крепления верхнего и нижнего кронштейнов рулевой колонки к усилителю панели приборов...



14. ...и снимите рулевую колонку из-под панели приборов, извлекая вал колонки из клеммового соединения карданного шарнира.

15. Установите рулевую колонку и промежуточный вал в порядке, обратном снятию.

## РУЛЕВЫЕ ТЯГИ

### ЗАМЕНА НАРУЖНОГО НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ



Вам потребуются: ключи «на 12», «на 17», «на 19», ключ для гаек колес, съемник шаровых шарниров.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

Работу удобнее выполнять на подъемнике. Можно выполнить ее и на автомобиле, установленном на надежные опоры.

Замена наконечника показана на примере левой рулевой тяги, наконечник правой тяги заменяйте аналогично.

1. Поднимите и установите на опору переднюю часть автомобиля со стороны заменяемого наконечника. Снимите колесо.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите под задние колеса противооткатные упоры («башмаки»).



2. Ослабьте затяжку контргайки наконечника рулевой тяги.



3. Отверните гайку крепления шарового пальца наконечника к рычагу поворотного кулака передней подвески.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Если крепежные детали сильно загрязнены, очистите их металлической щеткой и обработайте легкопроникающей смазкой, например WD-40.



4. Установите съемник шаровых шарниров и выпрессуйте палец из бобышки рычага поворотного кулака.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При отсутствии съемника палец шарового шарнира можно выбить резкими ударами молотка по торцу бобышки рычага поворотного кулака, нанося удары вдоль рычага.



5. Извлеките палец из отверстия в рычаге поворотного кулака.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Самоконтрящиеся гайки крепления пальцев шарниров рулевых тяг при каждой разборке соединения заменяйте новыми.

6. Отверните наконечник рулевой тяги.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При отворачивании наконечника рулевой тяги подсчитайте количество оборотов, чтобы при установке нового наконечника не изменилось схождение колес.

7. Установите новый наконечник в порядке, обратном снятию, навинтив его на рулевую тягу на число оборотов, которое было подсчитано при снятии.

8. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес в специализированной мастерской.

## ЗАМЕНА РУЛЕВОЙ ТЯГИ



Рулевую тягу заменяют сравнительно редко, обычно при ее повреждении (деформация или срыв резьбы). Узел крепления рулевой тяги к рейке рулевого механизма на автомобиле труднодоступен, поэтому в случае замены поврежденной рулевой тяги рекомендуем снять с автомобиля рулевой механизм в сборе с тягами.

**Вам потребуются:** ключ «на 36», бокорезы, пассатижи.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Работу удобнее выполнять на подъемнике.

1. Снимите рулевой механизм (см. «Замена рулевого механизма», с. 187).



2. Ослабьте наружный хомут крепления чехла тяги, сжав его отогнутые уши, и снимите хомут с чехла.



3. Подденьте отверткой замок внутреннего хомута чехла тяги...

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Замок хомута можно ослабить и бокорезами.**



4. ...и снимите чехол и хомут с картера рулевого механизма, сдвинув чехол по тяге.



5. Зажав рейку рулевого механизма в тиски с мягкими губками (или через накладки из мягкого металла), отверните внутренний шаровой шарнир рулевой тяги и отсоедините тягу от рейки.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

- проверьте защитный чехол рулевой тяги. Если на чехле есть трещины, замените его;
- установите новые хомуты крепления защитного чехла рулевой тяги.

7. Проверьте и в случае необходимости отрегулируйте углы установки колес в специализированной мастерской.

## РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ

### ЗАМЕНА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ И ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



Согласно рекомендации завода-изготовителя жидкость в системе гидроусилителя рулевого управления не меняют в течение всего срока эксплуатации автомобиля. Однако если жидкость в баке сильно загрязнена и потемнела, то ее следует заменить.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**При сильном загрязнении и потемнении жидкости проверьте исправность насоса гидроусилителя и рулевого механизма. Возможно, их необходимо отремонтировать.**

**Вам потребуются пассатижи.**

1. Поднимите переднюю часть автомобиля до момента отрыва колес от поверхности площадки и установите автомобиль на опоры.



2. Отверните гайку крепления к насосу гидроусилителя рулевого управления напорного трубопровода...



3. ...и отсоедините напорный трубопровод от насоса.



4. Выверните две гайки крепления штуцера сливного трубопровода к насосу рулевого управления...



5. ...и отсоедините трубопровод от насоса.

6. Опустите отсоединенные сливной и напорный трубопроводы в заранее подготовленную емкость.

7. Отсоедините колодки с проводами от катушки зажигания (см. «Снятие и установка катушки зажигания», с. 231).

8. Слейте жидкость из системы гидроусилителя рулевого управления, два раза включив стартер и поворачивая каждое колесо в обе стороны до упора.

9. Присоедините к насосу гидроусилителя рулевого управления трубопроводы и шланги, залейте жидкость в бачок и удалите воздух из системы гидроусилителя рулевого управления.

Необходимость в прокачке возникает при попадании воздуха в гидравлическую систему во время замены жидкости, проведения ремонтных работ или при нарушении герметичности при эксплуатации. Признаком наличия воздуха в системе является подклинивание рулевого колеса при попытке 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 преждевременному выходу из строя насоса гидроусилителя.**

1. Залейте рабочую жидкость в систему гидроусилителя до метки «MAX» на стенке бачка (см. «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в бачок гидроусилителя рулевого управления», с. 57).

2. Отсоедините колодки с проводами от катушки зажигания (см. «Снятие и установка катушки зажигания», с. 231).

3. Включая стартер на 10–20 с, поверните рулевое колесо пять-шесть раз в обе стороны до упора.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Во время прокачки доливайте жидкость в бачок: ее уровень не должен падать ниже фильтра.**

4. Подсоедините колодки с проводами к катушке зажигания и пустите двигатель.

5. Поворачивайте рулевое колесо до упора в обе стороны до тех пор, пока не станут появляться пузырьки воздуха в жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Убедитесь в том, что уровень жидкости в бачке системы гидроусилителя рулевого управления практически не изменяется при повороте рулевого колеса в обе стороны. Если уровень жидкости изменяется более чем на 10 мм, а при остановке двигателя резко повышается, повторно прокачайте систему.**

## ЗАМЕНА БАЧКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



Заменяйте бачок при чрезмерном загрязнении расположенного в нем фильтра и повреждении.

**Вам потребуются:** шприц, пассатижи, ключ «на 10».

1. Откачайте (например, шприцем или резиновой грушей) жидкость из бачка гидроусилителя рулевого управления.



2. Ослабьте хомут крепления шланга подачи жидкости в насос гидроусилителя рулевого управления к патрубку бачка, сжав пассатижами его отогнутые уши, сдвиньте хомут по шлангу и отсоедините шланг.

3. Аналогичным образом отсоедините шланг магистрали возврата жидкости от патрубка бачка.



4. Отверните две гайки крепления бачка к кронштейну и снимите бачок.

### ПРИМЕЧАНИЕ



**Так расположены гайки крепления бачка к кронштейну полки аккумуляторной батареи.**

5. Установите бачок гидроусилителя рулевого управления в порядке, обратном снятию.

6. Долейте жидкость в бачок до верхней метки и удалите воздух из системы гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 186).

## ЗАМЕНА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА



Рулевой механизм снимают для ремонта или замены. Однако учитывайте, что рулевой механизм – это важнейший элемент обеспечения безопасности движения. Неквалифицированный ремонт механизма может привести к тяжелым последствиям, поэтому при необходимости ремонтируйте его только в специализированной мастерской или заменяйте новым.

**Вам потребуются:** ключи «на 10», «на 17», «на 24», специальный ключ «на 17» для гаек трубопроводов, ключ для гаек колес.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву.



2. Ослабьте затяжку гаек крепления правого переднего колеса на стоящем на земле автомобиле.

3. Поднимите домкратом и установите на опоры переднюю часть автомобиля.

4. Установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения автомобиля.

5. Слейте рабочую жидкость из системы гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 186).



6. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



7. Ослабьте затяжку стяжного болта клеммового крепления нижнего карданного шарнира вала рулевой колонки и рулевого механизма.



8. Снимите поперечину передней подвески (см. «Снятие и установка поперечины передней подвески», с. 175).



9. Выверните болт и отверните гайку крепления кронштейна к поперечине передней подвески.



10. Выверните болт, отверните гайку крепления рулевого механизма к поперечине передней подвески...



11. ...и снимите рулевой механизм.



12. Снимите кронштейн...



13. ...и разрежьте резиновую втулку с рулевого механизма. Замените порванную или потрескавшуюся резиновую втулку.

14. Установите детали в порядке, обратном снятию. Заполните систему гидроусилителя рулевого управления рабочей жидкостью и удалите из нее воздух (см. «Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 186).

15. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес в специализированной мастерской.

## ЗАМЕНА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



При выходе насоса из строя заменяйте его в сборе, так как ремонт требует специальных инструментов и оборудования.

**Вам потребуются: пассатижи, ключи «на 12», «на 14», «на 22», молоток.**

1. Слейте жидкость из бачка насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена бачка гидроусилителя рулевого управления», с. 187).



2. Отсоедините от насоса гидроусилителя рулевого управления напорный...



3. ...и сливной трубопроводы (см. «Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 186).



4. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).



5. Отверните через отверстие в шкиве насоса гидроусилителя рулевого управления нижнюю гайку крепления насоса к кронштейну двигателя.



6. Аналогичным способом отверните верхнюю гайку крепления насоса к кронштейну двигателя...



7. ...и снимите насос со шпилек кронштейна двигателя.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Примите меры, предотвращающие вытекание рабочей жидкости из трубопроводов, заглушив их, например, деревянными пробками.**

8. Установите насос гидроусилителя рулевого управления в порядке, обратном снятию.

9. Отрегулируйте натяжение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

10. Залейте жидкость в систему гидроусилителя рулевого управления и удалите из нее воздух (см. «Замена рабочей жидкости и прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 186).

9

# ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Автомобиль Chevrolet Rezzo 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 второй контур, обеспечивающий остановку автомобиля с достаточной эффективностью.

В гидравлический привод включен вакуумный усилитель.

Автомобиль оснащен антиблокировочной системой (ABS).

Стояночная тормозная система с тросовым приводом на тормозные механизмы задних колес.

**Тормозные механизмы передних колес** дисковые, с автоматической регулировкой зазора между колодками 7 (рис. 9.1) и диском 6, с плавающей скобой. Подвижная скоба образована суппортом 5 с однопоршневым рабочим цилиндром. Направляющая 4 колодок прикреплена болтами к поворотному кулаку. Подвижная скоба прикреплена болтами к направляющим пальцам 3, установленным в отверстия направляющей колодок. Направляющие пальцы смазаны консистентной смазкой и защищены резиновыми чехлами. В полости колесного цилиндра установлен поршень с уплотнительным кольцом. За счет упругости этого кольца поддерживается оптимальный зазор между колодками и вентилируемым диском, поверхность которого защищена щитом тормоза. При торможении поршень под воздействием давления жидкости прижимает внутреннюю колодку к диску, в результате силы реакции суппорт перемещается на пальцах и наружная колодка тоже прижимается к диску, при этом сила прижатия колодок оказывается одинаковой. При растормаживании поршень за счет упругости уплотнительного кольца отводится от колодки и между колодками и диском образуется небольшой зазор.

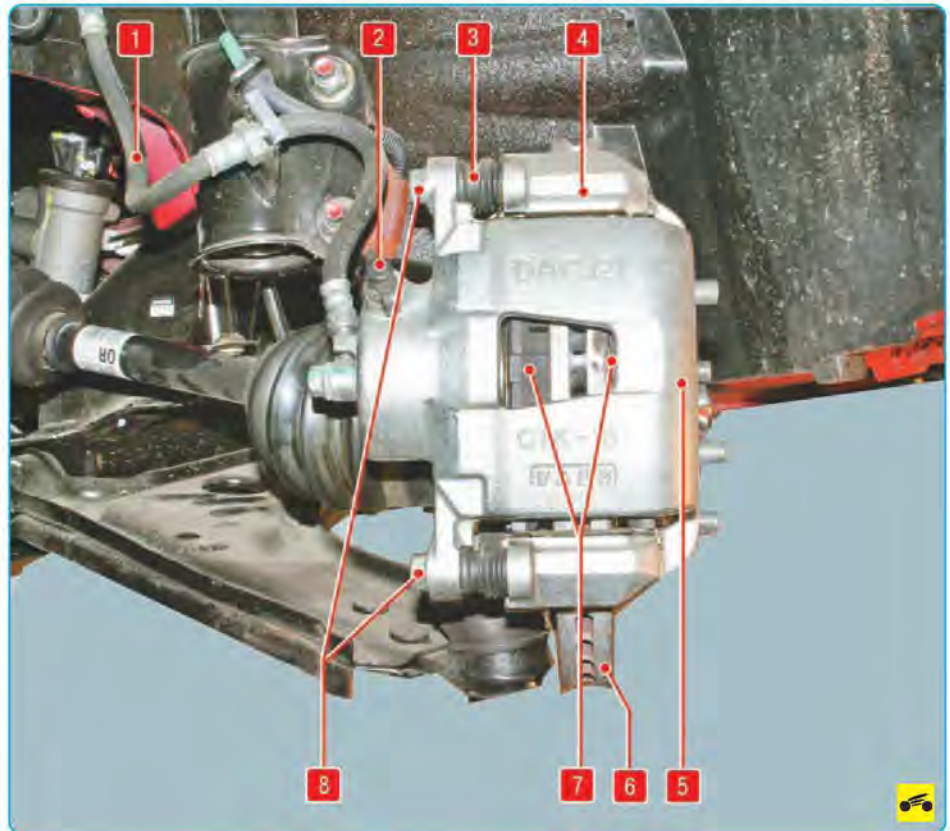
**Главный тормозной цилиндр** 1 (рис. 9.2) гидравлического привода тормозов состоит из двух отдельных камер, соединенных с независимыми гидравлическими контурами. Первая камера связана с правым передним и левым задним тормозными механизмами, вторая – с левым передним и правым задним.

Главный тормозной цилиндр через резиновые шланги 6 соединен с бачком 3, внутренняя полость которого разделена перегород-

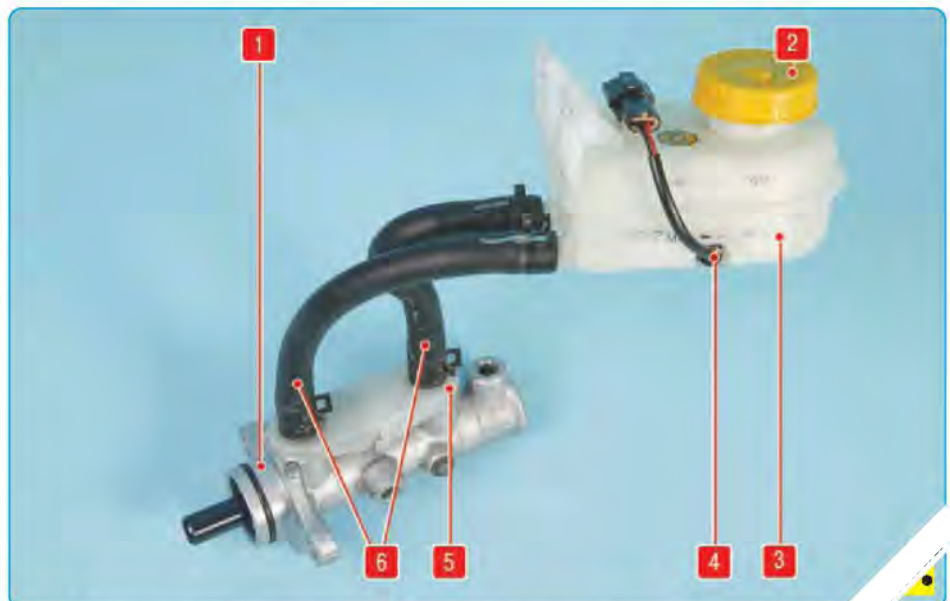
ками на два отсека. Каждый отсек питает одну из камер главного тормозного цилиндра.

При нажатии на педаль тормоза поршни главного тормозного цилиндра начинают пе-

ремещаться, рабочими кромками манжет перекрывают компенсационные отверстия, камеры и бачок разобщаются и начинается вытеснение тормозной жидкости.



**Рис. 9.1. Тормозной механизм переднего колеса:** 1 – тормозной шланг; 2 – клапан выпуска воздуха; 3 – направляющие пальцы суппорта; 4 – направляющая колодок; 5 – суппорт тормозного механизма; 6 – тормозной диск; 7 – тормозные колодки; 8 – болты крепления направляющих пальцев суппорта



**Рис. 9.2. Главный тормозной цилиндр с бачком:** 1 – главный тормозной цилиндр; 2 – пробка бачка; 3 – бачок главного тормозного цилиндра; 4 – датчик уровня тормозной жидкости; 5 – прижимная пластина; 6 – шланги

В нижней половине корпуса бачка 3 установлен датчик 4 уровня тормозной жидкости. При падении уровня жидкости ниже допустимого в комбинации приборов загорается сигнальная лампа неисправного состояния тормозной системы.



**Вакуумный усилитель**, установленный между механизмом педали и главным тормозным цилиндром, при торможении за счет разрежения во впускной трубе двигателя через шток и поршень первой камеры главного цилиндра создает дополнительное усилие, пропорциональное усилию от педали.

В шланге, соединяющем вакуумный усилитель с впускной трубой, установлен обратный клапан. Он удерживает разрежение в усилителе при его падении во впускной трубе.

**Тормозные механизмы задних колес** барабанные с автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном. Тормозные колодки 1 и 8 (рис. 9.3) приводятся в действие одним гидравлическим рабочим цилиндром 6 с двумя поршнями. Оптимальный зазор между барабаном и колодками поддерживается механическим регулятором, установленным на распорной планке 5.

**Стояночный тормоз**, приводимый в действие механически, состоит из рычага, установленного на основании кузова между передними сиденьями, передней тяги с регулировочным устройством и уравнителем, к которому присоединены два задних троса, и разжимных

рычагов 10 (см. рис. 9.3), установленных в тормозных механизмах задних колес.

### ПРИМЕЧАНИЯ

**Стояночный тормоз не требует особого ухода. При текущем ремонте проверьте степень износа зубьев сектора и собачки. Чрезмерно изношенные детали замените.**

**При обнаружении обрыва оболочек или проволочек тросов их нужно заменить новыми.**

**Антиблокировочная система тормозов (ABS)** состоит из датчиков частоты вращения колес, выключателя на педали тормоза, гидроэлектронного модуля управления (HECU) и сигнализатора неисправности антиблокировочной системы тормозов в комбинации приборов. Антиблокировочная система также оборудована системой самодиагностики, выявляющей неисправности компонентов системы. Особенности конструкции и некоторые аспекты ремонта антиблокировочной системы тормозов описаны в отдельном подразделе (см. «Антиблокировочная система тормозов», с. 313).

**Гидравлическая система тормозов** объединена в единое целое металлическими трубками и шлангами. Система заполнена специальной тормозной жидкостью класса не ниже DOT-3, которую необходимо периодически заменять. Порядок замены тормозной жидкости и проверка герметичности гидропривода тормозной системы описаны ниже (см. «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 193; «Проверка герметичности гидропривода тормозов», с. 190).

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Некоторые водители, стремясь поменьше изнашивать тросы стояночного тормоза, стараются реже им пользоваться. Такая «экономия» приводит к обратному результату: трос, редко перемещаясь в оболочке, постепенно теряет подвижность, его заклинивает, в результате он обрывается. Поэтому**

**пользуйтесь стояночным тормозом во всех случаях, когда это необходимо.**

**Если при торможении педаль тормоза всегда начинает вибрировать, вероятнее всего, покороблены тормозные диски. К сожалению, в такой ситуации их надо только менять, причем сразу оба. Периодически появляющаяся и исчезающая вибрация педали при резком торможении сопровождает работу антиблокировочной системы тормозов и не является признаком неисправности.**

**Если при торможении машину начинает тянуть в сторону, проверьте рабочие цилиндры: возможно, потребуется их замена.**

**Если в передней подвеске появился стук, пропадающий при торможении, проверьте затяжку болтов крепления суппорта.**

**После замены тормозных колодок до начала движения обязательно несколько раз нажмите на педаль тормоза – поршни в рабочих цилиндрах должны встать на место.**

## ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ



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 100 000 км пробега или через 5 лет эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше), чтобы предупредить внезапные разрывы из-за старения.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Тормозная жидкость очень гигроскопична и 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. Поэтому рекомендуем заменять тормозную жидкость не реже одного раза в 2 года.**

Проверяйте герметичность наружным осмотром:

- сверху из-под капота;
- снизу автомобиля (на подъемнике или в смотровой канаве);
- с боков автомобиля со снятыми колесами.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**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.**



**Рис. 9.3. Тормозной механизм заднего колеса:** 1 – передняя тормозная колодка; 2 – щит тормозного механизма; 3 – рычаг регулятора зазора; 4 – серьга регулятора зазора; 5 – распорная планка; 6 – рабочий цилиндр; 7 – верхняя стяжная пружина; 8 – задняя тормозная колодка; 9 – опорные стойки; 10 – разжимной рычаг стояночного тормоза; 11 – нижняя стяжная пружина; 12 – пружина механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Увеличенный рабочий ход педали тормоза</b>	
Утечка тормозной жидкости из рабочих тормозных цилиндров	Замените вышедшие из строя рабочие тормозные цилиндры, промойте и просушите колодки, диски и барабаны
Воздух в тормозной системе	Удалите воздух, прокачав систему
Повреждены резиновые уплотнительные кольца в главном тормозном цилиндре	Замените цилиндр в сборе
Повреждены резиновые шланги гидропривода тормозов	Замените шланги и прокачайте систему
Повышенное биение тормозного диска (более 0,06 мм)	Прошлифуйте или замените диск, если толщина тормозных дисков передних колес менее 22,0 мм
<b>Недостаточная эффективность торможения</b>	
Замазывание накладок колодок тормозных механизмов	Промойте и просушите 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
Нарушение герметичности одного из контуров (сопровождается провалом педали тормоза)	Замените поврежденные детали, прокачайте систему
Нарушение регулировки педали тормоза (расстояние от площадки педали до пола меньше нормы)	Отрегулируйте положение педали тормоза
Нарушение регулировки штока вакуумного усилителя тормозов	Обратитесь в сервис для регулировки усилителя
Нарушения в работе антиблокировочной системы тормозов	Обратитесь в сервис для проверки антиблокировочной системы тормозов
<b>Неполное растормаживание всех колес</b>	
Отсутствует свободный ход педали тормоза	Отрегулируйте положение педали тормоза
Увеличено выступание штока вакуумного усилителя тормозов	Обратитесь в сервис для регулировки усилителя
Разбухание резиновых уплотнителей главного цилиндра вследствие попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т.п.	Промойте и прокачайте всю систему гидропривода, замените резиновые детали
Заклинивание поршней главного цилиндра	Проверьте и при необходимости замените главный цилиндр
<b>Притормаживание одного колеса при отпущенной педали</b>	
Излом или ослабление стяжной пружины колодок тормозного механизма заднего колеса	Замените пружину

Причина неисправности	Способ устранения
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	То же
Нарушение положения суппорта тормозного механизма переднего колеса относительно тормозного диска при ослаблении болтов крепления	Затяните болты крепления, при необходимости замените поврежденные детали
Неправильная регулировка стояночной тормозной системы	Отрегулируйте стояночную тормозную систему
Нарушения в работе антиблокировочной системы тормозов	Обратитесь в сервис для проверки антиблокировочной системы тормозов
<b>Занос или увод автомобиля в сторону при торможении</b>	
Заклинивание поршня рабочего цилиндра	Проверьте и устраните заедание поршня в цилиндре
Закупоривание какой-либо трубки вследствие вмятины или засорения	Замените или прочистите трубку
Загрязнение или замазывание дисков, барабанов и накладок тормозных колодок	Очистите детали тормозных механизмов
Нарушены углы установки колес	Отрегулируйте углы установки колес
Разное давление в шинах	Установите необходимое давление в шинах
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 в сервис для проверки антиблокировочной системы тормозов
<b>Увеличенное усилие на педали тормоза при торможении</b>	
Неисправен вакуумный усилитель	Замените усилитель
Поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускную трубу двигателя, или ослаблено его крепление	Замените шланг
Разбухание резиновых уплотнителей цилиндров из-за попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т.п.	Замените цилиндры, промойте и прокачайте систему
<b>Писк или вибрация тормозов</b>	
Замазывание фрикционных накладок	Зачистите накладки металлической щеткой с применением теплой воды с моющим средством. Устраните причины попадания жидкости или смазки на тормозные колодки
Износ накладок или инородные включения в них	Замените колодки
Чрезмерное биение или неравномерный износ (ощущается по вибрации педали тормоза) тормозного диска	Прошлифуйте или замените диск, если толщина тормозных дисков передних колес менее 22,0 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

При обнаружении нарушения герметичности соединений подтяните хомуты, заглушки, гайки.

Замените шланги и трубопроводы с механическими повреждениями.

Если негерметичны рабочие цилиндры, замените их.



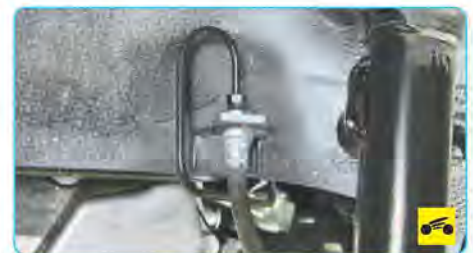
1. Осмотрите бачок главного тормозного цилиндра...



2. ...и соединения трубопроводов главного тормозного цилиндра с гидроэлектронным модулем антиблокировочной системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Расширительный бачок системы охлаждения двигателя снят для наглядности.



3. Проверьте, нет ли утечки жидкости из соединений тормозных трубок со шлангами передних тормозных механизмов.





4. Тщательно осмотрите тормозные шланги. На шлангах не должно быть трещин, надрывов и потертостей. Нажмите до упора на педаль тормоза: если на шланге появятся вздутия, значит, порвались нити оплетки шланга и его необходимо заменить.



5. Осмотрите соединения шлангов с рабочими цилиндрами.



6. Снимите защитный колпачок и проверьте на отсутствие утечек клапаны для выпуска воздуха тормозных механизмов передних колес.



7. Проверьте соединение тормозных трубок со шлангами задних тормозных механизмов.



8. Осмотрите соединение тормозных трубок с рабочими цилиндрами задних колес и клапаны выпуска воздуха.



9. Проверьте крепление трубопроводов в держателях на днище кузова. Замените поврежденные держатели, так как их ослабление или поломка приводит к вибрации и, как следствие, к поломке трубопроводов.

## ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ИЗНОСА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК, ДИСКОВ И БАРАБАНОВ



Вам потребуется штангенциркуль или линейка.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если при торможении автомобиль уводит в сторону или слышен посторонний шум, проверьте состояние тормозных колодок.

1. Установите автомобиль на подъемник или домкрат (подставки).
2. Снимите переднее колесо.



3. Проверьте через отверстие в корпусе тормозной скобы состояние колодок. Если толщина фрикционных накладок менее допустимой (табл. 9.1), замените тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма переднего колеса», с. 202).



4. Измерьте толщину тормозного диска. Если его толщина меньше допустимой (см.

табл. 9.1), замените тормозной диск (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 203).



5. Для проверки степени износа тормозных колодок заднего тормозного механизма снимите заднее колесо и тормозной барабан (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).



6. Измерьте толщину фрикционной накладки. Если ее толщина менее допустимой (см. табл. 9.1), замените колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса», с. 204).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Заменяйте колодки в следующих случаях:

- поверхность накладок замаслена;
- накладки непрочны соединены с основанием.

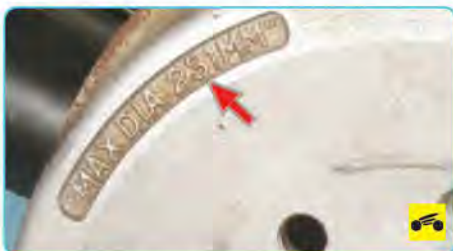
РАЗМЕРЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК, ДИСКОВ И БАРАБАНОВ, мм Таблица 9.1

Параметр	Значение
<b>Тормозные механизмы передних колес</b>	
Диаметр тормозного диска	256,0
Толщина тормозного диска	24,0
Минимальная толщина тормозного диска при износе	22,0
Допустимая разница значений толщины рабочей поверхности	0,01
Максимальное биение диска	0,06
Толщина фрикционной накладки тормозной колодки	11,0
Минимальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки	2,0
<b>Тормозные механизмы задних колес</b>	
Диаметр рабочей поверхности тормозного барабана	230,0
Максимальный диаметр рабочей поверхности тормозного барабана при износе	231,0
Максимально допустимая овальность	φ
Минимальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки стояночного тормоза	φ
Число щелчков стояночного тормоза	7–9



7. Измерьте диаметр рабочей поверхности тормозного барабана. Если он больше допустимого (см. табл. 9,1), замените барабан (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Максимально допустимый рабочий диаметр тормозного барабана выштампован на его наружной стороне.

## ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Проверять эффективность работы тормозной системы необходимо на специальных тормозных стендах (аналогичных применяемым ГИБДД при проведении годового технического осмотра автомобилей). Для этого обратитесь на СТО, располагающую требуемым оборудованием, так как самостоятельно проверить (на горизонтальной площадке путем разгона-торможения) эффективность работы тормозной системы автомобилей с ABS невозможно.

## ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДЕ ТОРМОЗОВ



Согласно рекомендации завода-изготовителя заменять тормозную жидкость следует через 2 года эксплуатации или 30 тыс. км пробега (в зависимости от того, что наступит раньше).

**РЕКОМЕНДАЦИЯ**

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. Поэтому рекомендуем заменять тормозную жидкость каждый год.

Перед заменой тормозной жидкости проверьте герметичность гидропривода (см. «Проверка герметичности гидропривода тормозов», с. 190) и устраните неисправности.

Вам потребуются: ключ «на 10» для трубопроводов, тормозная жидкость, резиновый или прозрачный шланг, прозрачный сосуд.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так выглядит специальный ключ для гаек трубопроводов.

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

Замену тормозной жидкости рекомендуется проводить с помощником, предварительно установив автомобиль на смотровую канаву, эстакаду или подъемник (снимать колеса не потребуется).

Применяйте тормозные жидкости, соответствующие классу DOT-3 или DOT-4.

Очередность замены жидкости в тормозных механизмах:

- задний правый;
- передний левый;
- задний левый;
- передний правый.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Не используйте слитую из системы жидкость повторно: она загрязнена, насыщена воздухом и влагой. Всегда доливайте в систему только новую жидкость той же марки, как и у залитой 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. О расположении в вашем районе пунктов приема отработанных эксплуатационных жидкостей можно узнать в местных органах власти.



1. Отверните пробку бачка главного тормозного цилиндра.



2. Долейте в бачок чистую тормозную жидкость до нижней кромки наливной горловины.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Заторможите автомобиль стояночным тормозом и установите под задние колеса противооткатные упоры («башмаки»).



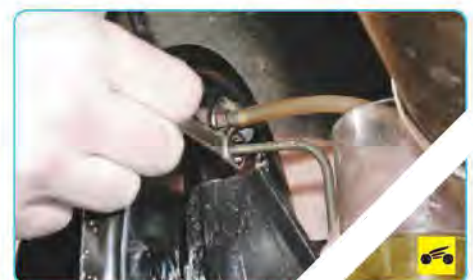
3. Очистите от грязи клапаны выпуска воздуха...



4. ...и снимите защитные колпачки клапанов рабочих цилиндров тормозных механизмов задних...



5. ...и передних колес.



6. Наденьте резиновый шланг на клапан выпуска воздуха рабочего цилиндра тормозного механизма правого заднего колеса и погрузите конец шланга в чистый прозрачный сосуд.



7. Помощник должен резко нажать на педаль тормоза четыре-пять раз (с интервалом между нажатиями 1–2 с), после чего удерживать педаль нажатой.

8. 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.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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. Не допускайте попадания воздуха в гидроэлектронный модуль и трубки гидропривода от главного цилиндра. В случае попадания воздуха в гидроэлектронный модуль потребуется провести прокачку тормозной системы с помощью специального диагностического прибора, запрограммированно для гидроэлектронного модуля ABS.



9. Таким же способом замените тормозную жидкость в рабочем цилиндре тормозного механизма левого переднего колеса.

10. Затем замените тормозную жидкость во втором контуре (сначала в рабочем цилиндре тормозного механизма левого заднего колеса, затем правого переднего).

11. Повторяйте операции 6–9 до полной замены жидкости в приводе (из шланга должна вытекать чистая жидкость без пузырьков воздуха).



12. После замены тормозной жидкости обязательно наденьте защитные колпачки на клапаны выпуска воздуха.

13. 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 6–9.

14. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## 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, описанной выше (см. «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с 193). Различие состоит лишь в том, что критерием завершения прокачки рабочего цилиндра является прекращение выхода пузырьков воздуха из шланга, а не появление свежей тормозной жидкости.

## ПРОВЕРКА СВОБОДНОГО ХОДА ПЕДАЛИ ТОРМОЗА



Свободный ход педали служит одним из критериев исправности тормозной системы. Вам потребуется линейка.



1. Нажмите несколько раз на педаль тормоза и отпустите.



2. Измерьте расстояние от накладки педали тормоза в свободном состоянии до пола.



3. Нажмите рукой на педаль до момента увеличения сопротивления и измерьте расстояние от накладки педали в этом положении до пола. Разница между этими двумя измерениями и будет свободным ходом педали, который должен составлять 1–10 мм. Несоответствие свободного хода указанному значению может быть вызвано следующими причинами:

– повышенный люфт в соединении вилки толкателя вакуумного усилителя и педали. Это может быть следствием износа пальца вилки и отверстий в вилке и педали;

– неправильно отрегулировано расстояние от площадки педали в свободном состоянии до пола.

Найдите неисправность и устраните ее.

Положение педали во многом обеспечивает исправную работу системы. Если педаль находится от пола на расстоянии, которое больше нормативного, возможно неполное растормаживание колес при отпуске педали (при этом обычно отсутствует свободный ход педали). Если педаль находится слишком низко, возможно снижение эффективности тормозов, вызванное уменьшением свободного хода педали.

4. Снимите вакуумный усилитель тормозов с автомобиля (см. «Замена вакуумного усилителя тормозов», с. 198).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Необходимость снятия усилителя объясняется тем, что на автомобиле невозможно измерить расстояние между привалочной поверхностью корпуса усилителя и отверстием в вилке его толкателя.



5. Ослабьте затяжку контргайки **A** и, удерживая шток усилителя от проворачивания, вращайте вилку **B** в нужную сторону, затяните контргайку, затем установите вакуумный усилитель тормозов на автомобиль (см. «Замена вакуумного усилителя тормозов», с. 198).

**ПРИМЕЧАНИЕ**



При исправном вакуумном усилителе и деталях педального узла оптимальный полный ход педали тормоза устанавливается автоматически при установке размера 162,4 мм от корпуса усилителя до центра отверстия в вилке толкателя.

6. Увеличенный рабочий ход педали указывает на наличие воздуха в гидроприводе тормозов или на предельный износ накладок тормозных колодок, тормозных дисков или барабанов. Удалите воздух из гидропривода (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194) либо замените тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма переднего колеса», с. 202; «Замена тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса», с. 204), диски (см. «Замена тормозного диска тормозного механизма переднего колеса», с. 203) или барабаны (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если нажатая до упора и удерживаемая в этом положении педаль постепенно перемещается к полу, это указывает на утечку жидкости из гидропривода или на неисправность главного тормозного цилиндра. Эти

неисправности очень опасны, поэтому немедленно найдите место утечки и устраните неисправность или замените главный тормозной цилиндр!

**ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР**

**ЗАМЕНА БАЧКА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА**



Вам потребуются: пассатижи, ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сжав фиксаторы, отсоедините колодку жгута проводов от переходной колодки датчика уровня тормозной жидкости.



3. Отверните пробку бачка главного тормозного цилиндра и откачайте тормозную жидкость из бачка, например, большим медицинским шприцем, затем заверните пробку бачка главного тормозного цилиндра, чтобы исключить попадание в бачок мусора.



4. Отверните две гайки крепления бачка главного тормозного цилиндра к щиту передка...



5. ...и отведите бачок от щита, придерживая кронштейн крепления бачка гидропривода выключения сцепления.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Установите кронштейн крепления с бачком гидропривода выключения сцепления на прежнее место, завернув две гайки крепления, или отведите его в сторону, убедившись, что пробка бачка гидропривода выключения сцепления завернута достаточно плотно, чтобы избежать утечки тормозной жидкости.



6. Ослабьте хомут крепления шланга к бачку главного тормозного цилиндра, сдвиньте хомут по шлангу..



7. ...и отсоедините шланг от бачка главного тормозного цилиндра.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Сразу после отсоединения шланга от бачка заглушите его отверстие, не опуская шланг вниз, так как в шланг останется некоторое количество рабочей жидкости, и тогда после установки бачка и присоединения к нему шлангов удалять воздух из гидропривода тормозной системы не потребуется.

8. Аналогично отсоедините второй шланг от бачка главного тормозного цилиндра.



9. Снимите бачок главного тормозного цилиндра вместе с датчиком уровня тормозной жидкости.

10. Установите бачок главного тормозного цилиндра в порядке, обратном снятию.



11. Залейте тормозную жидкость и при необходимости удалите воздух из гидропривода (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

## ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА



Вам потребуются: пассатижи, ключ «на 12», отвертки с крестообразным и плоским лезвием...



...специальный ключ «на 10» для тормозных трубопроводов.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отверните пробку бачка и откачайте из него тормозную жидкость, например, резиновой грушей или большим медицинским

шприцем, затем заверните пробку бачка главного тормозного цилиндра, чтобы исключить попадания в бачок мусора.



3. Снимите бачок главного тормозного цилиндра (см. «Замена бачка главного тормозного цилиндра», с. 195).



4. Ослабьте хомут крепления шланга к штуцеру главного тормозного цилиндра...



5. ...и отсоедините шланг от штуцера главного тормозного цилиндра.

6. Аналогично отсоедините второй шланг от штуцера главного тормозного цилиндра.



7. Отверните гайки крепления к главному тормозному цилиндру двух трубопроводов...



8. ...и отведите их в сторону.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Заглушите трубопроводы любым доступным способом (например, надев на их концы защитные колпачки клапанов для выпуска воздуха), чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.



9. Отверните две гайки крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю...



10. ...и снимите главный тормозной цилиндр.



11. Если на главном тормозном цилиндре возникла необходимость замены резиновых соединительных втулок, выверните винт крепления прижимной пластины...



12. ...и снимите ее со штуцера главного тормозного цилиндра.

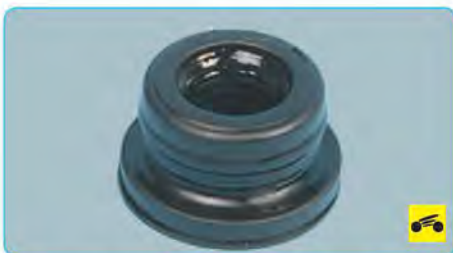


13. Извлеките штуцера шлангов...



14. ...и соединительные втулки, поддев втулки отверткой.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



**Повторное использование соединительных втулок не допускается, замените их новыми.**



15. Подденьте резиновое уплотнительное кольцо отверткой...



16. ...и снимите кольцо с корпуса главного тормозного цилиндра.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Уплотнительное кольцо главного тормозного цилиндра при каждой разборке соединения заменяйте новым.**



17. Установите главный тормозной цилиндр и все снятые детали в порядке, обратном снятию, залейте тормозную жидкость и удалите воздух из системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

**ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗОВ**

Вакуумный усилитель тормозов представляет собой сложную трудноразборную конструкцию. Для его регулировки и ремонта требуются квалифицированный персонал и специальное оборудование. Кроме того, усилитель представляет собой устройство, непосредственно влияющее на безопасность движения, низкосортный его ремонт может привести к тяжелым последствиям, поэтому неисправный усилитель заменяйте в сборе. Способы проверки работоспособности вакуумного усилителя тормозов описаны ниже (см. «Проверка работы вакуумного усилителя тормозов», с. 197).

**ПРОВЕРКА РАБОТЫ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ**



При выходе из строя вакуумного усилителя тормозов 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.

**Вам потребуются: пассатижи, отвертка с плоским лезвием, резиновая груша.**



1. При неработающем двигателе нажмите пять-шесть раз на педаль тормоза. Удерживая педаль тормоза в нажатом положении, пустите двигатель. Педаль тормоза должна переместиться вперед. Если этого не произошло, проверьте...



2. ...плотность посадки вакуумного шланга на штуцерах впускной трубы...

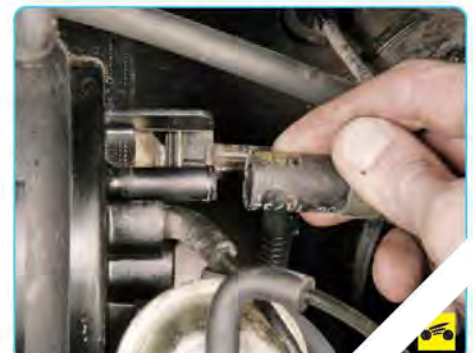


3. ...и вакуумного усилителя.

4. Для проверки работы обратного клапана снимите вакуумный шланг, для чего...



5. ...сожмите отогнутые ушки хомута крепления вакуумного шланга к штуцеру впускной трубы, сдвиньте хомут по шлангу...



6. ...и отсоедините шланг от штуцера.

## ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ



Вам потребуются: ключ «на 12», торцовая головка «на 12», пассатижи, сварочные клещи, линейка.



7. Сожмите отогнутые ушки хомута крепления шланга к штуцеру вакуумного усилителя тормозов, сдвиньте хомут по шлангу...



8. ...отсоедините его от патрубка вакуумного усилителя тормозов...



9. ...и снимите вакуумный шланг.



10. Проверьте работоспособность клапана, установленного в полости вакуумного шланга, для чего плотно вставьте носик резиновой груши в тот конец вакуумного шланга, которым шланг подсоединялся к вакуумному усилителю, и сожмите ее. Воздух из груши должен выйти через клапан.

11. Отпустите грушу. Если она осталась в сжатом состоянии, значит, клапан исправен. При отсутствии груши можно продуть клапан ртом.

12. Если обратный клапан пропускает воздух в обоих направлениях, замените вакуумный шланг в сборе с клапаном.

13. Установите детали в порядке, обратном снятию.



1. Ослабьте хомут крепления вакуумного шланга к штуцеру усилителя, сдвиньте хомут по шлангу и отсоедините шланг от усилителя.



2. Снимите главный тормозной цилиндр (см. «Замена главного тормозного цилиндра», с. 196).



3. Снимите нижнюю декоративную накладку панели приборов со стороны водителя (см. «Снятие и установка накладок панели приборов», с. 283).



4. Слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106) и сни-

мите расширительный бачок системы охлаждения двигателя (см. «Снятие и установка расширительного бачка», с. 110).



5. В салоне под панелью приборов отсоедините от педали вилку толкателя вакуумного усилителя. Для этого снимите пассатижами пружинный фиксатор пальца вилки толкателя...

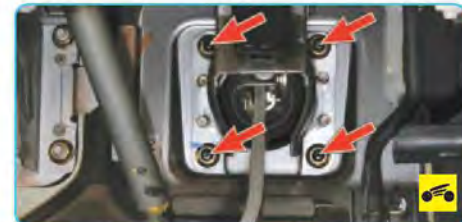


6. ...и извлеките палец из отверстий вилки и педали.



7. Отверните четыре гайки крепления вакуумного усилителя к щиту передка...

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены гайки крепления вакуумного усилителя.



8. ...и снимите вакуумный усилитель.



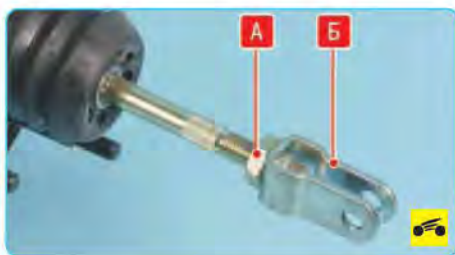
9. Если сняли вакуумный усилитель для замены, снимите с его шпилек уплотнительную прокладку и переставьте ее на новый усилитель.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Сильно обжатую или надорванную прокладку замените новой.**



10. Проверьте расстояние между привалочной поверхностью усилителя и центром отверстия в вилке его толкателя. Оно должно составлять 162,4 мм.



11. Если измеренное значение отличается от указанного, отрегулируйте его. Ослабьте контргайку **А** и, удерживая шток усилителя от проворачивания, вращайте вилку **Б** штока в нужном направлении до получения требуемого размера. Затяните контргайку.

12. Установите вакуумный усилитель и все снятые детали в порядке, обратном снятию.



13. Залейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 193).

14. Удалите воздух из системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

**ЗАМЕНА ШЛАНГОВ И ТРУБОК ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ**

Заменяйте шланги и трубки, если на них обнаружены повреждения. Кроме того, рекомендуем в профилактических целях заменять шланги через каждые 150 тыс. км пробега или 5 лет эксплуатации автомобиля (в зависимости от того, что наступит раньше), даже если они внешне не повреждены. Резина шлангов стареет, и они могут неожиданно лопнуть при торможении.

**ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ШЛАНГОВ**



На автомобиле применяют четыре тормозных шланга:



два (задние) для соединения трубопроводов с рабочими цилиндрами задних тормозных механизмов...



...и два (передние) для соединения трубопроводов с рабочими цилиндрами передних тормозных механизмов.

**Вам потребуются:** ключи «на 12», «на 19», пассатижи...



...специальный ключ «на 10» для тормозных трубопроводов.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Для отворачивания гаек трубок всегда применяйте специальные ключи, так как гайки**

**сильно затянуты и обычно корродированы, вследствие чего при пользовании обычными ключами грани гаек сминаются.**

Для замены **переднего** тормозного шланга выполните следующие операции.

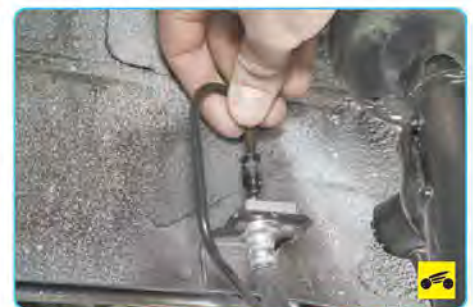
1. Для удобства работы снимите переднее колесо со стороны заменяемого шланга.



2. Извлеките держатель переднего тормозного шланга из кронштейна на амортизаторной стойке.



3. Отверните гайку крепления трубки...



4. ...и отсоедините трубку.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Для предотвращения полного вытекания жидкости из гидропривода сразу же заглушите отверстие трубки любым доступным способом. Очень хорошо подходят для этой цели защитные колпачки клапанов для выпуска воздуха.**





5. Снимите запорную скобу с верхнего наконечника шланга, закрепленного в кронштейне на кузове.



6. Выверните болт-шлицер крепления нижнего наконечника шланга к рабочему цилиндру тормозного механизма переднего колеса...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на две медные уплотнительные шайбы, расположенные по обеим сторонам наконечника шланга. При сборке замените эти шайбы новыми.



7. ...и снимите шланг, извлекая его наконечники из кронштейнов на амортизаторной стойке и кузове.

8. Установите новый шланг в порядке, обратном снятию.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проследите за тем, чтобы шланг не перекручивался при установке вдоль оси.

9. Аналогично замените второй передний шланг.

10. После замены шлангов удалите воздух из тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

Для замены **заднего** тормозного шланга выполните следующие операции.

1. Для удобства работы снимите заднее колесо со стороны заменяемого шланга.



2. Отверните гайку крепления трубки...



3. ...и отсоедините трубку.



4. Снимите запорную скобу с заднего наконечника шланга, закрепленного в кронштейне на балке задней подвески.



5. Отверните гайку крепления подводящей трубки и отсоедините ее.



6. Снимите запорную скобу с переднего наконечника шланга, закрепленного в кронштейне на кузове, и снимите шланг.

7. Установите новый шланг в порядке, обратном снятию.

8. Аналогично замените второй задний шланг.

9. После замены шлангов удалите воздух из тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

#### ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ТРУБОК



Соединения трубок со всеми узлами тормозной системы и шлангами, принципы их замены одинаковы.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Для отворачивания гаек трубок всегда применяйте специальные ключи, так как гайки сильно затянуты и обычно корродированы, вследствие чего при пользовании обычными ключами грани гаек сминаются.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере трубки, соединяющей рабочий тормозной цилиндр заднего колеса с задним тормозным шлангом. Остальные трубки снимают практически так же, разница состоит только в местах крепления их держателей на кузове.



1. Отверните гайку крепления трубки к наконечнику заднего тормозного шланга и отсоедините трубку.



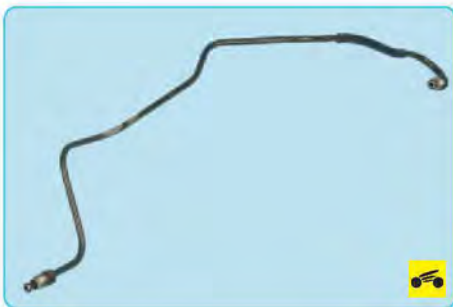
2. Отверните гайку крепления трубки к рабочему цилиндру...



3. ...и извлеките трубку из отверстия тормозного цилиндра.



4. Извлеките тормозную трубку из фиксаторов...



5. ...и снимите трубку с балки задней подвески.

6. Установите новую тормозную трубку в порядке, обратном снятию.

7. После замены трубки удалите воздух из тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕДАЛИ ТОРМОЗА



Педали тормоза снимают для замены ее оси или самой педали при поломке или увеличенном люфте, для смазки при появлении скрипа, заедания, а также для замены возвратной пружины при ее повреждении.

### ПРИМЕЧАНИЕ

На одном кронштейне с педалью тормоза установлена педаль управления дроссельной заслонкой.

Вам потребуются: торцовая головка «на 12», ключ на «14», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижнюю декоративную накладку панели приборов со стороны водителя (см. «Снятие и установка накладок панели приборов», с. 283).



3. Отсоедините от выключателя стоп-сигнала тормоза колодку жгута проводов, сжав фиксаторы (см. «Замена датчиков и выключателей», с. 254).



4. Отверните четыре гайки крепления вакуумного усилителя тормозов (см. «Замена вакуумного усилителя тормозов», с. 198), которыми одновременно к щиту передка крепится кронштейн педали тормоза...



5. ...одну верхнюю гайку крепления...



6. ...и одну нижнюю гайку крепления кронштейна к щиту передка панели кузова.



7. Отсоедините от рычага педали управления дроссельной заслонкой, наконечник троса...



8. ...и снимите педальный узел в сборе со шпильки вакуумного усилителя тормозов и щита передка.



9. Удерживая ключом болт от проворачивания, вторым ключом отверните гайку...



10. ...и извлеките болт.



11. Ослабьте отверткой сопротивление пружины...



12. ...и снимите педаль.



13. Снимите возвратную пружину с педали.



14. При необходимости извлеките ось педали...



15. ...и втулки оси педали.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии втулок оси педали тормоза замените их новыми.

16. Установите педаль тормоза и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

### ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА



Проверяйте состояние тормозных колодок при каждом техническом обслуживании (см. «Проверка степени износа тормозных колодок, дисков и барабанов», с. 192).

Тормозные колодки необходимо заменять при износе накладок (минимально допустимая толщина фрикционных накладок – 2,0 мм), непрочном соединении накладок с основанием, замазливании рабочих поверхностей и при наличии глубоких борозд или сколов.

### ПРИМЕЧАНИЕ

На внутренних колодках передних тормозов установлены индикаторы износа. При достижении минимально допустимой толщины накладок во время торможения индикатор износа соприкасается с тормозным диском, вызывая скрип, сигнализирующий о наступлении предельного износа накладок тормозных колодок.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Заменяйте тормозные колодки передних тормозных механизмов только комплектом – 4 шт. (по две на каждую сторону). Перед заменой тормозных колодок проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Если уровень близок к метке «МАХ», необходимо откачать часть жидкости (например, медицинским шприцем или резиновой грушей), потому что после замены изношенных колодок новым уровень поднимется.

Вам потребуются: ключ «на 14», ключ для гаек колес, раздвижные пассатижи.

1. Снимите левое переднее колесо.



2. Выверните болт крепления нижнего направляющего пальца суппорта.



3. Поднимите суппорт вверх...



4. ...снимите наружную...



5. ...и внутреннюю тормозные колодки.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядят тормозные колодки переднего тормозного механизма.



6. Снимите с направляющей колодок нижнюю...



7. ...и верхнюю фиксирующие пружины.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Сильно деформированные или корродированные пружины замените.



8. Утопите поршень рабочего цилиндра с помощью раздвижных пассатижей.

**ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ**



При каждой замене тормозных колодок в обязательном порядке проверяйте состояние защитных резиновых чехлов направляющего пальца и перемещение суппорта относительно направляющей тормозных колодок. Если перемещение затруднено, смажьте консистентной смазкой направляющие пальцы суппорта. Для этого...



...извлеките направляющий палец, смажьте его консистентной смазкой, а затем смажьте смазкой защитный чехол пальца. Аналогично смажьте второй направляющий палец и его чехол. Установите направляющие пальцы в порядке, обратном снятию.



Замените защитные чехлы направляющих пальцев, если они затвердели, деформированы или надорваны.

9. Установите фиксирующие пружины, тормозные колодки в направляющие и остальные детали в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для исключения самоотворачивания болта крепления направляющего пальца суппорта смажьте перед установкой его резьбу анаэробным фиксатором резьбы.

10. Аналогично замените тормозные колодки тормозного механизма правого переднего колеса.

11. Проверьте и при необходимости восстановите уровень тормозной жидкости в баке главного тормозного цилиндра.

**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, хотя колодки установлены фирменные. Тормозные диски тоже изнашиваются, и новые колодки касаются их только краями, практически не тормозят. 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.

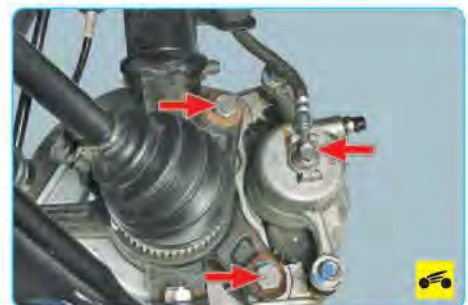
Старайтесь не тормозить резко хотя бы первые 100 км. При сильном нагреве непроработавших колодок верхний слой их накладок подгорает и тормоза долго не будут максимально эффективными.

**ЗАМЕНА СУППОРТА Тормозного механизма переднего колеса в сборе с направляющей колодок**



Вам потребуются: ключ «на 12», торцовая головка «на 14».

1. Снимите переднее колесо со стороны заменяемого суппорта.



2. Выверните болт-штуцер и отсоедините от суппорта тормозной шланг. Выверните два болта крепления направляющей колодок к поворотному кулаку и снимите суппорт в сборе.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Подставьте емкость для слива остатка тормозной жидкости из шланга и цилиндра.

3. Установите суппорт в порядке, обратном снятию. Перед установкой болтов крепления направляющей колодок к поворотному кулаку нанесите на резьбу анаэробный фиксатор резьбы. При установке тормозного шланга используйте только новые медные шайбы. После установки восстановите уровень тормозной жидкости в баке главного тормозного цилиндра и удалите воздух из гидропривода тормозов (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

**ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА**



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 шлифовать с обеих сторон на одинаковую глубину, но после обработки толщина диска должна быть не меньше минимально допустимой.

Минимально допустимая толщина тормозного диска тормозного механизма переднего колеса – 22,0 мм. Если толщина одного из дисков меньше указанного значения, замените оба диска. При замене тормозных дисков обязательно замените тормозные колодки новым комплектом.

Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, ключ для гаек колес.

1. Снимите колесо со стороны заменяемого диска.



2. Выверните два болта крепления...



3. ...и, не отсоединяя тормозной шланг, прикрепите суппорт переднего тормозного механизма проволокой к пружине передней подвески. При этом не допускайте скручивания или натяжения шланга.



4. Выверните винт крепления диска к ступице...

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Удерживайте ступицу от проворачивания монтажной лопаткой, оперев ее на гайки крепления колес, навинченные на шпильки.



5. ...и снимите диск.

6. Аналогично снимите тормозной диск тормозного механизма другого переднего колеса.

7. Установите 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.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если устанавливаете прежний диск, удалите напильником буртики на рабочих поверхностях диска, образовавшиеся с обеих сторон в результате износа диска.

## ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

Детали заднего тормозного механизма можно снять при разборке тормозного механизма и заменить новыми. Исключением является рабочий цилиндр. Как показывает практика, переборка его в гаражных условиях в большинстве случаев не приводит к желаемому результату и в некоторых случаях может привести к аварии. Поэтому в случае неисправности рекомендуем заменять рабочий цилиндр в сборе.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНОГО БАРАБАНА



Тормозной барабан снимают для его замены при повреждении или износе рабочей поверхности (максимально допустимый диаметр барабана – 231,0 мм), а также для контроля состояния тормозных механизмов, замены тормозных колодок и рабочих цилиндров.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Работу выполняйте на автомобиле с вывешенными задними колесами (на подъемнике или автомобиле, установленном с помощью домкрата на опоры). Рычаг стояночного тормоза должен быть опущен до упора вниз (автомобиль расторможен).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормозные барабаны заменяйте парами (левый и правый одновременно).

Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, ключ для гаек крепления колес.

1. Снимите левое заднее колесо.



2. Выверните винт крепления тормозного барабана...

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для выворачивания винта крепления тормозного барабана можно использовать ударную отвертку.



3. ...и снимите барабан.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если тормозной барабан не удастся снять усилием рук, обстучите его легкими ударами молотка по периметру привалочной поверхности к ступице заднего колеса.



4. Измерьте штангенциркулем диаметр рабочей поверхности. Если он превышает максимально допустимое значение (см. табл. 9.1), барабан подлежит замене.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Максимально допустимый рабочий диаметр тормозного барабана выштампован на его наружной стороне.

5. Установите детали в порядке, обратном снятию, предварительно уголив поршни рабочего цилиндра путем сжатия тормозных колодок двумя монтажными лопатками.

6. Аналогично снимите, проверьте и при необходимости замените правый тормозной барабан.

### ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА



Минимально допустимая толщина фрикционных накладок тормозных колодок – 1,0 мм.

Заменяйте колодки в следующих случаях:

- толщина фрикционных накладок меньше предельно допустимого значения;
- поверхность накладок замаслена;
- фрикционная накладка непрочно соединена с основанием;
- накладки с глубокими бороздами и сколами.

Вам потребуются: ключ для гаек колес, пассатижи или отвертка с плоским лезвием, раздвижные пассатижи.

1. Включите I передачу и установите упоры под передние колеса.

2. Проверьте, чтобы рычаг стояночного тормоза был опущен до упора вниз (автомобиль расторможен).

3. Снимите заднее левое колесо.

4. Если уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра находится

на метке «MAX» или приближается к ней, откачайте из бачка часть жидкости. Иначе при замене колодок она может вытечь.



5. Снимите тормозной барабан (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).



6. Прижмите пассатижами пружину и чашку крепления прижимной пружины к задней тормозной колодке, поверните на четверть оборота опорную стойку...



7. ...и снимите чашку крепления прижимной пружины, прижимную пружину и опорную стойку задней тормозной колодки.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Аналогично снимите чашку крепления прижимной пружины, прижимную пружину и опорную стойку передней тормозной колодки заднего колеса.



8. Отсоедините нижнюю стяжную пружину от задней и передней колодок тормозного механизма заднего колеса...



9. ...и снимите ее.



10. Снимите тормозной механизм заднего колеса в сборе с передней и задней колодками и регулировочным механизмом...



11. ...отсоедините наконечник троса стояночного тормоза от разжимного рычага.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Сразу после снятия колодок закрепите поршни рабочего цилиндра любым доступным способом (например, стяните резиновым жгутом или свяжите проволокой), иначе поршни могут быть вытолкнуты из цилиндра распорной пружиной и из гидросистемы вытечет тормозная жидкость.



12. Снимите пружину с рычага регулятора зазоров.



13. Отсоедините от серьги регулятора зазора передний конец верхней стяжной пружины, извлеките второй конец стяжной пружины из задней колодки...



14. ...и снимите ее.



15. Снимите с передней тормозной колодки распорную планку с регулятором...



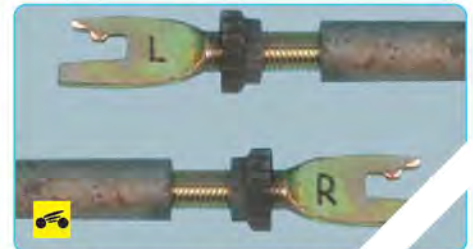
16. ...и серьгу регулятора зазоров с рычагом регулятора зазоров.

17. Очистите от загрязнений и осмотрите детали тормозного механизма (рис. 9.4). Деформированные или сильно корродированные детали замените. Сильно растянутые, потерявшие упругость и искривленные пружины замените.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

При каждой разборке тормозного механизма заменяйте новыми прижимные пружины 2 (см. рис. 9.4), чашки 3 пружин и опорные стойки 1.

**ПРИМЕЧАНИЯ**



Детали регулятора зазоров левого и правого тормозного механизма не взаимозаменяемы с соответствующими деталями с другой стороны.

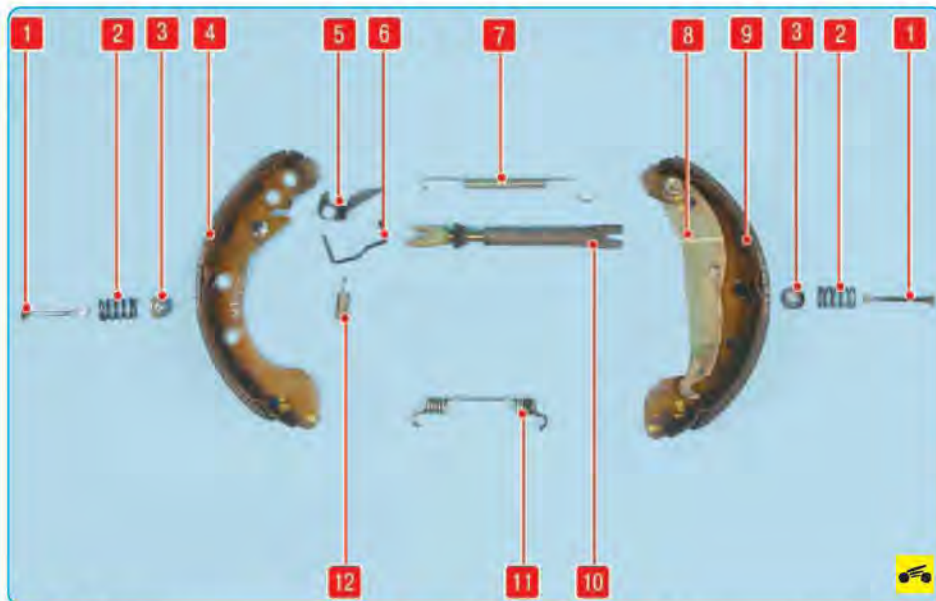
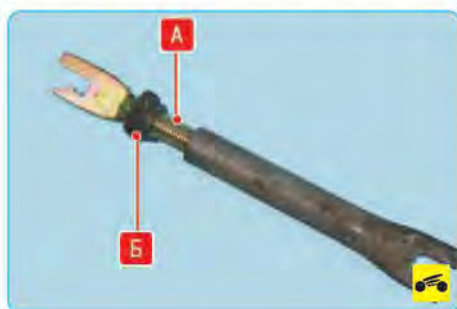


Рис. 9.4. Детали тормозного механизма заднего колеса (вид с левой стороны): 1 – опорная стойка; 2 – прижимная пружина; 3 – чашка прижимной пружины; 4 – передняя колодка тормозного механизма заднего колеса; 5 – рычаг регулятора зазора; 6 – серьга регулятора зазора; 7 – верхняя стяжная пружина; 8 – разжимной рычаг стояночного тормоза; 9 – задняя колодка тормозного механизма заднего колеса; 10 – распорная планка с регулятором зазора; 11 – нижняя стяжная пружина; 12 – пружина регулятора зазоров

ветствующими деталями правого тормозного механизма (на левый и правый наконечники регуляторов нанесена маркировка соответственно «L» и «R»), не перепутайте их!

Передняя 4 и задняя 9 колодки заднего тормозного механизма различаются по конструкции (к задней колодке с помощью заклепочной оси присоединен разжимной рычаг стояночного тормоза). Помимо этого тормозные колодки различаются как левые и правые.

18. Нанесите на места трения передней и задней тормозных колодок о тормозной щит тугоплавкую смазку для тормозных механизмов.



19. Смажьте резьбу стержня А распорной планки тугоплавкой смазкой для тормозных механизмов и навинтите на него до конца гайку Б, но не затягивайте ее.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Рекомендуем при замене тормозных колодок заменять и распорные планки в сборе с регуляторами зазоров, если они начали корродировать, так как при дальнейшей эксплуатации коррозия может вызвать отказ регулятора зазоров.

20. Освободите поршни рабочего цилиндра от фиксирующего приспособления, со-

жмите их раздвижными пассатижами и установите тормозные колодки в порядке, обратном снятию.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Учтите, что при утапливании поршней в цилиндр повышается уровень тормозной жидкости в баке главного тормозного цилиндра. При необходимости откачайте жидкость.

21. Установите тормозной барабан (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).

22. Отрегулируйте зазор между тормозными колодками и барабаном, нажав 10–15 раз на педаль тормоза. При каждом нажатии должен быть слышен щелчок регулятора. Если щелчки прекратились, зазор установлен.

23. Установите колесо на место и проверьте легкость его вращения.

24. Аналогично замените тормозные колодки тормозного механизма правого колеса.

25. После установки тормозных колодок отрегулируйте стояночную тормозную систему (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 207).

### ЗАМЕНА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА



Если в процессе эксплуатации появились потеки тормозной жидкости на тормозном барабане и внутренней стороне колеса или заклинило поршни в цилиндре, замените рабочий цилиндр.

Вам потребуются: торцовый ключ «на 10»...



...и специальный ключ «на 10» для гаек трубопроводов.

1. Включите I передачу и установите упоры под передние колеса.

### ПРИМЕЧАНИЯ

Проверьте, чтобы рычаг стояночного тормоза был опущен до упора вниз (автомобиль расторможен).

Если уровень тормозной жидкости в баке главного тормозного цилиндра находится на метке «MAX» или приближается к ней, откачайте из бака часть жидкости.

2. Снимите соответствующее заднее колесо.



3. Очистите от грязи место крепления тормозной трубки и болта крепления рабочего цилиндра с обратной стороны тормозного щита.



4. Снимите тормозной барабан (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).



5. Снимите тормозные колодки с этого колеса (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса», с. 204).



6. Отверните гайку крепления тормозной трубки к рабочему цилиндру...



7. ...отсоедините трубку и заглушите ее отверстие, например, колпачком клапана выпуска воздуха.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

После длительной эксплуатации гайка тормозной трубки «срастается» с трубкой в одно целое, поэтому при попытке отвернуть гайку трубка скручивается и ломается. В этом случае только немного строньте гайку трубки, затем выверните болт крепления цилиндра и отсоедините его от трубки, свинчивая цилиндр с ее гайки. После отсоединения цилиндра от трубки подвижность освободившейся гайки можно восстановить, смочив ее тормозной жидкостью и поворачивая гайку ключом попеременно в обе стороны.



8. Выверните болт крепления рабочего цилиндра, придерживая цилиндр с другой стороны...



9. ...и снимите рабочий цилиндр.

10. Если на клапане выпуска воздуха нового цилиндра нет защитного колпачка, снимите его со старого клапана.

11. Установите рабочий цилиндр в порядке, обратном снятию.

12. Установите тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса», с. 204).

13. Установите тормозной барабан (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).

14. Удалите воздух из тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 194).

15. Несколько раз резко нажмите на педаль тормоза, чтобы подвести тормозные колодки к барабану.

**СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ**

**ПРОВЕРКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА**



Стояночный тормоз должен удерживать автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага в салоне автомобиля на 7–9 зубцов (щелчков) храпового устройства.

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 поставьте автомобиль на ровной площадке. Рычаг переключения передач установите в нейтральное положение, поднимите полностью рычаг стояночного тормоза. Выйдите из автомобиля и попробуйте сдвинуть его с места. Если вам это удалось, необходимо срочно отрегулировать привод стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 207).

**РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА**



Для предварительной проверки правильности регулировки привода стояночного тормоза поднимите рычаг привода вверх до упора, при этом вы должны услышать 7–9 щелчков храпового устройства. Если количество щелчков не укладывается в указанный интервал или автомобиль не удерживается стояночным тормозом (см. «Проверка стояночного тормоза», с. 207), отрегулируйте привод.



Регулировочный узел привода стояночного тормоза расположен на передней тяге под днищем автомобиля.

Вам потребуется ключ «на 14».



1. Проверьте правильность регулировки зазоров между тормозными колодками и барабанами тормозных механизмов задних колес. Для этого несколько раз сильно нажмите на педаль тормоза при опущенном до упора вниз рычаге привода стояночного тормоза.

2. Вывесите заднюю часть автомобиля и установите под нее надежные опоры.



Рис. 9.5. Проверка стояночного тормоза



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Работу удобнее выполнять на подъемнике или смотровой канаве.

3. Поднимите рычаг стояночного тормоза на 4 щелчка...



4. ...и заверните регулировочную гайку до момента полного стопорения задних колес.

5. Опустите рычаг стояночного тормоза и проверьте легкость вращения задних колес. При затрудненном вращении немного отверните регулировочную гайку до полного освобождения задних колес.

6. Установите автомобиль на колеса.

### ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ТРОСА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА



Задний трос привода стояночного тормоза заменяйте при его чрезмерном вытягивании (невозможности регулировки стояночного тормоза), механических повреждениях жил троса или его оболочки.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Каждый тормозной механизм задних колес приводится отдельным тросом. Заменяйте одновременно оба троса привода стояночного тормоза в сборе с уравнивателем.

Вам потребуются: ключ «на 10», торцовая головка «на 10», отвертка с плоским лезвием, пассатижи.

1. Вывесите заднюю часть автомобиля и установите под нее надежные опоры.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Работу удобнее выполнять на подъемнике или смотровой канаве.

2. Опустите до упора вниз рычаг привода стояночного тормоза.



3. Ослабьте натяжение тросов привода, отвернув регулировочную гайку.



4. Снимите уравниватель с передней тяги стояночного тормоза и выведите передние наконечники тросов из прорезей кронштейна на днище кузова.



5. Отверните гайку крепления кронштейна оболочки троса к балке задней подвески.



6. Выверните болт крепления кронштейна оболочки троса к днищу кузова...



7. ...и отверните гайку крепления кронштейна оболочки троса к кронштейну крепления топливного бака.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Аналогично отверните гайку и выверните болты крепления второго троса.



8. Снимите тормозные барабаны (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 204).



9. Снимите задние тормозные колодки тормозных механизмов (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса», с. 204)...



10. ...отсоедините наконечники тросов от разжимных рычагов задних колес.



11. Снимите фиксатор крепления оболочки троса к кронштейну тормозного щита...



12. ...и извлеките наконечник стояночного троса из отверстия щита заднего тормозного механизма.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Аналогично извлеките наконечник троса привода стояночного тормоза из отверстия щита тормозного механизма правого заднего колеса.

13. Снимите оба троса привода стояночного тормоза в сборе с уравнивателем.

14. Установите тросы привода стояночного тормоза в порядке, обратном снятию.

15. Отрегулируйте стояночную тормозную систему (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 207).

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА



Рычаг в сборе с передней тягой снимайте для замены при износе или повреждении зубчатого сектора и передней тяги.

**Вам потребуются:** ключи «на 12», «на 14».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Вывесите заднюю часть автомобиля и установите под нее надежные опоры.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Работу удобнее выполнять на подъемнике или смотровой канаве.



3. Отверните регулировочную гайку привода стояночного тормоза.



4. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 281).



5. Отсоедините провод от выключателя сигнальной лампы включения стояночного тормоза.



6. Выверните четыре болта крепления рычага привода стояночного тормоза к основанию кузова...



7. ...и снимите рычаг в сборе с передней тягой и выключателем сигнальной лампы включения стояночного тормоза.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Перед установкой на автомобиль рычага привода стояночного тормоза смажьте консистентной смазкой зубчатый сектор рычага.

8. Установите рычаг в порядке, обратном снятию, и отрегулируйте стояночную тормозную систему (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 207).

## 10

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ОСОБЕННОСТИ  
КОНСТРУКЦИИ

Электрооборудование автомобиля выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой». Функцию второго провода выполняет кузов автомобиля. Электрические цепи системы управления двигателем выполнены по многопроводной схеме и соединены с «массой» автомобиля только через электронный блок управления. 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 проводят 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 необходимо отсоединять**

**провода от клемм аккумуляторной батареи, генератора и контроллера.**

**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  
ЭЛЕКТРО-  
ОБОРУДОВАНИЯ

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 «массой» кузова.

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 желательным 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. Подержайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начнет мигать, где-то в данном жгуте проводов есть замыкание на «массу», возможно, вызванное перетираем 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 контур проверьте его с помощью лампы-пробника с автономным источником питания. Подключите провод лампы-пробника к обоим концам цепи. Если контрольная лампа загорается, обрыва в цепи нет. Если лампа не загорается, то это свидетельствует о наличии 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.

**ЦЕПИ, ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ, УСТАНОВЛЕННЫМИ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ В САЛОНЕ**

Таблица 10.1

Номер предохранителя/реле	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Наименование предохранителя/реле	Защищаемая цепь
F1	20	Желтый	SUN ROOF	Люк крыши
F2	15	Синий	STOP LP	Стоп-сигналы
F3	10	Красный	ROOM LP	Плафон освещения салона, часы, комбинация приборов, плафон индивидуального освещения, лампа освещения багажного отсека
F4	10	Красный	DLC	Диагностический разъем
F5	—	—	—	Резерв
F6	—	—	—	Резерв
F7	15	Синий	DR LOCK	Система блокировки дверных замков
F8	15	Синий	HAZARRD	Аварийная сигнализация
F9	10	Красный	TCM	Блок управления АКП
F10	10	Красный	AUDIO	Аудиосистема, автоматическое регулирование температуры
F11	10	Красный	ELEC MIRR	Переключатель наружных зеркал заднего вида с электроприводом
F12	25	Белый	WIPER	Стеклоочистители и стеклоомыватель
F13	15	Синий	EMS	Система управления двигателем
F14	10	Красный	BACK-UP	Фонарь света заднего хода
F15	10	Красный	ECM	Блок управления двигателем
F16	10	Красный	CLUSTER	Комбинация приборов, звуковой сигнал, часы
F17	10	Красный	RELAY IGN	Система зажигания
F18	20	Желтый	HEANER	Кондиционер
F19	20	Желтый	AIR BAG	Система пассивной безопасности
F20	10	Красный	TURN SIG	Указатели поворота
F21	10	Красный	IMMOBILIZER	Иммобилизатор, противоугонное устройство
F22	15	Синий	AUDIO	Аудиосистема
F23	15	Синий	CIGAR	Прикуриватель
F24	—	—	—	Резерв

## МОНТАЖНЫЕ БЛОКИ

### РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПЛАВКИХ ВСТАВОК И РЕЛЕ

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 са-

лоне автомобиля в торце панели приборов с левой стороны и в подкапотном пространстве рядом с аккумуляторной батареей.

Большинство предохранителей установлено в монтажном блоке предохранителей, расположенном в салоне автомобиля в торце панели приборов с левой стороны (рис. 10.1). Цепи, защищаемые этими предохранителями, приведены в табл. 10.1.

Кроме того, реле и предохранители расположены в монтажном блоке в моторном отсеке (рис. 10.2, крышка монтажного блока снята). В табл. 10.2 указано назначение установленных реле, плавких вставок и предохранителей.

### ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПЛАВКИХ ВСТАВОК И РЕЛЕ



1. Для получения доступа к монтажному блоку предохранителей, расположенному в салоне, отожмите фиксатор и, сдвинув крышку вбок...



2. ...снимите ее с торца нижней панели передней стойки двери, преодолев упругое сопротивление фиксаторов.



Рис. 10.1. Номера предохранителей и реле в монтажном блоке, расположенном в салоне



Рис. 10.2. Номера плавких вставок, предохранителей и реле в монтажном блоке, расположенном в моторном отсеке

#### ПРИМЕЧАНИЕ



На внутреннюю сторону декоративной крышки монтажного блока, расположенного в салоне, нанесена схема расположения предохранителей.



3. Для получения доступа к монтажному блоку, расположенному в моторном отсеке, нажмите на боковые фиксаторы крышки...



4. ...и снимите крышку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



На внутреннюю сторону крышки монтажного блока реле и предохранителей, расположенного в моторном отсеке, нанесена схема расположения реле, предохранителей и плавких вставок. Там же закреплен пинцет для извлечения предохранителей из монтажных блоков.



В специальных гнездах корпуса монтажного блока закреплены запасные предохранители...



...и пинцет для извлечения предохранителей из монтажных блоков.

5. Прежде чем заменить перегоревшие предохранитель или плавкую вставку, выясните причину перегорания и устраните ее. При поисках неисправности проследите указан-

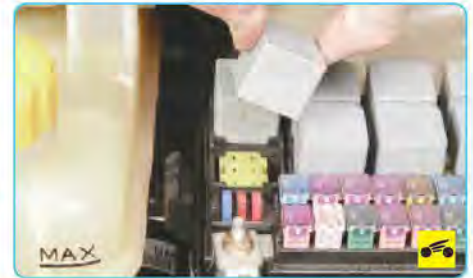
НАЗНАЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПЛАВКИХ ВСТАВОК И РЕЛЕ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ, РАСПОЛОЖЕННОМ В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ

Таблица 10.2

Номер предохранителя/реле	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Наименование предохранителя/реле	Защищаемая цепь
<b>Реле</b>				
R1	–	–	ENGINE RELAY	Главное реле
R2	–	–	RAD FAN HI RELAY	Реле высоких оборотов вентилятора системы охлаждения
R3	–	–	BLOWER MOTOR RELAY	Реле вентилятора отопителя
R4	–	–	HEAD LAMP RELAY	Реле дальнего света фар
R5	–	–	FRT FOG RELAY	Реле передних противотуманных фар
R6	–	–	FUILL PUMP RELAY	Реле топливного насоса
R7	–	–	RR DEFOG RELAY	Реле обогрева заднего стекла
R8	–	–	ELEC WINDOW RELAY	Реле электрических стеклоподъемников
R9	–	–	RAD FAN LOW RELAY	Реле низких оборотов вентилятора системы охлаждения
R10	–	–	ILL LAMP RELAY	Реле габаритных огней фар
R11	–	–	HORN RELAY	Реле звукового сигнала
R12	–	–	A/C COMP RELAY	Реле компрессора кондиционера
<b>Плавкие вставки</b>				
1	20	Синий	ILL LAMP	Система управления двигателем
2	30	Розовый	RR DEFOG	Фонарь света заднего хода
3	30	Розовый	ELEC WINDOW	Блок управления двигателем
4	30	Розовый	RAD FAN LOW	Комбинация приборов, звуковой сигнал, часы
5	60	Желтый	ABS	Система зажигания
6	20	Синий	HEAD LAMP	Кондиционер
7	30	Розовый	IGN1	Система пассивной безопасности
8	30	Розовый	IGN2	Указатели поворота
9	40	Зеленый	RAD FAN HI	Иммобилизатор, противоугонное устройство
10	30	Розовый	BLOWER MTR	Аудиосистема
11	30	Розовый	IGN MAIN	Прикуриватель
12	40	Зеленый	MAIN	Резерв
<b>Предохранители</b>				
13	10	Красный	ECM	Электронный блок управления двигателем
14	15	Синий	FUILL PUMP	Топливный насос
15	10	Красный	A/C COMP	Компрессор кондиционера
16	10	Красный	EMS1	Система управления двигателем
17	15	Синий	EMS2	Система управления двигателем
18	10	Красный	MIR HEAT	Обогрев боковых зеркал заднего вида
19	15	Синий	SOCKET	Электрическая розетка
20	5	Розовый	CAM	Датчик фазы (на автомобилях с ЭБУ мод. MR-140)
21	15	Синий	HEATING MAT	Обогреватель передних сидений
22	10	Красный	HORN	Звуковой сигнал
23	15	Синий	FRT FOG	Передние притивотуманные фары
24	10	Красный	SIREN	Сигнализация
25	10	Красный	ILL LH	Левые габаритные огни
26	10	Красный	ILL RH	Правые габаритные огни
27	10	Красный	HL LO LH	Ближний свет левой блок-фары
28	10	Красный	HL LO RH	Ближний свет правой блок-фары
29	10	Красный	HL HI LH	Дальний свет левой блок-фары
30	10	Красный	HL HI RH	Дальний свет правой блок-фары
31	–	–	–	Резерв
32	–	–	–	Резерв
33	–	–	–	Резерв



7. ...и извлеките его из контактного разъема.  
8. Установите в контактный разъем предохранитель того же номинала, что и снятый.



9. При необходимости замены извлеките реле из монтажного блока, покачивая его из стороны в сторону, и установите новое реле.



10. Плавкие вставки заменяйте аналогично замене реле.

## АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



Завод-изготовитель устанавливает на автомобиле Chevrolet Rezzo необслуживаемую аккумуляторную батарею номинальным напряжением 12 В, емкостью 55 А·ч. Элементы батареи расположены в полипропиленовом моноблоке и закрыты общей крышкой, неразделимо соединенной с моноблоком. В крышке батареи нет пробок, так как доливка дистиллированной воды не требуется. Два вентиляционных отверстия обеспечивают выход наружу избыточного количества газа, образующегося в батарее.

ные в табл. 10.1 и 10.2 цепи, которые защищает данный предохранитель или плавкая вставка.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не заменяйте предохранители перемычками или предохранителями, рассчитанными на другую силу тока, и самодельными перемычками – это может привести к повреждению электрических приборов и даже к пожару.



6. Захватите пинцетом предохранитель...

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Аккумуляторные батареи одной модели могут быть изготовлены в двух вариантах с разной полярностью подключения (клеммы «плюс» и «минус» у батарей разных вариантов расположены противоположно). Приобретайте батарею той же полярности, что и у смонтированной на автомобиле, так как батарею другой полярности не удастся подключить к бортовой сети из-за недостаточной длины проводов и несоответствия размеров их наконечников. Помимо этого некоторые производители выпускают батареи с уменьшенными размерами выводов (другого стандарта), которые также не удастся подключить к бортовой сети вашего автомобиля.

При работе с металлическими инструментами не допускайте коротких замыканий аккумуляторной батареи.

При зарядке батареи образуется взрывоопасная газовая смесь, поэтому во время зарядки и обслуживания батареи запрещается курить и пользоваться открытым огнем. Заряжайте батарею в хорошо вентилируемом помещении.

При случайном попадании брызг электролита на кожу или в глаза немедленно, до оказания медицинской помощи, обильно промойте пораженные места водой и затем 2%-ным раствором питьевой соды (0,5 чайной ложки на стакан воды).

После любой работы с аккумуляторной батареей обязательно вымойте руки с мылом.

## УХОД ЗА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕЙ

Не реже одного раза в две недели удаляйте сухой ветошью пыль и грязь с поверхности моноблока и крышки батареи. Если на крышке случайно оказался электролит, удалите его чистой ветошью, смоченной 10%-ным раствором нашатырного спирта или соды. Затем насухо протрите поверхность крышки.

Для предотвращения окисления клемм батареи и наконечников проводов регулярно очищайте их и смазывайте техническим вазелином. Следите за плотностью соединения наконечников проводов и клемм.

## НЕИСПРАВНОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Разряд батареи при эксплуатации автомобиля</b>	
Проскальзывание ремня привода вспомогательных агрегатов	Проверьте натяжение ремня. Замените ремень при необходимости
Неисправен генератор	Проверьте генератор
Повреждение изоляции в системе электрооборудования	Найдите место утечки тока и устраните повреждение
Подключение владельцем автомобиля новых потребителей более допустимых пределов	Отключите новые потребители электроэнергии
Чрезмерное загрязнение поверхности батареи	Очистите поверхность батареи
Короткое замыкание между пластинами	Замените батарею
Батарея не прогрета вследствие низкой температуры окружающей среды (-20 °C и ниже)	Прогрейте батарею в теплом помещении до температуры 10–30 °C и зарядите ее
<b>Электролит на поверхности батареи</b>	
Просачивание электролита через трещины в корпусе	Замените батарею
Кипение электролита вследствие очень высокого напряжения генератора	Замените регулятор напряжения генератора
Кипение электролита и перегрев батареи из-за сульфатации пластин	Замените батарею

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Вместо технического вазелина для защиты от окисления клемм и наконечников можно применять имеющиеся в продаже медесодержащие смазки.

Периодически проверяйте надежность крепления батареи на автомобиле и при необходимости подтягивайте его во избежание появления трещин на моноблоке.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для уменьшения вибраций, передающихся на моноблок батареи, установите батарею на коврик из кислотостойкой резины.

Провода должны быть присоединены к клеммам батареи со слабиной, так как натяжение проводов может привести к расшатыванию выводов в крышке и течи электролита.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

При использовании обслуживаемой аккумуляторной батареи не реже одного раза в 2 недели удаляйте сухой ветошью пыль и грязь с поверхности моноблока и крышки батареи. Если на крышке случайно оказался электролит, удалите его чистой ветошью, смоченной 10%-ным раствором нашатырного спирта или соды. Затем насухо протрите поверхность крышки.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Очищайте поверхность крышки только при плотно закрытых пробках во избежание загрязнения электролита.

Следите за тем, чтобы пробки всегда были плотно ввернуты в горловины банок. Не реже одного раза в 2 недели проверяйте чистоту отверстий для выхода газа в пробках (если они в них выполнены) или боковых стенках крышки, так как засорение этих отверстий вызовет повышение давления газа внутри батареи, что может привести к ее повреждению.

Для предотвращения окисления клемм батареи и наконечников проводов регулярно очищайте клеммы и наконечники, смазывайте

их техническим вазелином или консистентной смазкой. Следите за плотностью соединения наконечников проводов и клемм.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Вместо технического вазелина или обычных консистентных смазок для защиты от окисления клемм и наконечников лучше всего применять имеющиеся в продаже токопроводящие медесодержащие смазки.

Периодически проверяйте надежность крепления батареи на автомобиле, при необходимости подтягивайте его во избежание появления трещин на моноблоке.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для уменьшения вибраций, передающихся на моноблок батареи, и предотвращения повреждения лакокрасочного покрытия в случае вытекания электролита из аккумуляторной батареи устанавливайте батарею на коврик из кислотостойкой резины.

Провода должны быть присоединены к клеммам батареи со слабиной, так как натяжение проводов может привести к расшатыванию выводов в крышке и течи электролита.

Периодически, не реже одного раза в 2 недели проверяйте уровень электролита в элементах батареи.

## ПРИМЕЧАНИЕ

У батарей с общей для всех элементов крышкой, оснащенной конденсаторной полостью, допускается проверять уровень электролита один раз в 2 месяца.

Уровень электролита во всех элементах должен быть на 5–10 мм выше верхней кромки сепараторов, что соответствует нахождению уровня между метками «MIN» и «MAX» на стенке полупрозрачного корпуса батареи.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Проверять уровень электролита над верхней кромкой сепараторов удобно стеклянной трубкой: опустите ее в элемент до упора в сепаратор и, закрыв свободный конец трубки пальцем, выньте из элемента.

Для восстановления уровня электролита доливайте только дистиллированную воду. Если точно установлено, что причиной низкого уровня является выплескивание, то доливайте электролит той же плотности, что и оставшийся в элементе батареи. Если уровень выше нормы, откачайте электролит резиновой грушей с эбонитовым наконечником.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Доливать в аккумуляторную батарею концентрированную кислоту категорически запрещается!

## ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ЗАРЯЖЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Если в процессе эксплуатации появились затруднения с пуском двигателя, проверьте

**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/см <sup>3</sup>	1,27	1,23	1,20	1,17	1,12
Степень заряженности, %	100	75	50	25	0

степень заряженности аккумуляторной батареи 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».

1. Откройте капот.



2. Ослабьте затяжку гайки стяжного болта наконечника...



3. ...и отсоедините наконечник от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



4. Сожмите фиксаторы...



5. ...и откиньте защитную крышку.



6. Ослабьте затяжку гайки стяжного болта наконечника...



7. ...и отсоедините наконечник от клеммы «плюс» аккумуляторной батареи.



8. Ослабьте затяжку гаек крепления прижимной планки.



9. Выведите стяжки из отверстий полки крепления аккумуляторной батареи и снимите прижимную планку в сборе со стяжками.



10. Выньте аккумуляторную батарею из моторного отсека.

11. Установите аккумуляторную батарею в порядке, обратном снятию. Перед присоединением проводов зачистите клеммы батареи и внутренние поверхности наконечников проводов мелкозернистой наждачной бумагой. Присоедините провода в порядке, обратном снятию, соблюдая полярность. После присоединения проводов к клеммам нанесите на наконечники проводов и открытые поверхности клемм тонкий слой смазки Литол-24 или аналогичной (наиболее предпочтительны медесодержащие токопроводящие смазки).

**ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ**



Снятую с автомобиля аккумуляторную батарею аккуратно очистите, особенно ее верхнюю часть (см. «Уход за аккумуляторной батареей», с. 214), проверьте уровень электролита и при необходимости доведите его до нормы (если на автомобиле установлена обслуживаемая аккумуляторная батарея).

Батарею заряжают током, составляющим 10% номинального значения емкости батареи, при вывернутых пробках (у обслуживаемой батареи). Обслуживаемую батарею емкостью 55 Ач заряжают током 5,5 А. Необслуживаемую батарею заряжают автоматическим зарядным устройством. Допускается зарядка необслуживаемой батареи током, составляющим 5% номинального значения емкости батареи. Зарядку проводят до начала обильного газообразования и достижения постоянства напряжения и плотности электролита в течение 3 ч. Плотность электролита заряженной батареи при 25 °С должна соответствовать данным табл. 10.4 для каждого климатического района.

При зарядке батареи периодически проверяйте температуру электролита и не допускайте ее повышения более +40 °С. Когда температура достигнет +40 °С, следует уменьшить наполовину зарядный ток или прервать зарядку и охладить батарею до +27 °С.

Зарядку прекращают, когда начинает обильное выделение газа во всех элементах батареи, а напряжение и плотность электролита в течение последних трех часов (проводят через 1 ч после отключения батареи) будут оставаться постоянными.



ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ 25 °С, г/см<sup>3</sup>

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	1,30	1,26	1,22
	Лето	1,28	1,24	1,20
Холодный (от -30 до -15)	Круглый год	1,28	1,24	1,20
		То же	1,28	1,24
Умеренный (от -15 до -8)	»	1,23	1,19	1,05
Теплый влажный (от 0 до +4)	»	1,23	1,19	1,15
Жаркий сухой (от +4 до +15)	»	1,23	1,19	1,15

Если в конце зарядки плотность электролита (определенная с учетом температурной поправки) отличается от указанного в табл. 10.4 значения, откорректируйте ее. При повышенной плотности отберите часть электролита и долейте дистиллированную воду. Если плотность электролита ниже нормы, то отберите его из элемента и долейте электролит повышенной плотности (1,4 г/см<sup>3</sup>).

После корректировки плотности электролита продолжайте зарядку батареи еще 30 мин для перемешивания электролита. Затем отключите батарею и через 30 мин замерьте 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 излишний электролит резиновой грушей.

## ГЕНЕРАТОР

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



На автомобиле Chevrolet Rezzo устанавливаются трехфазный генератор переменного тока, со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения, правого вращения (если смотреть со стороны привода).

Статор 5 (рис. 10.3) и крышки 4, 9 стянуты четырьмя болтами 16. Вал ротора 6 вращается в подшипниках 12 и 14, которые установлены в крышках. Питание к обмотке ротора (обмотке возбуждения) подводится через щетки и контактные кольца.

Трехфазный переменный ток, индуцируемый в обмотке статора, преобразуется в постоянный выпрямительным блоком 3, прикрепленным к крышке 4. Электронный регулятор 2 напряжения, объединенный со щеткодержателем, также прикреплен к крышке 4. Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подводится к выводу «L» регулятора.

Работа генератора отслеживается сигнальной лампой разряда аккумуляторной батареи, расположенной в комбинации приборов. При включении зажигания лампа должна гореть, после пуска двигателя – гаснуть, если генератор исправен. Яркое горение лампы или ее свечение вполнакала свидетельствует о неисправностях.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В последнее время появилось много фирм, специализирующихся на ремонте импортных стартеров и генераторов. Там можно провести диагностику неисправного узла, приобрести запчасти для любой модели ге-

нератора (стартера), получить квалифицированную консультацию. Если вы не уверены, что можете отремонтировать генератор (стартер) самостоятельно, есть смысл обратиться в такую фирму, где ремонт этих узлов выполняется быстро, с хорошим качеством и по вполне 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: ключи «на 10», «на 12», торцовые головки «на 12», «на 14».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).
3. Снимите воздухоподводящий рукав дроссельного узла (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 129).
4. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

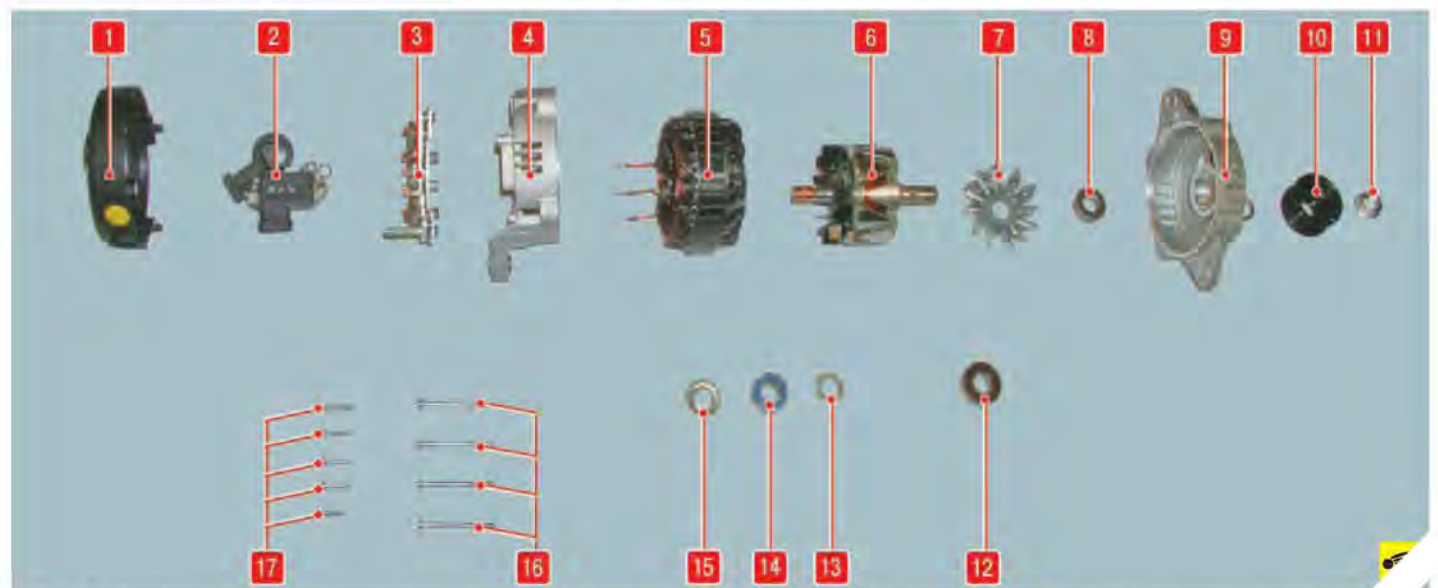


Рис. 10.3. Детали генератора: 1 – кожух; 2 – регулятор напряжения, объединенный со щеточным узлом; 3 – выпрямительный блок; 4 – крышка со стороны контактных колец; 5 – статор; 6 – ротор; 7 – крыльчатка вентилятора; 8 – дистанционная втулка; 9 – крышка со стороны привода; 10 – шкив; 11 – гайка крепления шкива; 12 – передний подшипник вала ротора; 13 – защитная шайба заднего подшипника ротора со стороны обмотки; 14 – задний подшипник ротора; 15 – защитная шайба заднего подшипника ротора со стороны контактных колец; 16 – стяжные болты; 17 – болты крепления регулятора напряжения и выпрямительного блока

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Способ устранения
<b>При включении зажигания не горит сигнальная лампа разряда аккумуляторной батареи</b>	
Обрыв провода между генератором, выключателем (замком) зажигания и сигнальной лампой	Устраните обрыв
Перегорела сигнальная лампа	Замените лампу
Сигнальная лампа разряда аккумуляторной батареи не гаснет после пуска двигателя	Сигнальная лампа разряда аккумуляторной батареи не гаснет после пуска двигателя
Слабое натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов	Проверьте исправность натяжителя 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 или отремонтируйте генератор
Замыкание на «массу» провода между генератором и сигнальной лампой	Изолируйте провод
<b>Генератор не обеспечивает заряда аккумуляторной батареи</b>	
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 исправность натяжителя ремня, замените ремень
Неисправен регулятор напряжения генератора или выпрямительный блок	Замените регулятор напряжения или выпрямительный блок
<b>Аккумуляторная батарея перезаряжается</b>	
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»

5. Снимите резиновый колпачок наконечника силового провода генератора, отверните гайку и отсоедините провод от вывода генератора.

6. Отожмите фиксатор и отсоедините колдку жгута проводов от генератора.



7. Отверните гайку крепления кронштейна трубки кондиционера...



8. ...и отведите трубку с кронштейном от генератора.



9. Выверните верхнюю шпильку крепления генератора.



10. Ослабьте затяжку гайки болта нижнего крепления генератора.



11. Выверните три болта крепления нижнего кронштейна генератора к блоку цилиндров двигателя...



12. ...и снимите генератор с кронштейном (для наглядности показано на снятом с автомобиля двигателе).

13. Окончательно отверните гайку болта нижнего крепления генератора и снимите генератор с кронштейна.

14. Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

**ЗАМЕНА ШКИВА ГЕНЕРАТОРА**



Вам потребуются: высокая торцовая головка «на 24», ключ-шестигранник «на 8», сварочный зажим или раздвижные пассатижи типа «кобра».

1. Снимите генератор с автомобиля (см. «Снятие и установка генератора», с. 216).



2. Удерживая ключом-шестигранником вал генератора, отверните гайку крепления шкива...



3. ...и снимите шкив с вала.  
4. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Для фиксации шкива генератора при отворачивании гайки его крепления можно зажать его в тиски через старый ремень.

## РЕМОНТ ГЕНЕРАТОРА



Вам потребуются: торцовые головки TORX E4, TORX E8, молоток, удлинитель, вороток, паяльник, тестер, оправки, съемники для крышек и подшипника ротора.

1. Снимите генератор с автомобиля (см. «Снятие и установка генератора», с. 216).

2. Снимите с вала ротора шкив генератора (см. «Замена шкива генератора», с. 217)...



3. ...и дистанционную втулку.



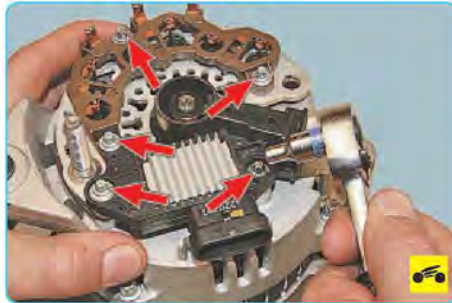
4. Пометьте взаимное расположение статора и крышек генератора.



5. Отожмите четыре фиксатора...



6. ...и снимите кожух генератора.



7. Выверните торцовой головкой TORX E4 пять болтов крепления регулятора напряжения со щеточным узлом и выпрямительного блока к крышке со стороны контактных колец.

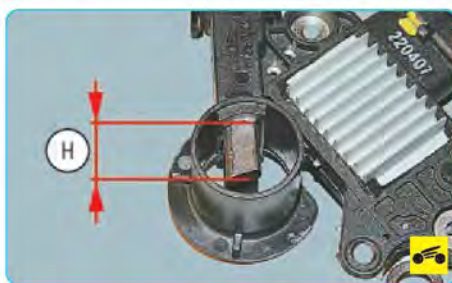


8. Снимите регулятор напряжения со щеточным узлом.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит регулятор напряжения со щеточным узлом, снятый с генератора.



9. Проверьте выступание щеток в свободном состоянии. Если размер **H** окажется меньше 2 мм, замените щетки или щеточный узел в сборе. Проверьте легкость перемещения щеток в щеткодержателе. Если их подклинивает, щеточный узел также необходимо заменить.



10. Отпаяйте три вывода обмотки статора от выпрямительного блока...



11. ...и снимите выпрямительный блок.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит снятый выпрямительный блок со стороны защитного кожуха...



...и со стороны статора.



12. Выверните торцовой головкой TORX E8 четыре стяжных болта.



13. Спрессуйте крышку со стороны контактных колец с подшипника вала ротора...



14. ...и снимите крышку.



19. Осмотрите крышку со стороны привода. Если обнаружены трещины в крышке, особенно в местах крепления генератора, необходимо заменить крышку новой.

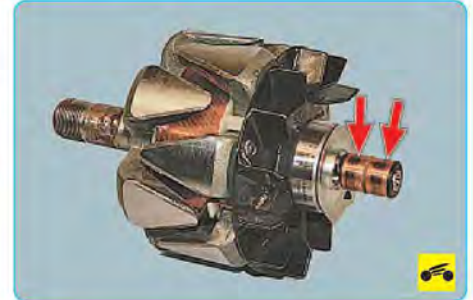


25. Осмотрите крыльчатку вентилятора. На ней не должно быть механических повреждений, все лопасти должны быть расположены под одним углом к плоскости вращения. В противном случае замените крыльчатку.



15. Осмотрите крышку со стороны контактных колец. Пластмассовая втулка заднего подшипника ротора генератора должна быть плотно установлена в отверстии крышки. При правильной посадке подшипника во втулке на ней не должно быть следов проскальзывания наружного кольца подшипника. Если обнаружены трещины крышки, особенно в местах крепления генератора, необходимо заменить крышку новой.

20. Проверьте подшипник. Если при вращении подшипника чувствуется люфт между кольцами, пережат или заклинивание тел качения, повреждены защитные кольца или появились потеки смазки, замените подшипник.



26. Осмотрите контактные кольца. Если на них есть задиры, риски, царапины, следы износа от щеток и другие повреждения, кольца необходимо шлифовать. Если повреждение колец не удастся вывести шкуркой, можно проточить кольца на токарном станке, сняв минимальный слой металла, и затем шлифовать.



16. Аккуратно поддев статор отверткой, разъедините статор и крышку со стороны привода.



21. Для замены переднего подшипника вала ротора выпрессуйте его из крышки.

27. Проверьте легкость вращения подшипника со стороны контактных колец. Если при вращении подшипника чувствуется люфт между кольцами, пережат или заклинивание тел качения, повреждены защитные кольца или есть потеки смазки, подшипник следует заменить. Для этого...



17. Выпрессуйте вал ротора из подшипника крышки со стороны привода...



22. Запрессуйте новый подшипник в крышку оправкой подходящего диаметра, прикладывая усилие к наружному кольцу.



28. ...спрессуйте подшипник с посадочной шейки вала ротора...



18. ...и разъедините ротор и крышку.



23. Снимите с вала ротора дистанционное кольцо...



29. ...и снимите подшипник с вала ротора, а также его защитные шайбы.



24. ...и крыльчатку вентилятора.



30. Запрессуйте новый подшипник на вал ротора до упора в буртик вала, прикладывая усилие к внутреннему кольцу подшипника через оправку подходящего диаметра.



31. Проверьте тестером сопротивление обмотки ротора, подсоединив его к контактными кольцами. Сопротивление должно составлять примерно 3–5 Ом. Если показания тестера будут показывать бесконечность, значит, в обмотке ротора обрыв – ротор необходимо заменить.



32. Проверьте отсутствие замыкания обмотки ротора на корпус, подсоединив выводы тестера к любому контактному кольцу и корпусу ротора. Показания тестера должны показывать бесконечность.



33. Проверьте обмотку статора на обрыв, поочередно измеряя тестером сопротивление между всеми выводами обмотки. Если измеренное сопротивление будет стремиться к бесконечности, то необходимо заменить статор.



34. Подсоедините щупы тестера к корпусу статора и поочередно подсоединяйте к каждому выводу обмотки. Измеренное сопротивление должно быть очень большим (стремиться к бесконечности). В противном случае замените статор.



35. Проверьте «плюсовые» диоды, подсоединив «отрицательный» (черный) щуп тестера к выводу «плюс» генератора, а «положительный» (красный) щуп поочередно подсоединяйте к трем контактными выводами диодов. Если диоды исправны, тестер покажет 700–800 Ом.



36. Подсоедините «положительный» (красный) щуп тестера к выводу «плюс» генератора, а «отрицательный» (черный) щуп поочередно подсоединяйте к тем же трем контактными выводами диодов. Если диоды исправны, тестер покажет бесконечно большое сопротивление.



37. Проверьте «минусовые» диоды, подсоединив «отрицательный» (черный) щуп тестера к выводу «минус» выпрямительного блока,

а «положительный» (красный) щуп подсоединяйте поочередно к трем контактными выводами диодов. Если диоды исправны, тестер покажет бесконечно большое сопротивление.



38. Подсоедините «положительный» (красный) щуп тестера к выводу «минус» выпрямительного блока, а «отрицательный» (черный) щуп подсоединяйте поочередно к тем же трем контактными выводами диодов. Если диоды исправны, тестер покажет 700–800 Ом.

39. Если тестер покажет низкое или близкое к нулю сопротивление, диод «пробит»; если показание тестера будет стремиться к бесконечности независимо от цвета подсоединенных щупов, диод «в обрыве». И в том и в другом случае выпрямительный блок подлежит замене.

40. Соберите генератор в порядке, обратном разборке, сориентировав крышки генератора и статора по ранее сделанным меткам.

## СТАРТЕР

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

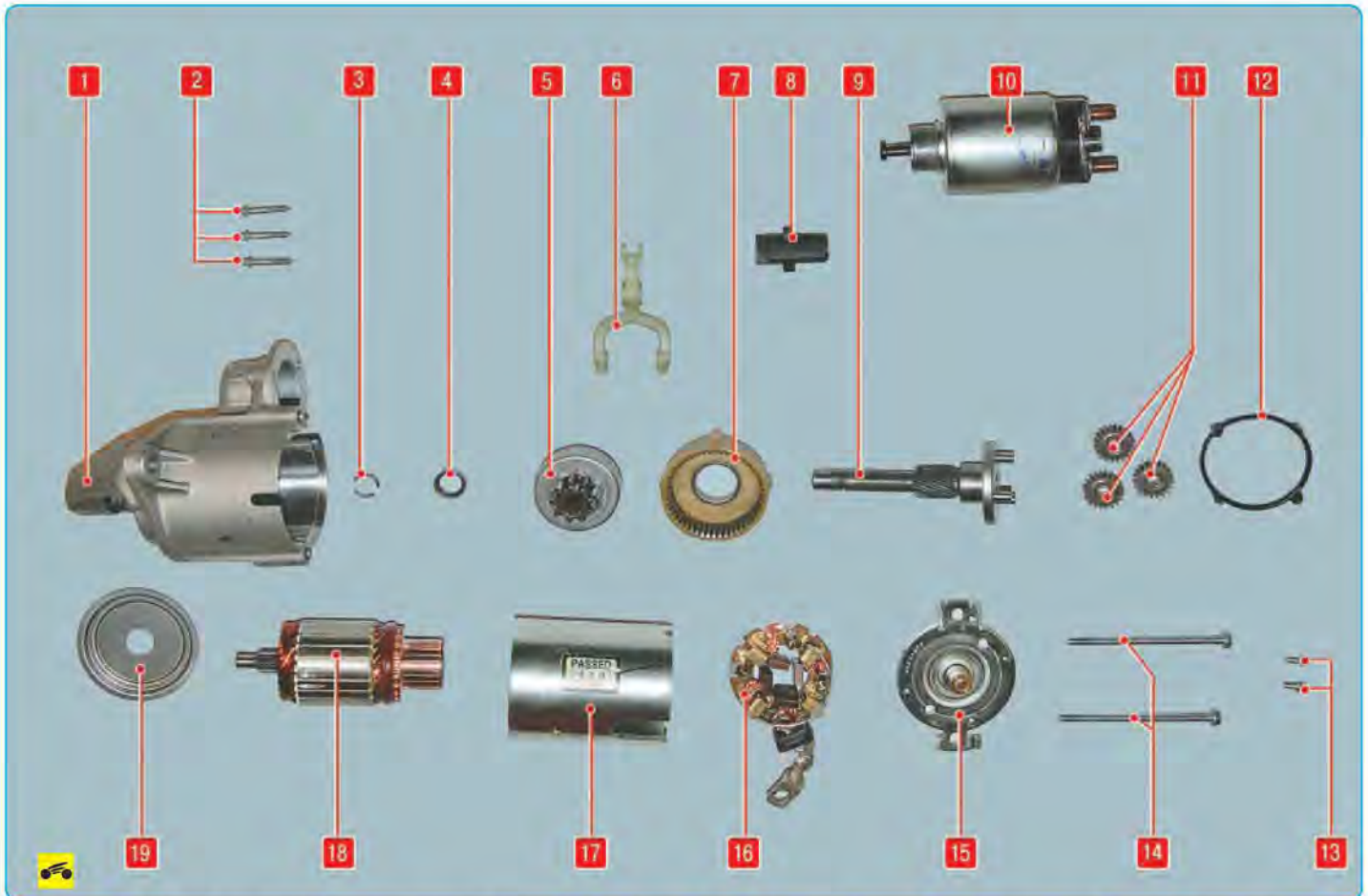


Стартер автомобиля Chevrolet Rezzo представляет собой четырехполюсный четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, смещенный с планетарным редуктором и электромагнитным двухобмоточным тяговым реле.

Крышки 1 и 15 (рис. 10.4), а также корпус статора 17 сняты двумя болтами 14. В корпусе статора закреплены постоянные магниты. Вращение от ротора 18 электродвигателя передается валу 9 привода через планетарный редуктор, состоящий из коронной шестерни 7, водила, изготовленного за одно целое с валом 9 привода, и трех спутников 11. На валу привода установлена роликовая муфта 5 свободного хода.

Валы привода и ротор вращаются в двух металлокерамических втулках подшипник запрессованных в крышки 1 и 15.

На крышке 1 закреплено тяговое реле 10, якорь которого через рычаг 6 приводит в действие муфту 5 привода. При повороте ключа в выключателе (замке) зажигания в положение «START»



**Рис. 10.4. Детали стартера:** 1 – крышка со стороны привода; 2 – винты крепления тягового реле к крышке со стороны привода; 3 – стопорное кольцо муфты привода; 4 – упорное кольцо муфты привода; 5 – муфта привода; 6 – рычаг привода; 7 – коронная шестерня; 8 – опора рычага привода; 9 – вал привода; 10 – тяговое реле; 11 – сателлиты; 12 – уплотнительное кольцо планетарного редуктора; 13 – болты крепления крышки со стороны коллектора; 14 – стяжные болты; 15 – крышка со стороны коллектора; 16 – щеточный узел; 17 – статор; 18 – ротор; 19 – крышка планетарного редуктора

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
<b>При включении стартера якорь не вращается, тяговое реле не срабатывает</b>			
Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею	Подгорание коллектора, зависание щеток или их износ	Зачистите коллектор, замените щетки
Сильно окислены клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов или слабо затянуты наконечники	Очистите клеммы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином	Обрыв или замыкание в обмотке якоря	Замените якорь
Межвитковое замыкание во втягивающей обмотке тягового реле, замыкание ее на «массу» или обрыв	Замените тяговое реле	<b>При включении стартера тяговое реле многократно срабатывает и отключается</b>	
Обрыв в цепи питания тягового реле стартера	Проверьте провода и их соединения в цепи между штекерами «50» стартера и выключателя зажигания	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите батарею
Неисправна контактная часть выключателя зажигания	Замените контактную часть выключателя зажигания	Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле	Замените тяговое реле
Заедание якоря тягового реле	Снимите реле, проверьте легкость перемещения якоря	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 штекера «50» стартера
Подгорание коллектора, зависание щеток или их износ	Зачистите коллектор, замените щетки	<b>При включении стартера якорь вращается, маховик не вращается</b>	
<b>При включении стартера якорь не вращается или вращается слишком медленно, тяговое реле срабатывает</b>			
Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею	Пробуксовка муфты свободного хода	Замените муфту
Окислены клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов, слабо затянуты наконечники	Очистите клеммы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином	Шестерня привода не входит в зацепление с зубчатым венцом маховика (прослушивается шум, появился износ зубьев маховика задней части)	Замените привод или маховик
Ослаблено крепление наконечников провода, соединяющего силовой агрегат с кузовом	Подтяните крепления наконечников провода	<b>Шум стартера при вращении якоря</b>	
Окислены контактные болты тягового реле или ослаблены гайки крепления наконечников проводов на контактных болтах	Зачистите контактные болты, затяните гайки крепления проводов	Чрезмерный износ подшипников (втулок вала якоря)	Замените подшипники или крышки стартера
<b>Шестерня не выходит из зацепления с маховиком</b>			
Заедание муфты на шлицах вала привода	Очистите шлицы и смажьте их чистым маслом	Ослаблено крепление стартера или сломана его крышка со стороны привода	Подтяните гайки крепления или замените крышку стартера со стороны привода
Заедание якоря тягового реле	Замените тяговое реле и якорь	Повреждены зубья шестерни привода или венца маховика	Замените привод или маховик

напряжение от аккумуляторной батареи подается на втягивающую и удерживающую обмотки тягового реле 10, якорь которого перемещает рычаг 6 привода, и шестерня муфты 5 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 18 стартера через планетарный редуктор проворачивает коленчатый вал двигателя. После пуска двигателя, когда частота вращения шестерни превышает частоту вращения вала стартера, муфта свободного хода разблокируется и пробуксовывает, тем самым предохраняя стартер от высокой частоты вращения и повреждений.

Режим работы стартера кратковременный (его длительность до 10 с). При отрицательной температуре допускается длительность работы до 15 с. Стартер питается от аккумуляторной батареи емкостью 55 А·ч и относится к восстанавливаемым, обслуживаемым изделиям.

### 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 привода 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



Стартер установлен на блоке цилиндров с задней стороны силового агрегата.

Вам потребуются: накидные ключи «на 10», «на 12», ключ «на 13» (лучше торцовая головка).

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отверните гайку крепления силового провода...



3. ...и снимите провод с контактного болта тягового реле.



4. Отверните гайку крепления управляющего провода тягового реле.



5. Снимите управляющий провод с контактного болта тягового реле и отведите снятые провода в сторону.



6. Отверните гайку крепления «массовых» проводов.



7. Снимите «массовые» провода с нижней шпильки крепления стартера и отведите их в сторону.



8. Выверните две шпильки крепления стартера к блоку цилиндров двигателя...



9. ...и снимите стартер.

### РЕМОНТ СТАРТЕРА



Перед разборкой стартера убедитесь в его исправности путем следующих простых проверок.



1. С помощью отвертки проверьте легкость перемещения муфты привода вдоль вала.



2. Проверните шестерню привода. Она должна легко проворачиваться относительно вала.

ступицы муфты в направлении вращения якоря и не должна проворачиваться в противоположном направлении.



3. Соедините проводами для «прикуривания» клемму «минус» снятой с автомобиля аккумуляторной батареи с корпусом стартера. Вторым 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.



4. Отсоедините провод от управляющего вывода тягового реле и подсоедините к нижнему контактному болту тягового реле. Ротор стартера должен начать вращаться с частотой более 6000 мин<sup>-1</sup>. В противном случае отремонтируйте стартер.

**Вам потребуются:** ключи «на 10», «на 13», торцовые головки TORX E5, TORX E7, отвертки с плоским и крестообразным лезвием, пассатижи с узкими губками, молоток, тестер, штангенциркуль.



1. Отверните гайку крепления шины к контактному болту тягового реле...



2. ...и отсоедините шину от болта.



3. Выверните три болта крепления тягового реле к крышке со стороны привода...



4. ...и снимите тяговое реле.



5. Выверните два стяжных болта...



6. ...и разъедините статор и крышку со стороны привода.



7. Выверните два болта крепления крышки со стороны коллектора...



8. ...и снимите крышку.



9. Осмотрите крышку со стороны коллектора. Если втулка в крышке изношена или на ней появились задиры, раковины и другие дефекты, необходимо заменить втулку или крышку в сборе с втулкой.



10. Извлеките из статора ротор в сборе со щеточным узлом.



11. Снимите щеточный узел с ротора.



12. Извлеките из крышки со стороны привода опору рычага привода стартера.



13. Снимите маслоотражатель с крышки планетарного механизма...





14. ...и уплотнительное кольцо.



15. Снимите с осей волила три сателлита.



16. Выньте из крышки вал привода...



17. ...и снимите рычаг привода.



18. Сдвиньте по валу привода ограничительное кольцо, как показано на фото.



19. Подденьте отверткой и снимите стопорное кольцо.



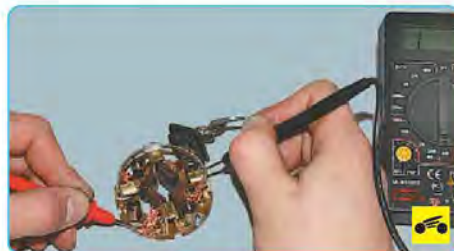
20. Снимите ограничительное кольцо...



21. ...и муфту привода.



22. Снимите коронную шестерню планетарного редуктора.



23. Осмотрите щеточный узел. Проверьте высоту щеток в щеткодержателе. Если их высота 7 мм и менее, замените щеточный узел новым. Проверьте с помощью омметра изолированные держатели на замыкание с корпусом. Сопротивление должно стремиться к бесконечности.



24. Осмотрите ротор. На шестерне и цапфах вала ротора не должно быть повреждений (забоины, задиры). На коллекторе ротора не должно быть следов обгорания. Незначительное обгорание устраните ветошью, смоченной в бензине, и мелкозернистой наждачной шкуркой.



25. Проверьте обмотку ротора на короткое замыкание с помощью омметра. Сопротивление должно стремиться к бесконечности.

26. Проверьте, легко ли перемещается якорь тягового реле стартера, замыкаются ли контактные болты контактной пластины (с помощью омметра).

27. Проверьте муфту привода. 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.

28. На рычаге привода стартера не должно быть трещин и следов значительного износа паза вилок.

29. Соберите стартер в последовательности, обратной разборке, с учетом следующих особенностей:

- смажьте шестерню вала ротора кремнийсодержащей смазкой General Electric OG321 или аналогичной;

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**В процессе эксплуатации муфту привода не нужно смазывать. Однако необходимо очищать ее от грязи. Не применяйте для очистки привода средства, которые могут вывести заложенную в его муфту смазку.**

- смажьте моторным маслом подшипники (втулки), в которых вращается ротор стартера;



- для установки ограничительного кольца воспользуйтесь пассатижами;



– перед установкой щеточного узла на ротор разведите щетки и зафиксируйте любым доступным способом (например, заклепками или небольшими гвоздями). После установки щеточного узла на ротор освободите щетки, убрав установленные фиксаторы;

– перед установкой тягового реле нанесите тонкий слой силиконового герметика на поверхность реле, контактирующую с крышкой стартера со стороны привода.

## 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.

### ПРОВЕРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ



У выключателя зажигания проверяют правильность замыкания контактов при различных положениях ключа и работу противоугонного устройства. Для проверки контактной группы воспользуйтесь тестером в режиме «прозвонки» цепи: в каждом положении ключа в замке проверьте по схеме электрооборудования правильность замыкания контактов замка.

### ЗАМЕНА КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ И КОНТРОЛЛЕРА ИММОБИЛИЗАТОРА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 183).



3. Снимите верхнюю и нижнюю части кожуха рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 183).



4. Сдвиньте защелку...



5. ...сожмите фиксатор...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от контактной группы замка зажигания.



7. Выверните винт крепления...



8. ...и снимите контактную группу замка зажигания.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (ЗАМКА) ЗАЖИГАНИЯ



Выключатель (замок) зажигания установлен на рулевой колонке и закреплен двумя болтами с самосрезающимися головками, поэтому для его замены болты необходимо удалить зубилом или высверлить электродрелью. Выключатель (замок) зажигания можно заменить, не снимая рулевую колонку, но для удобства вы можете ее снять (см. «Снятие и установка рулевой колонки», с. 183).

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, зубило, молоток.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 183).

3. Снимите контактное кольцо звукового сигнала и подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка спиральной токоведущей шины модуля подушки безопасности водителя», с. 315).

4. Снимите подрулевые переключатели (см. «Замена подрулевых переключателей», с. 243).



5. Отсоедините колодку жгута проводов от контроллера иммобилизатора.



6. Разъедините колодки жгута проводов датчика положения ключа в замке зажигания.



7. Выверните самосрывные болты крепления выключателя, нанося удары молотком через зубило по касательной против часовой стрелки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены самосрывные болты крепления выключателя (замка) зажигания.



8. ...и снимите выключатель (замок) зажигания вместе с кронштейном его крепления к рулевой колонке.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Двигатели, устанавливаемые на автомобили Chevrolet Rezzo, оборудованы электронной системой управления двигателем (ЭСУД) с распределенным впрыском топлива. Эта система работает совместно с нейтрализатором отработавших газов, системой улавливания паров топлива и обеспечивает выполнение экологических норм при сохранении высоких динамических качеств и низкого расхода топлива.

Электрическая схема системы впрыска топлива приведена в конце книги.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Прежде чем снять какие-либо узлы ЭСУД, 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 температуре выше 65 °С в рабочем состоянии и выше 80 °С в нерабочем (например, в сушильной камере).**

**Если эта температура будет превышена, надо снять ЭБУ с автомобиля.**

**Не отсоединяйте от ЭБУ и не присоединяйте к нему разъемы жгута проводов при включенном зажигании.**

**Перед проведением электродуговой сварки на автомобиле отсоединяйте провода от аккумуляторной батареи и разъемы проводов от ЭБУ.**

**Все измерения напряжения выполняйте цифровым вольтметром, внутреннее сопротивление которого не менее 10 МОм.**

Количество топлива, подаваемого форсунками, регулируется электрическим импульсным сигналом от ЭБУ. Электронный блок отслеживает данные о состоянии двигателя, рассчитывает потребность в топливе и определяет необходимую длительность подачи топлива форсунками (длительность импульса – скважность). Для увеличения количества подаваемого топлива ЭБУ увеличивает длительность импульса, а для уменьшения подачи топлива – сокращает.

ЭБУ обладает способностью оценивать результаты своих расчетов и команд, запоминать режимы недавней работы и действовать в соответствии с ними. «Самообучение», или адаптация ЭБУ, является непрерывным процессом, но соответствующие настройки сохраняются в оперативной памяти электронного блока до первого отключения питания ЭБУ.

Топливо подается по одному из двух методов: синхронному, т.е. при определенном положении коленчатого вала, или асинхронному, т.е. независимо или без синхронизации с вращением коленчатого вала. Синхронный впрыск топлива – наиболее часто применяемый метод. Асинхронный впрыск топлива применяется в основном в режиме пуска двигателя. ЭБУ включает форсунки последовательно. Каждая из форсунок включается через каждые 720° поворота коленчатого вала. Такой метод позволяет более точно дозировать топливо по цилиндрам и снизить уровень токсичности отработавших газов.

Количество подаваемого топлива определяется состоянием двигателя, т.е. режимом его работы. Эти режимы обеспечиваются ЭБУ и описаны ниже.

Когда коленчатый вал двигателя начинает прокручиваться стартером, первый импульс от датчика положения коленчатого вала вызывает импульс от ЭБУ на включение сразу всех форсунок, что позволяет ускорить пуск двигателя.

Первоначальный впрыск топлива происходит каждый раз при пуске двигателя. Длитель-

ность импульса впрыска зависит от температуры. На холодном двигателе импульс впрыска увеличивается для увеличения количества топлива, на прогревом – длительность импульса уменьшается. После первоначального впрыска ЭБУ переключается на соответствующий режим управления форсунками.

**Режим пуска.** При включении зажигания ЭБУ включает реле электробензонасоса, который создает давление в магистрали подачи топлива к топливной рампе.

ЭБУ проверяет сигнал от датчика температуры охлаждающей жидкости и определяет необходимое для пуска количество топлива и воздуха.

Когда коленчатый вал двигателя начинает проворачиваться, ЭБУ формирует фазированный импульс включения форсунок, длительность которого зависит от сигналов датчика температуры охлаждающей жидкости. На холодном двигателе длительность импульса больше (для увеличения количества подаваемого топлива), а на прогревом – меньше.

**Режим обогащения при ускорении.** ЭБУ следит за резкими изменениями положения дроссельной заслонки (по сигналу датчика положения дроссельной заслонки), а также за сигналом датчика массового расхода воздуха и обеспечивает подачу дополнительного количества топлива за счет увеличения длительности импульса впрыска. Режим обогащения при ускорении применяется только для управления топливopодачей в переходных условиях (при перемещении дроссельной заслонки).

**Режим отключения подачи топлива при торможении двигателем.** При торможении двигателем с включенной передачей и сцеплением ЭБУ может на короткие периоды времени полностью отключить импульсы впрыска топлива. Отключение и включение подачи топлива в этом режиме происходит при создании определенных условий по температуре охлаждающей жидкости, частоте вращения коленчатого вала, скорости автомобиля и углу открытия дроссельной заслонки.

**Компенсация напряжения питания.** При падении напряжения питания система зажигания может давать слабую искру, а механическое движение открытия форсунки может занимать больше времени. ЭБУ компенсирует это путем увеличения времени накопления энергии в катушках зажигания и длительности импульса впрыска.

Соответственно при повышении напряжения аккумуляторной батареи (или напряжения в бортовой сети автомобиля) ЭБУ уменьшает время накопления энергии в катушках зажигания и длительность впрыска.

**Режим отключения подачи топлива.** При остановке двигателя (выключенном зажигании) топливо форсункой не подается, вследствие чего исключается самопроизвольное воспламенение смеси в перегретом двигателе. Кроме того, импульсы на открытие форсунок не подаются, если ЭБУ не получает «опорные» импульсы от датчика положения коленчатого вала, т.е. это означает, что двигатель не работает.

Отключение подачи топлива происходит и при превышении предельно допустимой частоты вращения коленчатого вала двигателя для защиты двигателя от работоспособности недопустимо высоких оборотов.



**Электронный блок управления (ЭБУ)**

расположен в передней части моторного отсека рядом с аккумуляторной батареей и представляет собой управляющий центр электронной системы управления двигателем. Он непрерывно обрабатывает информацию от различных датчиков и управляет системами, влияющими на токсичность отработавших газов и эксплуатационные показатели автомобиля.

В ЭБУ поступает следующая информация:

- положение и частота вращения коленчатого вала;
- положение распределительного вала;
- температура охлаждающей жидкости;
- температура и давление всасываемого воздуха;
- положение дроссельной заслонки;
- содержание кислорода в отработавших газах;
- наличие детонации в двигателе;
- скорость автомобиля;
- напряжение в бортовой сети автомобиля;
- запрос на включение кондиционера.

На основе полученной информации ЭБУ управляет следующими системами и приборами:

- топливopодачей (форсунками и электробензонасосом);
- системой зажигания;
- регулятором холостого хода;
- адсорбером системы улавливания паров бензина;
- вентиляторами системы охлаждения двигателя;
- муфтой компрессора кондиционера;
- системой диагностики.

ЭБУ включает выходные цепи (форсунки, различные реле и пр.) путем замыкания их на «массу» через выходные транзисторы контроллера. Единственное исключение – цепь реле топливного насоса. Топливный насос подключен через силовое реле. В свою очередь, обмоткой реле управляет ЭБУ, замыкая один из выводов на «массу».

ЭБУ оснащен встроенной системой диагностики и может распознавать неполадки в работе ЭСУД, предупреждая о них водителя через сигнальную лампу в комбинации приборов. Кроме того, ЭБУ хранит диагностические коды, указывающие на неисправность конкретного элемента системы и характер этой неисправности, чтобы помочь специалистам в проведении диагностики и ремонта.

Для обмена данными с ЭБУ служит **диагностический разъем**, расположенный с левой стороны под панелью приборов. К диагностическому разъему подключается сканирующее устройство для считывания информации об ошибках, хранящихся в памяти ЭБУ, для проверки датчиков и исполнительных механизмов в реальном времени, для управления

исполнительными механизмами и репрограммирования ЭБУ.

Контроллер располагает следующими типами памяти:

- программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ);
- оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- электрически репрограммируемое запоминающее устройство (ЭРПЗУ).

**Программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ).** В нем находится общая программа, в которой содержится последовательность рабочих команд (алгоритмы управления) и различная калибровочная информация. Эта информация представляет собой данные управления впрыском, зажиганием, холостым ходом и другими параметрами, которые зависят от массы автомобиля, типа и мощности двигателя, передаточных отношений трансмиссии и других факторов. ППЗУ называют еще запоминающим устройством калибровок. Содержимое ППЗУ не может быть изменено после программирования. Эта память не нуждается в питании для сохранения записанной в ней информации, которая не стирается при отключении питания, т.е. эта память является энергонезависимой.

**Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).** Это «блокнот» ЭБУ. Микропроцессор контроллера использует его для временного хранения измеряемых параметров для расчетов и промежуточной информации. Микропроцессор может по мере необходимости вносить в него данные или считывать их.

Микросхема ОЗУ смонтирована на печатной плате контроллера. Эта память энергoзависима и требует бесперебойного питания для сохранения. При прекращении подачи питания содержащиеся в ОЗУ диагностические коды неисправностей и расчетные данные стираются.

**Электрически репрограммируемое запоминающее устройство (ЭРПЗУ)** используется для временного хранения кодов-паролей противоугонной системы автомобиля (иммобилизатора). Коды-пароли, принимаемые ЭБУ от блока управления иммобилизатором, сравниваются с кодами, хранящимися в ЭРПЗУ, в результате чего разрешается или запрещается пуск двигателя.

В ЭРПЗУ записываются такие эксплуатационные параметры автомобиля, как общий пробег автомобиля, общий расход топлива и время работы двигателя.

ЭРПЗУ регистрирует и некоторые нарушения работы двигателя и автомобиля:

- время работы двигателя с перегревом;
- время работы двигателя на низкооктановом топливе;
- время работы двигателя с превышением максимально допустимой частоты вращения;
- время работы двигателя с пропусками воспламенения топливовоздушной смеси, на наличие которых указывает контрольная лампа системы управления двигателем;
- время работы двигателя с неисправным датчиком детонации;
- время работы двигателя с неисправным датчиком концентрации кислорода;
- время движения автомобиля с превышением максимально разрешенной скорости в период обкатки;

– время движения автомобиля с неисправным датчиком скорости;

– количество отключений аккумуляторной батареи при включенном замке зажигания.

ЭРПЗУ – это энергонезависимая память, она может хранить информацию без подачи питания на контроллер.



**Датчик температуры охлаждающей жидкости**

представляет собой термистор (резистор, сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры). Датчик ввернут в отверстие головки блока цилиндров в правой ее части. При низкой температуре сопротивление датчика высокое, а при высокой температуре – низкое.

Электронный блок питает цепь датчика температуры постоянным «опорным» напряжением. Напряжение сигнала датчика максимально 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. Для устранения неисправности проверьте надежность контактных соединений в проводке к датчику или замените сам датчик.



**Датчик детонации**, прикрепленный к верхней части блока цилиндров, улавливает аномальные вибрации (детонационные удары) в двигателе.

Чувствительным элементом датчика является пьезокристаллическая пластинка. При возникновении детонации на выходе датчика генерируются импульсы напряжения, которые увеличиваются с возрастанием интенсивности детонационных ударов. ЭБУ по сигналу датчика регулирует опережение зажигания для устранения детонационных вспышек топлива.

Чувствительным элементом датчика является пьезокристаллическая пластинка. При возникновении детонации на выходе датчика генерируются импульсы напряжения, которые увеличиваются с возрастанием интенсивности детонационных ударов. ЭБУ по сигналу датчика регулирует опережение зажигания для устранения детонационных вспышек топлива.



## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
<b>Стартер вращает коленчатый вал с нормальной скоростью, но двигатель долго не пускается. После пуска двигатель сразу же останавливается</b>			
Неисправна система зажигания	Проверьте напряжение во вторичной цепи, состояние свечей зажигания (нагар, влажность электродов, трещины или сколы изолятора, состояние электродов и зазор), катушек зажигания, проводов высокого напряжения и защитных колпачков, надежность электрического контакта в разъемах катушек зажигания, надежность контактов ЭБУ и коммутатора зажигания с «массой»	Низкое напряжение в бортовой сети – неисправен генератор	Проверьте вольтметром напряжение на клемме «В+» генератора при работающем двигателе, которое должно быть более 13 В
Неисправна система впрыска топлива	Проверьте реле топливного насоса, присоединив контрольную лампу между клеммой «G» диагностического разъема и «массой». Контрольная лампа должна гореть в течение 2 с после включения зажигания	Неисправен датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе	Проверьте датчик, контактное соединение с проводкой и установку вакуумной трубки датчика
<b>Двигатель не развивает номинальной мощности. Автомобиль вяло разгоняется при частичном нажатии на педаль акселератора</b>			
Неисправна система зажигания	Проконтролируйте напряжение во вторичной цепи специальным тестером. Проверьте работу системы регулирования угла опережения зажигания стробоскопом	Неисправны провода высокого напряжения	Проверьте сопротивление провода омметром, подключив его к наконечникам проверяемого провода. Сопротивление должно быть не более 30 кОм
Отсутствует надежный контакт ЭБУ с «массой»	Проверьте состояние, чистоту и плотность соединений клемм «массовых» проводов ЭБУ	Загрязнены свечи зажигания	Очистите свечи пескоструйным аппаратом или замените
Низкое напряжение в бортовой сети – неисправен генератор	Проверьте напряжение на выводе «В+» генератора, которое должно быть не менее 13 В	Загрязнение приборов зажигания	Удалите влагу и грязь с проводов высокого напряжения и катушек зажигания
<b>Детонационные стуки в двигателе при ускорении автомобиля</b>			
Несоответствие калильного числа установленных на двигатель свечей зажигания	Замените свечи на рекомендуемые для данной модели двигателя	Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его электрической цепи	Проверьте контактные соединения проводов системы зажигания с «массой». Очистите и затяните крепление наконечников проводов
Повреждение проводов высокого напряжения	Проверьте омметром сопротивление проводов высокого напряжения. Оно не должно превышать 30 кОм. Омметр подключается к наконечникам проверяемого провода	<b>Двигатель работает с перебоями. Рычки автомобиля при увеличении нагрузки двигателя. Неровный шум при выпуске отработавших газов</b>	
Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его электрической цепи	Проверьте и при необходимости замените датчик. Проверьте контактные соединения в проводке цепи датчика	Неисправность свечей зажигания	Пустите двигатель. После установки частоты холостого хода отсоедините разъем регулятора холостого хода. Снимите провод высокого напряжения с одной свечи зажигания, используя пассатижи с изолированными рукоятками. Провода отсоединяйте от свечей поочередно и на короткое время, чтобы не повредить каталитический нейтрализатор. Если отсоединение провода от свечи не вызывает резкого уменьшения частоты вращения двигателя, то свеча неисправна и ее нужно заменить
<b>Отсутствие быстрой реакции двигателя на изменение положения дроссельной заслонки, особенно при трогании автомобиля с места и в начале разгона</b>			
Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	Проверьте свободу перемещения ползунка датчика. При увеличении угла открытия заслонки напряжение сигнала датчика должно пропорционально возрастать	Неисправность проводов высокого напряжения	Измерьте омметром сопротивление проводов между наконечниками, которое должно быть не более 30 кОм
<b>Неровная работа двигателя на холостом ходу, сопровождающаяся повышенной вибрацией и остановками</b>			
		Бедная топливовоздушная смесь из-за увеличения напряжения сигнала датчика концентрации кислорода вследствие образования отложений на колбе датчика	При наличии белого порошкообразного налета на датчике замените его
		Заведание дроссельной заслонки в открытом положении	Устраните заедание дроссельной заслонки
		Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его электрической цепи	Проверьте и при необходимости замените датчик. Проверьте контактные соединения в проводке цепи датчика

**Датчик температуры воздуха на впуске** (включен в воздухоподводящий рукав) аналогичен по конструкции датчику температуры охлаждающей жидкости, в нем также использован термистор, изменяющий свое сопротивление в зависимости от температуры.

Сопротивление термистора составляет 100 кОм при температуре  $-40^{\circ}\text{C}$ , а при повышении температуры до  $+130^{\circ}\text{C}$  уменьшается до 70 Ом.

ЭБУ питает цепь датчика постоянным «опорным» напряжением. Напряжение сигнала датчика максимально, когда воздух во впускной трубе холодный, и снижается по мере повышения его температуры. По значению напряжения ЭБУ определяет температуру воздуха на впуске и вносит коррективы при расчете угла опережения зажигания. При отказе датчика или нарушениях в цепи его подключения ЭБУ устанавливает код неисправности и запоминает его. Если ЭБУ продолжает выдавать код неисправности при исправных контактных соединениях в проводке, замените датчик температуры воздуха.



**Датчик положения коленчатого вала** индуктивного типа предназначен для синхронизации работы электронного блока управления с ВМТ поршней 1-го и 4-го цилиндров и угловым положением коленчатого вала.

Датчик установлен в задней части блока цилиндров двигателя напротив задающего диска на коленчатом валу. Задающий диск представляет собой зубчатое колесо с 58 пазами, 57 из которых расположены с интервалом  $6^{\circ}$ . Последний паз выполнен более широким для создания импульса синхронизации («опорно-

го» импульса), который необходим для согласования работы блока управления с ВМТ поршней в 1-м и 4-м цилиндрах.

При вращении коленчатого вала зубья изменяют магнитное поле датчика, наводя импульсы напряжения переменного тока. Блок управления по сигналам датчика определяет частоту вращения коленчатого вала и выдает импульсы на форсунки.

При отказе датчика пуск двигателя невозможен.



**Датчик фазы** установлен в передней части головки блока цилиндров между зубчатыми шкивами распределительных валов. Принцип

его действия основан на эффекте Холла. Датчик определяет ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра. Сигнал датчика используется контроллером для организации фазированного впрыска топлива в соответствии с порядком работы цилиндров. При возникновении неисправности цепи контроллер заносит в свою память ее код и включает контрольную лампу системы управления двигателем.



**Датчик положения дроссельной заслонки** установлен сбоку на 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 соединен с «массой».

С третьего вывода потенциометра (от ползунка) идет выходной сигнал к электронному блоку управления.

Когда дроссельная заслонка поворачивается (от воздействия на педаль управления), изменяется напряжение на выходе датчика. 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, контроллер корректирует подачу топлива в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки (т.е. по желанию водителя).

Датчик положения дроссельной заслонки не требует регулировки, так как блок управления воспринимает холостой ход (т.е. полное закрытие дроссельной заслонки) как нулевую отметку.



**Датчик абсолютного давления во впускной трубе** преобразует разрежение в этой трубе в электрическое напряжение, по значению которого ЭБУ определяет нагрузку двигателя. Датчик установлен на впускной трубе и соединен с ее полостью резиновой трубкой. Выходное напряжение датчика изменяется в соответствии с давлением во впускной трубе – от 4,9 В (при полностью открытой дроссельной заслонке) до 0,3 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.



**Датчик скорости автомобиля** установлен на коробке передач. Принцип действия датчика основан на эффекте Холла. Датчик выдает на ЭБУ прямоугольные импульсы напряжения, частота которых пропорциональна скорости вращения ведущих колес.



**Управляющий датчик концентрации кислорода** применяется в системе впрыска с обратной связью и установлен в выпускном коллекторе. Для корректировки расчетов длительности импульсов впрыска используется информация о наличии кислорода в отработавших газах. Эту информацию выдает управляющий датчик концентрации кислорода. Содержащийся в отработавших газах кислород реагирует с датчиком, создавая разность потенциалов на выходе датчика. Она изменяется приблизительно от 0,1 В (высокое содержание кислорода – бедная смесь) до 1 В (низкое содержание кислорода – богатая смесь).

Отслеживая выходное напряжение датчика концентрации кислорода, контроллер определяет, какую команду по корректировке состава рабочей смеси подавать на форсунки. Если смесь бедная (низкая разность потенциалов на выходе датчика), то контроллер дает команду на обогащение смеси; если смесь богатая (высокая разность потенциалов) – на обеднение смеси.



**Диагностический датчик концентрации кислорода** установлен в приемной трубе за нейтрализатором, работает по тому же

принципу, что и управляющий датчик. Сигнал, вырабатываемый диагностическим датчиком концентрации кислорода, указывает на наличие кислорода в отработавших газах после нейтрализатора. Если нейтрализатор работает нормально, показания диагностического датчика будут значительно отличаться от показаний управляющего датчика.

## ЗАМЕНА И ОБСЛУЖИВАНИЕ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ



Вам потребуется специальный ключ «на 21» для выворачивания свечей зажигания (с резиновой втулкой для удерживания свечи).

На двигателях применяют свечи зажигания Wujin BKR6E-11 (A16DMS) или Bosch FLR8LDCU (X20SED). Зазор между электродами свечей 1,0–1,1 мм.

1. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



2. Снимите наконечник высоковольтного провода с заменяемой свечи.

3. Продуйте свечные колодцы сжатым воздухом, чтобы избежать попадания грязи в цилиндр двигателя при выворачивании свечи.



4. Выверните свечу...



5. ...и извлеките ее из свечного колодца.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Осмотрите свечу и оцените ее состояние по внешнему виду (см. «Диагностика состояния двигателя по внешнему виду свечей зажигания», с. 40).



6. Проверьте круглым щупом зазор между электродами свечи. Он должен быть 1,0–1,1 мм.



7. Если зазор отличается не соответствующим указанным интервалу значений, отрегулируйте его, подгибая боковой электрод.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Регулируйте зазор только подгибанием бокового электрода. Любой изгиб центрального электрода приведет к поломке изолятора свечи.

8. При установке свечей зажигания вверните их сначала рукой (без воротка), а затем затяните ключом.

**ПРОВЕРКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПРОВОДОВ****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

На вашем автомобиле установлена микропроцессорная система зажигания (МПСЗ) высокой энергии. К высоковольтным проводам подводится напряжение примерно до 40 000 В. Несмотря на то что при малой силе тока оно неопасно для жизни, возможный удар током при проверке системы зажигания может привести к тяжелым последствиям. Поэтому, если вы беретесь за высоковольтный провод при включенном зажигании, воспользуйтесь толстой резиновой перчаткой или в крайнем случае пасатижами с изолированными ручками.

1. Откройте капот.



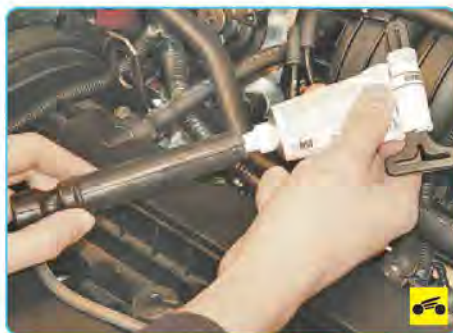
2. Проверьте состояние проводов системы зажигания. Изоляция высоковольтных проводов не должна быть повреждена, а наконечники проводов – окислены. Поврежденные провода замените новыми.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Наиболее проста и в то же время эффективна проверка высоковольтных проводов в темноте. Установите автомобиль в темном месте, пустите двигатель и откройте капот. Осмотрите высоковольтные провода. Если нарушена изоляция проводов, вы увидите характерное искрение сине-фиолетового цвета («северное сияние»). В этом случае высоковольтные провода надо обязательно заменить.



3. Перед установкой смажьте консистентной смазкой (например, техническим вазелином) наконечники высоковольтных проводов, подсоединяемые к катушке зажигания...



4. ...и к свечам зажигания.

**ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ**

В системе зажигания не используется традиционный распределитель...



...здесь применяется неразборный блок, состоящий из двух двухвыводных катушек зажигания. Управление током в первичных обмотках катушек зажигания осуществляет контроллер, получающий информацию от датчиков и использующий два мощных транзисторных вентиля.

В системе зажигания нет подвижных деталей, поэтому она не требует обслуживания и не нуждается в регулировках.

В системе зажигания применяется метод распределения искры, называемый методом холостой искры. Цилиндры двигателя объединены в пары 1–4 и 2–3, искрообразование происходит одновременно в двух цилиндрах: в котором заканчивается такт сжатия (рабочая искра) и в котором происходит такт выпуска (холостая искра).

В связи с постоянным направлением тока в обмотках катушек зажигания ток искрообразования у одной свечи всегда протекает с центрального электрода на боковой, а у второй – с бокового на центральный.

Управляет зажиганием в системе контроллер. Датчик положения коленчатого вала подает в контроллер «опорный» сигнал, на основе которого контроллер рассчитывает последовательность срабатывания катушек в модуле зажигания. Для точного управления зажиганием контроллер использует следующую информацию:

- частота вращения коленчатого вала;
- нагрузка двигателя;
- температура охлаждающей жидкости;
- положение коленчатого вала;
- положение распределительного вала;
- наличие детонации.

Для проверки катушек зажигания выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

3. Отсоедините от катушки зажигания наконечники высоковольтных проводов и колодку жгута проводов (см. «Снятие и установка катушки зажигания», с. 231).

4. Измерьте сопротивление вторичных обмоток катушек зажигания, подключив выводы тестера к первому и четвертому, а затем к второму и третьему высоковольтным выводам. Сопротивление вторичных обмоток при температуре 21–27 °С должно составлять окр 11,5–13,5 кОм.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для наглядности проверка проводится на снятой с автомобиля катушке.

5. Если сопротивление вторичной обмотки сильно отличается от указанного интервала значений, замените катушку зажигания.



6. Измерьте сопротивление первичных обмоток катушки зажигания, подключив выводы тестера к выводам «А» и «В» первичной обмотки катушки 2-го и 3-го цилиндров. Сопротивление первичных обмоток при температуре 21–27 °С должно составлять около 1–2 Ом. Аналогично измерьте сопротивление первичной обмотки катушки зажигания 1-го и 4-го цилиндров, подключив выводы тестера к выводам «В» и «С».

7. Если сопротивление первичной обмотки сильно отличается от указанного интервала значений, замените катушку зажигания.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ



Вам потребуется торцовая головка «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).



3. Нажимая на фиксаторы, отсоедините колодку жгута проводов от вывода первичных обмоток катушек зажигания.



4. Отсоедините от катушки зажигания наконечники высоковольтных проводов.



5. Отверните три гайки крепления катушки к кронштейну...



6. ...и снимите катушку.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Обращайте внимание на маркировку катушки зажигания. Приобретайте новую катушку с такой же маркировкой, как и у прежней.



7. При необходимости выверните три болта крепления кронштейна катушки зажигания...



8. ...и снимите кронштейн с головки блока цилиндров.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ



Вам потребуется ключ «на 10».

1. Снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 215).



2. Выдвиньте фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



3. ...и отсоедините колодку от блока управления. Аналогично отсоедините вторую колодку жгута проводов от электронного блока управления двигателем.



4. Отверните три гайки крепления блока управления двигателем...



5. ...и снимите блок с автомобиля.



## ПРИМЕЧАНИЕ



Обращайте внимание на маркировку блока. Приобретайте новый блок управления двигателем с такой же маркировкой, как и у прежнего.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ



Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в правой части головки блока цилиндров между 1-м и 2-м цилиндрами. Датчик представляет собой термистор с отрицательным температурным коэффициентом: электрическое сопротивление датчика уменьшается с повышением температуры. Блок управления двигателем обрабатывает сигнал датчика и устанавливает оптимальное обогащение рабочей смеси при прогреве двигателя.

У датчика температуры охлаждающей жидкости проверяют сопротивление на его выводах при различных температурных режимах.

Вам потребуются: ключ «на 19», тестер, термометр.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 106).

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Охлаждающую жидкость можно не сливать, достаточно после снятия датчика заткнуть отверстие пальцем или пробкой, тогда потеря охлаждающей жидкости будет минимальной.

3. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости.



4. Ослабьте ключом затяжку датчика...



5. ...и выверните его из головки блока цилиндров.

## ПРИМЕЧАНИЕ



Соединение датчика с головкой блока цилиндров уплотнено шайбой. Сильно обжатую шайбу замените.



6. Остудите датчик до температуры окружающего воздуха. Подсоедините тестер в режиме омметра к выводам датчика и измерьте его сопротивление. Измерьте термометром текущую температуру воздуха и сравните полученные значения с данными табл. 10.5. При отклонении сопротивления от нормы замените датчик.



7. Для измерения сопротивления на выводах датчика при различных температурных режимах опустите датчик в горячую воду и проверьте изменение его сопротивления по ме-

ре остывания воды, контролируя температуру воды термометром. Номинальные значения сопротивления при различной температуре указаны в табл. 10.5.

## ЗАВИСИМОСТЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Таблица 10.5

Температура, °С	Сопротивление датчика, Ом
100	176
90	246
80	327
70	441
60	603
50	837
40	1180
30	1700
20	2500
10	3760
0	5800
-5	7273
-10	9200
-15	11 722
-20	15 080
-30	25 600
-40	45 300

8. Установите датчик в порядке, обратном снятию.

9. Залейте охлаждающую жидкость.



Датчик детонации прикреплен к верхней части блока цилиндров.

Вам потребуется ключ «на 14».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Нажмите на пружинный фиксатор и разъедините колодку жгута проводов датчика детонации.



3. Ослабьте ключом затяжку болта крепления датчика к блоку цилиндров двигателя...



4. ...и, вывернув болт рукой, снимите датчик детонации.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



**Обратите внимание на маркировку датчика, чтобы для замены приобрести аналогичный датчик детонации.**

5. Установите датчик детонации в обратном порядке. Затяните болт крепления датчика моментом 20 Н·м.



**Датчик положения коленчатого вала двигателя**, состоящий из магнита и обмотки, установлен в задней части блока цилиндров двигателя.

При возникновении неисправности в цепи датчика положения коленчатого вала двигатель перестает работать, блок управления заносит в память код неисправности и включает сигнальную лампу в комбинации приборов. В этом случае проверьте исправность датчика.

**Вам потребуются:** ключ-шестигранник «на 5», тестер.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сожмите фиксатор и разъедините колодку жгута проводов датчика положения коленчатого вала.



3. Выверните болт крепления датчика к блоку цилиндров двигателя...

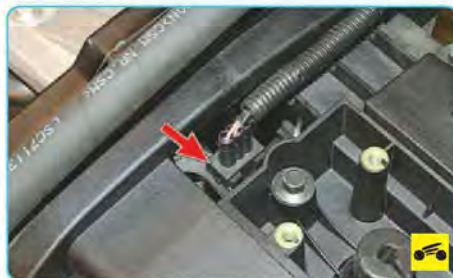


4. ...и извлеките датчик из отверстия блока цилиндров.



5. Подсоедините щупы тестера и измерьте сопротивление на выводах «1» и «2» датчика. Номинальное значение сопротивления должно быть в пределах 500–600 Ом. Если сопротивление не соответствует указанным пределам, замените датчик.

6. Установите датчик положения коленчатого вала в порядке, обратном снятию.



**Датчик фазы** установлен в передней части головки блока цилиндров между зубчатыми шкивами распределительных валов. Принцип его действия основан на эффекте Холла. На шкиве распределительного вала (выпускного) выполнен задающий сегмент. Когда напротив датчика оказывается область шкива

без сегмента, от датчика на ЭБУ поступает сигнал низкого уровня (примерно 0 В), а при попадании сектора в измерительную область датчика на ЭБУ возникает импульс «опорного» напряжения (примерно 5 В).

**Вам потребуются:** отвертка, торцовый ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите декоративный кожух двигателя (см. «Снятие и установка декоративного кожуха двигателя», с. 64).

3. Снимите переднюю крышку привода газораспределительного механизма (см. «Проверка ремня привода газораспределительного механизма», с. 70).



4. Нажмите отверткой на фиксатор колодки жгута проводов...



5. ...и отсоедините колодку от датчика фазы.



6. Выверните два болта крепления датчика фазы...



7. ...и снимите датчик.

8. Установите датчик в порядке, обратном снятию.



**Датчик абсолютного давления во впускной трубе** установлен на впускной трубе. Он фиксирует изменение давления (разрежения) во впускной трубе в зависимости от нагрузки и частоты вращения коленчатого вала двигателя и преобразует его в напряжение выходного сигнала. ЭБУ подает на датчик напряжение питания 5 в и обрабатывает его сигналы, поступающие по цепи передачи сигнала. Датчик соединен с «массой» через свой переменный резистор. В зависимости от сигнала датчика ЭБУ рассчитывает количество воздуха, поступающего в двигатель.

**Вам потребуются:** ключ «на 10», вольтметр.

1. Проверьте цепь питания датчика. Для этого...



2. ...отожмите фиксатор...



3. ...и отсоедините колодку жгута проводов от разъема датчика (при выключенном зажигании).

4. Подсоедините тестер в режиме вольтметра к выводам «А» и «С» колодки, включите зажигание и измерьте напряжение. Напряжение питания должно составлять  $(5,0 \pm 0,2)$  В.

5. Выключите зажигание, снимите с колодки ее крышку, отжав фиксаторы, и подсоедините колодку к датчику.

6. Подсоедините тестер в режиме вольтметра к проводу жгута, соединенному с выводом «В», и к «массе», пустите двигатель, измерьте

напряжение датчика. При работе двигателя на холостом ходу напряжение должно составлять от 1,0 до 1,5 В.

7. При отклонении напряжения от нормы замените датчик абсолютного давления. Для этого...



8. ...отсоедините вакуумный шланг от штуцера датчика, выверните болт крепления и снимите датчик.

9. Установите датчик абсолютного давления в порядке, обратном снятию.



**Датчик скорости автомобиля** установлен на коробке передач.

**Вам потребуются торцовый ключ «на 10».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от датчика скорости.



3. Выверните болт крепления...



4. ...и выньте датчик вместе с приводом из отверстия коробки передач.



5. Отверните датчик от привода.

6. Установите датчик скорости в порядке, обратном снятию.

Для замены **управляющего датчика концентрации кислорода** выполните следующие операции.

**Вам потребуются:** ключи «на 12», «на 22».

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Детали системы выпуска отработавших газов нагреваются при работе двигателя до высокой температуры. Будьте осторожны во время работы по замене датчика концентрации кислорода. Дайте деталям остыть.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Нажмите на фиксатор и разъедините колодку жгута управляющего датчика концентрации кислорода.



3. Снимите с выпускного коллектора термомокран (см. «Снятие и установка термомокран»).

нов», с. 115), продев через отверстие в экране жгут проводов с колодкой.



4. Ключом ослабьте затяжку датчика...



5. ...и выверните датчик из выпускного коллектора.

6. Установите управляющий датчик концентрации кислорода в порядке, обратном снятию.

Для замены **диагностического датчика концентрации кислорода** выполните следующие операции.

Вам потребуется ключ «на 22».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При работе двигателя детали системы выпуска отработавших газов нагреваются до высокой температуры. Будьте осторожны, если вы проводите работы по замене датчика концентрации кислорода. Дайте деталям остыть.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву.



3. Извлеките фиксатор держателя колодки из кронштейна.



4. Нажмите на фиксатор и разъедините колодку жгута диагностического датчика концентрации кислорода.



5. Ключом ослабьте затяжку датчика...



6. ...и выверните датчик из приемной трубы.

7. Установите диагностический датчик концентрации кислорода в порядке, обратном снятию.

**ОСВЕЩЕНИЕ, СВЕТОВАЯ И ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**

**ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ**

**Фары.** На автомобилях Chevrolet Rezzo применяются блок-фары, объединяющие в себе фары ближнего и дальнего света (с однокитевыми лампами) 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 включения 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 могут быть установлены противотуманные фары. Их можно включить только при включенном наружном освещении.

**Задние фонари.** В них установлены лампы стоп-сигналов и габаритных огней, указателей поворота, света заднего хода, противотуманного фонаря.

**Задний противотуманный свет.** Лампу противотуманного света в левом заднем фонаре включают поворотом выключателя в торце правого подрулевого переключателя только в том случае, если включены фары. При выключении габаритного огня задний противотуманный свет выключается автоматически.

**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.

**Электрокорректор света фар.** На автомобилях устанавливают электрокорректор света фар, позволяющий изменять направление пучка света фар в вертикальной плоскости в зависимости от нагрузки автомобиля.

**ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ**

Если фары вдруг стали гореть тускло, а при включении сигнала поворота начинает мигать лампа габаритного огня, восстановите контакт «массового» провода с кузовом.

Возьмите себе в привычку регулярно менять лампы (особенно головного света фар). Со временем колба лампы мутнеет и яркость лампы уменьшается. Причем этот процесс

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Не горят отдельные лампы фар и фонарей</b>	
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
<b>Не включается ближний или дальний свет фар</b>	
Перегорели нити ламп	Замените лампы
Неисправны выключатели	Замените подрулевые переключатели
<b>Не работает стоп-сигнал</b>	
Неисправен выключатель стоп-сигнала	Замените выключатель
<b>Не фиксируются рычаги подрулевого переключателя</b>	
Разрушение фиксаторов рычагов	Замените поврежденный переключатель
<b>Указатели поворота не выключаются автоматически после прохождения поворота</b>	
Повреждение механизма возврата рычага переключателя указателей поворота в исходное положение	Замените переключатель указателей поворота и света фар
<b>Контрольная лампа включения указателей поворота мигает с удвоенной частотой</b>	
Перегорела одна из ламп указателей поворота	Замените лампу

происходит довольно медленно, поэтому водитель не замечает постепенного ухудшения освещенности дороги.

В последнее время появляются все больше машин, у которых фары сияют, как новогодняя елка, различными оттенками голубого цвета. Все это называется словом «ксенон» и считается очень модным. Споры нет, ксеноновые фары, установленные штатно на последние модели иномарок, намного лучше освещают дорогу, да и автомобиль с ними смотрится значительно эффектнее. Неудивительно, что многие тоже стараются улучшить свой автомобиль, тем более что сейчас на прилавках появилась масса «ксеноновых» ламп различного изготовления (чаще всего китайского). Не покупайтесь на дешевку – такие лампы не имеют ничего общего с настоящими ксеноновыми газоразрядными лампами без нити накала. Это обычные лампы с окрашенным стеклом. Светопроницаемость такого стекла значительно ниже, чем у стандартных ламп, нити у фальшивок, как правило, установлены не в фокусе, и фара с такой лампой при внешней эффектности практически ничего не освещает, зато нещадно слепит встречных водителей. К тому же производители таких ламп, чтобы компенсировать снижение светового потока, увеличивают их мощность сверх нормы. Часто их установка приводит к оплавлению изоляции проводов и соединительных колодок. А возможен и пожар. Лучше не приобретайте за свои деньги «головную боль», а купите обычные лампы хорошего качества.

## ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СВЕТА ФАР

Проверку и регулировку света фар проводите на снаряженном автомобиле (с полностью заправленным топливным баком, комплектом инструментов и запасным колесом).

Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

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 дополнительный 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. Качните автомобиль сбоку, чтобы самоустановились пружины подвесок.

3. Измерьте на вашем автомобиле высоту центров фар от пола. Это будет расстояние  $h$  на экране.

4. Установите регулятор электрокорректора света фар на панели приборов в положение, соответствующее нагрузке автомобиля с одним водителем.

5. Включите ближний свет.

6. Рекомендуется регулировать направление светового пятна для каждой фары в отдельности. Вторую фару во время регулировки закройте непрозрачным материалом.



7. Откройте капот и, вращая регулировочные винты, отрегулируйте положение на экране светового пятна для каждой фары по горизонтали...



8. ...и вертикали, если расположение световых пятен не соответствует рисунку.

9. 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 пе-

ресечения горизонтальных и наклонных участков световых пятен.

Если на автомобиле установлены противотуманные фары, то направление их пучка света необходимо отрегулировать только по высоте. Вращая регулировочный винт, добейтесь, чтобы верхние границы световых пятен находились на линии 4 или чуть ниже ее.

## ЗАМЕНА ЛАМП



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед заменой ламп в приборах освещения автомобиля отсоединяйте провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

Для замены ламп блок-фары выполните следующие операции.

### ПРИМЕЧАНИЯ

Показана замена ламп левой блок-фары. Лампы в правой блок-фаре расположены симметрично, заменяют их аналогично.

1. Откройте капот.
2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
3. Снимите блок-фару (см. «Замена блок-фары», с. 240).



4. Поверните патрон лампы указателя поворота против часовой стрелки...



5. ...и извлеките его из блок-фары.



6. Нажав на лампу...

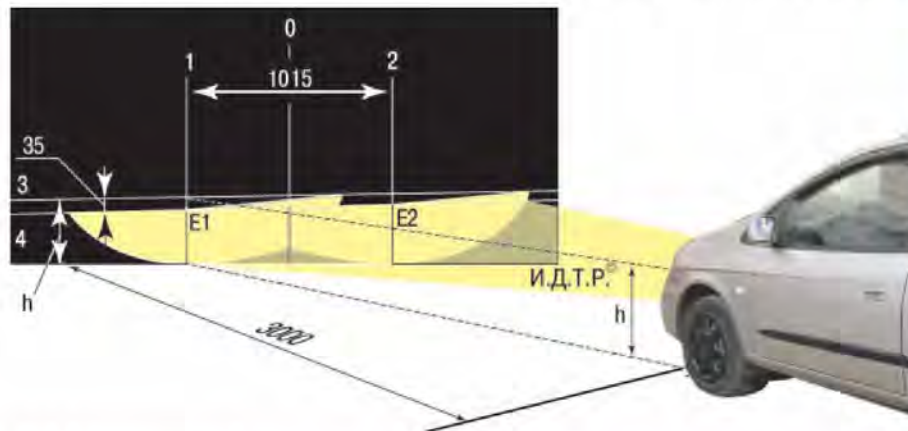


Рис. 10.5. Регулировка света фар



7. ...поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона.  
8. Установите новую лампу в патрон, а патрон в блок-фару.



13. Извлеките лампу ближнего/дальнего света.



18. Вставьте в патрон новую лампу и установите патрон в отражатель блок-фары.  
Для замены лампы противотуманной фары выполните следующие операции.  
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



9. Снимите крышку.

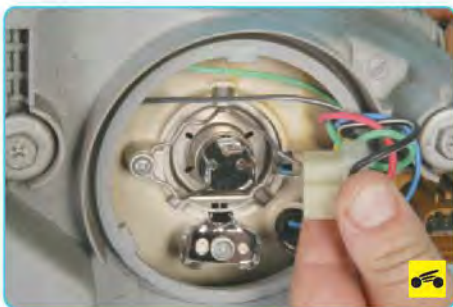
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не касайтесь пальцами колбы лампы, так как галогеновая лампа сильно нагревается и жирные пятна на ней вызовут потемнение колбы. Берите лампу за колбу только в чистых перчатках или чистой тряпкой. Если на лампе все-таки остались жирные пятна, удалите их спиртом.

14. Вставьте новую лампу в отражатель и зафиксируйте его пружинным держателем.



2. Отжав фиксатор, отсоедините колодку проводов от противотуманной фары.



10. Отсоедините колодку от выводов лампы ближнего/дальнего света.



15. Поверните патрон лампы габаритного огня против часовой стрелки...



3. Поверните крышку лампы против часовой стрелки...



11. Отожмите пружинный фиксатор...



16. ...и извлеките патрон лампы габаритного огня из отверстия.



4. ...и отведите ее в сторону.



12. ...выведите его из крючка на отражателе и откиньте фиксатор.



17. Извлеките лампу из патрона.



5. Выведите пружинный фиксатор из крючка на отражателе, откиньте фиксатор...



6. ...и извлеките лампу из отражателя противотуманной фары.



7. Отсоедините клемму и снимите лампу.  
8. Установите новую лампу в последовательности, обратной снятию.

Для замены лампы бокового фонаря указателей поворота выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сдвиньте корпус указателя поворота вперед по направлению движения автомобиля...



3. ...и извлеките его из крыла.



4. Поверните патрон против часовой стрелки и извлеките его из фонаря указателя.



5. Вставьте новую лампу в патрон, а патрон в корпус фонаря.

6. Установите боковой фонарь указателей поворота в порядке, обратном снятию.

Для замены **любой лампы в заднем фонаре** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите задний фонарь (см. «Замена заднего фонаря», с. 241).



3. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



4. ...и извлеките его из фонаря.



5. Нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки...



6. ...и извлеките из патрона.

7. Установите новую лампу, повернув ее по часовой стрелке до фиксации в патроне.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Патроны ламп заднего фонаря уплотнены резиновыми кольцами. Сильно обжатые кольца замените новыми.

Для замены ламп в дополнительном стоп-сигнале выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите верхнюю часть облицовки двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 274).



3. Отожмите два держателя...



4. ...и извлеките патрон из дополнительного стоп-сигнала.



5. Извлеките перегоревшую лампу из патрона.



6. Установите новую лампу в патрон.  
7. Установите снятые детали в последовательности, обратной снятию.

Для замены лампы противотуманного фонаря выполните следующие операции.



1. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



2. ...и извлеките его из фонаря.



3. Нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки...



4. ...и извлеките из патрона.  
5. Установите новую лампу, повернув ее по часовой стрелке до фиксации в патроне.

Для замены лампы в фонарях освещения номерного знака выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите фонарь освещения номерного знака (см. «Замена фонарей освещения номерного знака», с. 242).



3. Поверните патрон против часовой стрелки и извлеките его из фонаря освещения.



4. Извлеките лампу из патрона.  
5. Установите новую лампу в патрон.  
6. Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

Для замены лампы в переднем плафоне освещения салона выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите рассеиватель плафона, преодолевая сопротивление фиксаторов.



4. Извлеките лампу.  
5. Вставьте новую лампу.  
6. Установите рассеиватель в корпус плафона до щелчка (защелкивания фиксаторов).

Для замены лампы в заднем плафоне освещения салона выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите рассеиватель плафона, преодолевая сопротивление фиксаторов.





4. Отожмите пружинный контакт и извлеките лампу.



5. Вставьте новую лампу.  
6. Установите рассеиватель в корпус плафона до щелчка (защелкивания фиксаторов).

Для замены лампы в плафоне освещения багажника выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Преодолевав усилие фиксаторов, извлеките плафон освещения из отверстия в облицовке багажника.

3. Отожмите пружинный контакт и извлеките лампу.

4. Вставьте новую лампу.

5. Установите фонарь в облицовку багажника до щелчка (защелкивания фиксаторов).

### ЗАМЕНА БЛОК-ФАРЫ



Вам потребуется торцовая головка «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите облицовку радиатора (см. «Снятие и установка облицовки радиатора», с. 257).



3. Выверните два болта и отверните одну гайку крепления блок-фары...



4. ...и сдвиньте блок-фару вперед, чтобы получить доступ к колодкам жгутов проводов.



5. Отсоедините колодки жгутов проводов от выводов блок-фары.



6. ...и снимите блок-фару.



7. Выверните три винта крепления декоративной накладки...



8. ...и снимите ее с блок-фары.  
9. Установите блок-фару в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отжав фиксатор, отсоедините колодку проводов от противотуманной фары.



3. Отверните две гайки крепления...



4. ...и снимите противотуманную фару.  
5. Установите противотуманную фару в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА БОКОВОГО ФОНАря УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Сдвиньте корпус указателя поворота вперед по направлению движения автомобиля...



3. ...и извлеките его из крыла.



4. Сожмите фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от патрона лампы...



5. ...и снимите фонарь указателя поворота.

6. Установите боковой фонарь указателя поворота в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ФОНАря



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните два винта крепления заднего фонаря.



3. Снимите фонарь с заднего крыла, преодолевая сопротивление фиксаторов.



4. Извлеките из отверстия в кузове уплотнитель жгута проводов...



5. ...вытяните жгут проводов с колодкой...



6. ...отожмите фиксатор, разъедините колодку и снимите фонарь.

7. Установите задний фонарь в порядке, обратном снятию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При установке заднего фонаря вставьте его штыри в соответствующие пластмассовые втулки, установленные в заднем крыле.

### ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СТОП-СИГНАЛА



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите верхнюю часть облицовки двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 274).



3. Разъедините колодки проводов дополнительного стоп-сигнала.



4. Выверните два винта крепления...



5. ...и снимите дополнительный стоп-сигнал.

6. Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ПРОТИВОТУМАННОГО ФОНАРЯ



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините колодку жгута проводов от противотуманного фонаря.



3. Выверните винт крепления...



4. ...и снимите противотуманный фонарь.
5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ФОНАРЕЙ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА

Фонари освещения номерного знака установлены в декоративной накладке двери задка. Их можно снять в сборе с накладкой или отдельно от нее. В данном подразделе описано снятие фонарей освещения номерного знака без снятия декоративной накладки.

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните два винта крепления фонаря освещения номерного знака...



3. ...и извлеките фонарь из декоративной накладки.



4. Поверните патрон лампы против часовой стрелки...



5. ...и извлеките его из фонаря освещения номерного знака.
6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ПЛАФОНОВ ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

Для замены переднего плафона освещения салона выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните два винта крепления плафона...



3. ...и извлеките из гнезда в обивке потолка плафон в сборе с футляром для очков.



4. Нажмите на фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от разъема плафона и снимите плафон с футляром.
5. Выверните три винта крепления плафона к футляру и снимите плафон.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены заднего плафона освещения салона выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите рассеиватель плафона, преодолевая сопротивление фиксаторов.



4. Выверните два винта крепления плафона...



5. ...и извлеките плафон из гнезда в обивке потолка.



3. Снимите верхнюю и нижнюю части кожаной рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожаной рулевой колонки», с. 183).



8. ...и извлеките переключатель из соединителя.



6. Нажмите на фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от разъема плафона и снимите плафон.



4. Сожмите фиксатор...



9. Сожмите фиксатор...

### ЗАМЕНА ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Преодолевая усилие фиксаторов, извлеките плафон освещения из отверстия в облицовке багажника.

3. Отсоедините от плафона освещения багажника колодку жгута проводов и снимите плафон.

4. Установите плафон освещения багажника в порядке, обратном снятию.



5. ...и разъедините дополнительную колодку жгута проводов переключателя продолжительности паузы между циклами очистителя ветрового стекла.



10. ...разъедините дополнительную колодку жгута проводов переключателя указателей поворота и снимите левый подрулевой переключатель.

### ЗАМЕНА ПОДРУЛЕВЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



6. Отсоедините колодку жгута проводов от подрулевого переключателя.



11. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов и отсоедините колодку от переключателя.



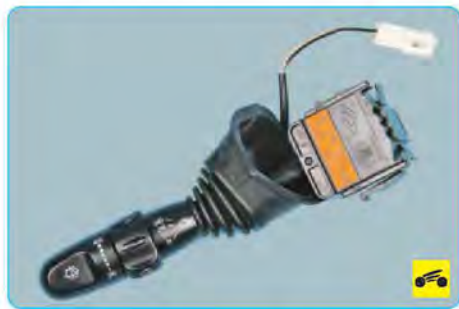
2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 183).



7. Сожмите два фиксатора левого подрулевого переключателя...



12. Сожмите фиксаторы правого подрулевого переключателя...



13. ...и извлеките правый переключатель из соединителя.

Снятие подрулевых переключателей **в сборе с соединителем** выполняйте в следующем порядке.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 183).

3. Снимите кожух рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 183).



4. Снимите контактное кольцо звукового сигнала и подушки безопасности водителя (см. «Снятие и установка спиральной токоведущей шины модуля подушки безопасности водителя», с. 315).



5. Выверните два винта крепления соединителя к рулевой колонке.

6. Отсоедините от подрулевых переключателей колодку жгута проводов и разъедините колодку жгута проводов левого переключателя.



7. Снимите с рулевой колонки соединитель с подрулевыми переключателями.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗВУКОВОГО СИГНАЛА



На автомобиле два звуковых сигнала, высокого и низкого тона.

Если сигнал стал звучать тише или хрипеть, его можно попробовать отрегулировать.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Операции по замене и регулировке звукового сигнала показаны на примере левого сигнала, на правом звуковом сигнале операции выполняются аналогично.

Вам потребуются: ключ «на 12», отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите облицовку радиатора системы охлаждения (см. «Снятие и установка облицовки радиатора», с. 257).



3. Сожмите фиксатор...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от разъема звукового сигнала.



5. Выверните болт крепления звукового сигнала к рамке радиатора...



6. ...и снимите звуковой сигнал.



7. Для регулировки подсоедините к звуковому сигналу колодку жгута проводов, а провод – к клемме «минус» аккумуляторной батареи. Нажмите на выключатель звукового сигнала (это должен сделать помощник) и, вращая регулировочный винт в одну или другую сторону, добейтесь громкого и чистого звучания звукового сигнала. Если этого сделать не удалось, замените звуковой сигнал.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА МОТОРЕДУКТОРА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА



Вам потребуются: ключ «на 12», до-  
вая головка «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите левую половину решетки корпуса воздухопритока (см. «Снятие и установка решетки корпуса воздухопритока», с. 263).



3. Выверните три болта крепления...



4. ...и выведите моторедуктор в сборе с приводом стеклоочистителя из корпуса воздухопритока.



5. Сожмите фиксатор...



6. ...отсоедините от моторедуктора колодку жгута проводов...



7. ...и полностью снимите моторедуктор в сборе с приводом стеклоочистителя.



8. Отверните гайку крепления кривошипа тяги привода...



9. ...и снимите кривошип, пометив или запомнив его расположение на валу моторедуктора для корректной установки.



10. Сожмите фиксаторы держателя колодки проводов моторедуктора и выньте держатель из кронштейна.



11. Выверните три болта крепления...



12. ...и снимите моторедуктор с кронштейна привода стеклоочистителя.

13. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА МОТОРЕДУКТОРА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ОКНА ДВЕРИ ЗАДКА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 24», отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите рычаг стеклоочистителя окна двери задка (см. «Стеклоочиститель окна двери задка», с. 278).



3. Снимите резиновый уплотнитель...



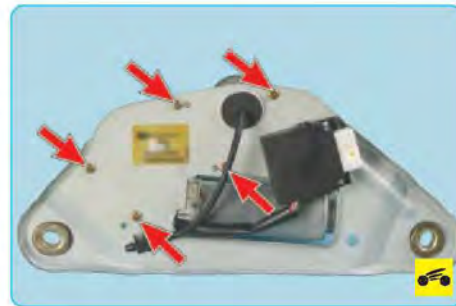
4. ...и дистанционную шайбу



5. Отверните гайку крепления вала моторедуктора к наружной панели двери.



10. ...и извлеките держатель из кронштейна моторедуктора.

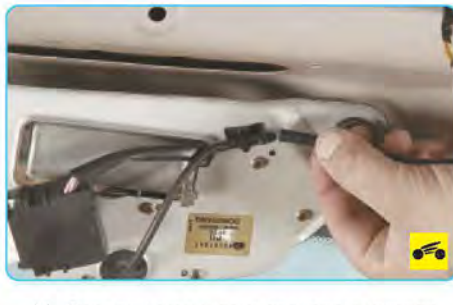


14. Выверните пять винтов крепления и снимите кронштейн.

15. Установите детали в порядке, обратном снятию.



6. Снимите обшивку двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 274).



11. Отсоедините шланг стеклоомывателя.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОМЫВАТЕЛЯ СТЕКЛА ВЕТРОВОГО ОКНА И СТЕКЛА ОКНА ДВЕРИ ЗАДКА



Вам потребуется торцовая головка «на 10».

Для снятия насоса омывателя выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите левый передний подкрылок (см. «Снятие и установка подкрылков», с. 258).



7. Сожмите фиксатор колодки...



12. Выверните болты крепления моторедуктора к задней панели двери задка...

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены крепления моторедуктора к задней панели двери задка.



3. Сожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от насоса омывателя.



8. ...и отсоедините колодку от разъема моторедуктора.



13. ...и снимите моторедуктор в сборе с кронштейном.



4. Отсоедините шланг от штуцера насоса...



9. Подденьте край держателя...

## СТЕКЛОПОДЪЕМНИК ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

### ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКАМИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите рукоятку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).



3. Извлеките из обивки передней двери блок управления в сборе с накладкой.



4. Сжав фиксатор, отсоедините колодки жгута проводов от блока управления электро-стеклоподъемниками...



5. ...и снимите блок управле... электро-стеклоподъемниками.



5. ...и снимите насос.



6. Выньте из отверстия бачка омывателя уплотнительную втулку. Сильно затвердевшую или надорванную втулку замените новой. Аналогично замените второй насос стеклоомывателя.

Для снятия бачка стеклоомывателя в сборе с насосами выполните следующие операции.

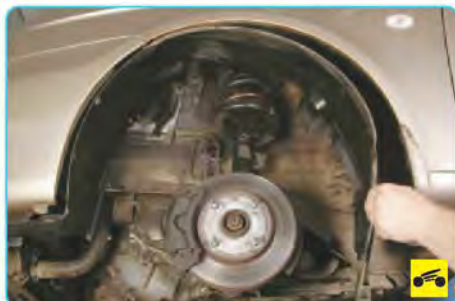
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отсоедините наливную горловину от бачка омывателя и снимите ее.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Блок-фара снята для наглядности.



3. Снимите левый передний подкрылок (см. «Снятие и установка подкрылков», с. 258).



4. Сожмите фиксатор и отсоедините колодки жгутов проводов от насосов омывателя.



5. Отсоедините шланги от штуцеров насосов.



6. Выверните один болт и отверните две гайки крепления бачка омывателя...

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В этих местах расположены крепления бачка омывателя.



7. ...а затем снимите бачок в сборе с насосами.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.





6. Выверните три винта крепления...



7. ...и снимите накладку блока управления электростеклоподъемниками.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА КЛАВИШИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКОМ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите ручьятку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).



3. Извлеките из обивки передней двери клавишу управления в сборе с накладкой.



4. Сжав фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от клавиши управления электростеклоподъемником...



5. ...и снимите клавишу в сборе с накладкой.



6. Выверните два винта крепления...



7. ...и снимите клавишу управления электростеклоподъемником.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОПРИВОДА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ



Вам потребуется ключ «на 10».

Для замены электропривода стеклоподъемника **передней двери** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите обивку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).



3. Опустите стекло вниз, чтобы места его крепления совпали с монтажными отверстиями.



4. Придерживая стекло, выверните два винта крепления обоймы стекла к ползуну стеклоподъемника.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить стеклоподъемник и зафиксировать стекло в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.



5. Сжав фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от моторедуктора стеклоподъемника.



6. Выверните болты крепления стеклоподъемника...

**ПРИМЕЧАНИЕ**



В этих местах стеклоподъемник крепится к внутренней панели двери.



7. ...и снимите стеклоподъемник, выведя его через монтажный проем.



8. Выверните три винта крепления электропривода к стеклоподъемнику...



9. ...и снимите электропривод.  
10. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для замены электропривода стеклоподъемника **задней двери** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите обшивку задней двери (см «Снятие и установка обшивки задней двери», с. 270).



3. Опустите стекло вниз, чтобы места его крепления совпали с монтажными отверстиями.



4. Придерживая стекло, выверните два винта крепления обоймы стекла к ползуну стеклоподъемника.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить стеклоподъемник и зафиксировать его в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.

5. Сжав фиксатор, отсоедините колодки жгута проводов от моторедуктора стеклоподъемника.



6. Выверните болты крепления стеклоподъемника...

**ПРИМЕЧАНИЕ**



В этих местах стеклоподъемник крепится к внутренней панели двери.



7. ...и снимите стеклоподъемник, выведя его через монтажный проем.



8. Выверните три винта крепления электропривода к стеклоподъемнику и снимите электропривод.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ**



Вам потребуются: ключ «на 10», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.



1. Снимите электровентилятор системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом (см. «Снятие и установка электровентилятора радиатора системы охлаждения двигателя в сборе с кожухом», с. 107).



2. Аккуратно поддев отверткой...



3. ...снимите колодку жгута проводов, выведя держатель из отверстия кожуха вентилятора.



4. Выведите жгут проводов из держателя на кожухе.



5. Отверните три гайки крепления электродвигателя к кожуху...



6. ...и снимите электродвигатель.



7. Отверните гайку крепления крыльчатки к валу электродвигателя...



8. ...и снимите крыльчатку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на маркировку, нанесенную на корпус электродвигателя, чтобы при замене приобрести электродвигатель такой же конструкции.

9. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЭЛЕКТРООБОГРЕВ СТЕКЛА ОКНА ДВЕРИ ЗАДКА

Нагревательный элемент стекла окна двери задка состоит из горизонтальных токопроводящих полос, соединенных по обеим сторонам вертикальными шинами. Одна шина соединена с «+» бортовой электросети, другая – с «массой» кузова. Напряжение питания электрообогревателя 12 В. Питание к нагревательному элементу подается через предохранитель F6 в монтажном блоке, расположенном в салоне автомобиля.

Если после включения электрообогрева поверхность стекла остается неочищенной, проверьте предохранитель F6. Если предохранитель исправен, проверьте контрольной

лампой или вольтметром, есть ли напряжение питания на выводах нагревательного элемента стекла. Для этого подключите контрольную лампу (или вольтметр) к выводу «+» электрообогревателя и «массе» кузова. Если напряжение питания отсутствует, проверьте электропроводку цепи питания элемента и устраните неисправность.

Если предохранитель и цепь питания нагревательного элемента исправны, проверьте исправность его токопроводящих полос.

Проверку проводят при работающем двигателе и включенном электрообогреве заднего стекла. Вольтметром поочередно измерьте напряжение на всех полосах, подсоединив один вывод вольтметра к «массе» кузова, а другой – последовательно к токопроводящим полосам. Если напряжение, измеренное вольтметром в начале и конце полос, одинаково и примерно равно напряжению аккумуляторной батареи, проверьте надежность контакта «массового» провода нагревательного элемента с кузовом автомобиля.

Напряжение на полосе должно уменьшаться по мере удаления места подсоединения вольтметра от шины положительной полярности элемента. Напряжение необходимо измерять по крайней мере в двух местах на одинаковом расстоянии от оси симметрии, чтобы исключить вероятность пропуска поврежденного участка. При обнаружении несоответствия показаний на одной из полос перемещайте контакт провода вольтметра вдоль этой полосы до тех пор, пока напряжение не станет равным нулю. Резкое снижение напряжения указывает на разрыв полосы в этом месте. Отметьте на наружной поверхности стекла мелком или стеклографом место разрыва для последующего ремонта поврежденного участка.

Для ремонта нагревательного элемента можно использовать один из имеющихся в продаже специальных наборов, в состав которого входит серебро. Несмотря на то, что наборы изготовлены разными производителями, их состав примерно одинаков, и все они снабжены инструкцией по применению. Ниже приведен типовой порядок работы с этими наборами.

1. Удалите участок полосы длиной 6 мм с каждой стороны поврежденного места.

2. Протрите поврежденное место чистой тканью, смоченной в спирте.

3. Наклейте на стекло в месте повреждения полосы ремонтную липкую ленту или два отрезка обычной липкой ленты сверху и снизу ремонтируемого участка, причем расстояние между отрезками липкой ленты должно соответствовать ширине токопроводящей полосы на стекле.

4. Тщательно перемешайте отвердитель с основным составом серебристого цвета. Если отвердитель загустел, поместите упаковку с ним в горячую воду и дождитесь, когда отвердитель станет жидким.

5. Нанесите деревянной лопаткой композицию на ремонтируемый участок и снимите липкую ленту.

6. Установите нагреватель на расстоянии 25 мм от поврежденного места и оставьте композицию в течение 1–2 мин. Минимальная температура нагрева 149 °С.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**В некоторых наборах состав не надо нагревать: он полимеризуется при комнатной температуре.**

7. Если после сушки полоса обесцвечилась, нанесите на нее щеткой тонирующий йодный состав – цвет полосы восстановится. После того как йодный состав подсохнет в течение 30 с, вытрите его излишки чистой тканью без ворса. Во время полимеризации ремонтной композиции, продолжающейся 24 ч, исключите всякое механическое воздействие на отремонтированный участок полосы.

8. Включите нагревательный элемент заднего стекла и проверьте его работу.

Если провод оторвался от шины, припаяйте его припоем, содержащим 3% серебра и канифольную пасту в качестве флюса, в следующем порядке.

1. Очистите место пайки на шине и жилу провода.

2. Кисточкой нанесите на соединяемые места провода и шины немного канифольной пасты.

3. Нанесите тонкий слой припоя на жилу провода.

4. Припаяйте провод к шине, избегая перегрева соединяемых деталей.

**КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ**

**ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ**



Все контрольные приборы автомобиля объединены в комбинацию приборов. Она включает в себя электронные спидометр и тахометр, указатели температуры охлаждающей жидкости и уровня топлива электромагнитного типа, контрольные и сигнальные лампы, дисплей, на который выводятся показания счетчика пробега

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Не работает указатель температуры охлаждающей жидкости или уровня топлива</b>	
Поврежден указатель	Замените комбинацию приборов
Неисправен датчик указателя	Замените датчик
Повреждены провода или окислены их наконечники	Замените поврежденные провода, зачистите наконечники
<b>Не работает сигнальная или контрольная лампа</b>	
Перегорела лампа	Замените лампу
Неисправен датчик лампы	Замените датчик
Повреждены провода или окислены их наконечники	Замените поврежденные провода, зачистите наконечники
Недостаточно плотно прижаты контакты патрона лампы к печатной плате	Подогните контакты патрона лампы или замените патрон
<b>Не работает спидометр</b>	
Повреждены провода или окислены их наконечники	Замените поврежденные провода, зачистите наконечники
Неисправен датчик скорости	Замените датчик

и положения рычага селектора автоматической коробки передач (см. «Комбинация приборов», с. 18). Комбинация приборов закреплена в гнезде панели приборов тремя винтами и облицована пластмассовым щитком.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Для того чтобы не повредить стекло комбинации приборов, не очищайте его растворителями. Можно промыть стекло слабым мыльным раствором либо специальным очистителем для стекол.**

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ**



Вам потребуется отвертка с прямым и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 183).



3. Аккуратно поддев отверткой край накладки...



4. ...снимите накладку. Аналогично снимите накладку с другой стороны.



5. Выверните два винта крепления магнитолы...



6. ...и извлеките ее из гнезда панели. Отсоедините от магнитолы колодку жгута проводов, антенный кабель и снимите магнитолу с автомобиля.



7. Выверните два винта крепления бокса для мелких предметов, расположенные по бокам, и снимите бокс.



8. Аккуратно подденьте край включателя аварийной сигнализации...



9. ...и извлеките его из панели приборов.



10. Отсоедините колодку жгута проводов от выключателя аварийной сигнализации и снимите его.



11. Выверните два винта крепления облицовки комбинации приборов...



12. ...и снимите ее.



13. Выверните четыре винта крепления комбинации приборов...



14. ...и извлеките комбинацию приборов из гнезда панели приборов.



15. Отсоедините колодку жгута проводов от комбинации приборов и снимите ее с автомобиля.

16. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ

### ЗАМЕНА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОКОРРЕКТОРОМ СВЕТА ФАР И БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЯРКОСТЬЮ ПОДСВЕТКИ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ



Вам потребуется отвертка с прямым лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Аккуратно поддев край накладки...



3. ...извлеките ее, преодолевая упругое сопротивление пружинных фиксаторов.



4. Отсоедините колодку жгута проводов от блока управления электрокорректором света фар...



5. ...и блока управления яркостью подсветки комбинации приборов, затем снимите накладку в сборе с блоками.



6. Сожмите фиксаторы и извлеките блок управления электрокорректором света фар. Аналогично снимите блок управления яркостью подсветки комбинации приборов.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Аккуратно подденьте край выключателя аварийной сигнализации...



3. ...и извлеките его из панели приборов.



4. Отсоедините колодку жгута проводов от выключателя аварийной сигнализации и снимите его.

5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЧАСОВ



Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Аккуратно подденьте край накладки...



3. ...и извлеките накладку, преодолевая упругое сопротивление пружинных фиксаторов.



4. Сожмите фиксатор...



5. ...отсоедините колодку от разъема часов и снимите накладку в сборе с часами.



6. Выверните два винта крепления...



7. ...и снимите часы.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ИММОБИЛИЗАТОР

На автомобиле Chevrolet Rezzo устанавливают иммобилизатор, представляющий собой электронную противоугонную систему блокировки пуска двигателя, предназначенную для предотвращения несанкционированного пуска двигателя путем разрыва электрических цепей системы управления двигателем.

Иммобилизатор состоит из блока управления, расположенного на центральном тоннеле пола между передними сиденьями, антенного блока в замке зажигания и транспондера, встроенного в головку ключа зажигания.

Пуск двигателя возможен только с помощью ключей, зарегистрированных иммобилизатором.

Возможные причины отказа иммобилизатора разрешить пуск двигателя зарегистрированным ключом:

- прикосновение ключа к металлическим или магнитным предметам;
- прикосновение к ободку замка зажигания металлической части другого ключа;
- соприкосновение ключа с другими ключами, связанными с системой иммобилизатора, или с ключами от других автомобилей.

В этих случаях удалите от ключа металлические предметы, поверните ключ в замке зажигания в положение «ACC» (питание дополнительного оборудования) или «LOCK» (блоки-

ровка). Затем еще раз попытайтесь пустить двигатель. Если двигатель пустить не удалось, обратитесь на сервисную станцию, так как дальнейший поиск неисправностей возможен лишь при наличии специального диагностического оборудования.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внесение изменений (подключение дополнительных потребителей) в электрические цепи иммобилизатора запрещено, так как это может привести к выходу его из строя и, как следствие, невозможности пуска двигателя.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПАТРОНА ПРИКУРИВАТЕЛЯ



Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижнюю облицовку центральной консоли панели приборов (см. «Снятие и установка накладок панели приборов», с. 283).



3. Отожмите фиксаторы окантовки по бокам патрона прикуривателя...



4. ...извлеките патрон и снимите окантовку отверстия под патрон прикуривателя.



5. Для замены лампы подсветки прикуривателя поверните патрон против часовой стрелки...



6. ...и извлеките его. Выньте лампу из патрона и установите новую.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АУДИОМАГНИТОЛЫ



Вам потребуются отвертка с прямым и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 183).



3. Аккуратно поддев отверткой край накладки...



4. ...снимите накладку. Аналогично снимите накладку с другой стороны.



5. Выверните два винта крепления магнитолы...



6. ...и извлеките ее из гнезда панели. Отсоедините от магнитолы колодку жгута проводов, антенный кабель и снимите магнитолу с автомобиля.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДИНАМИКОВ



На автомобиле установлены четыре динамика акустической системы: по одному динамику в каждой передней двери и по одному – в боковых полках багажника.

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

Для снятия **переднего динамика** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите обивку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).



3. Выверните четыре винта крепления...



4. ...выведите динамик из двери, отсоедините колодку проводов от выводов динамика и снимите его.

5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Для снятия **заднего динамика** выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Откройте дверь задка.

3. Снимите боковую полку багажника (см. «Снятие и установка облицовок багажника», с. 287).

4. Выверните четыре винта крепления и снимите динамик.

5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

### ЗАМЕНА ДАТЧИКА СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЫ АВАРИЙНОГО ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА



Датчик сигнальной лампы аварийного падения давления масла ввернут в корпус масляного насоса.

Вам потребуются ключ «на 24».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от разъема датчика.



3. Ослабьте затяжку датчика...



4. ...и, вывернув его из блока цилиндров, снимите с автомобиля.

**ПРИМЕЧАНИЯ**



Так выглядит снятый с автомобиля датчик сигнальной лампы аварийного падения давления масла. Обратите внимание на маркировку на корпусе датчика, чтобы при замене приобрести такой же.

Сильно обжатую прокладку датчика замените новой.

5. Выполните экспресс-проверку исправности датчика. Подключите к его выводу и корпусу щупы тестера, включенного в режиме измерения сопротивления. Запомните полученное значение сопротивления датчика.

6. Через отверстие в штуцере датчика металлическим стержнем или толстой проволокой аккуратно нажмите на мембрану датчика. Сопротивление датчика должно существенно увеличиться. Если этого не происходит, датчик неисправен.

7. Установите датчик в порядке, обратном снятию.

**ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА**



Выключатель света заднего хода установлен в верхней части картера коробки передач. Вам потребуется ключ «на 19».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от разъема выключателя.



3. Ослабьте затяжку выключателя света заднего хода...



4. ...и, вывернув выключатель, снимите его с автомобиля.



5. Снимите уплотнительное кольцо. Сильно обжатое кольцо замените новым.



6. Для проверки выключателя подсоедините к его выводам тестер в режиме омметра. Сопротивление должно стремиться к бесконечности.



7. Нажмите на плунжер выключателя – сопротивление должно упасть до нуля. В противном случае выключатель неисправен и его необходимо заменить.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТОП-СИГНАЛА**



Выключатель стоп-сигнала установлен на кронштейне педали тормоза.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Защитный щиток снят для наглядности.

2. Отсоедините колодку жгута проводов от выключателя стоп-сигнала.



3. Поверните выключатель до совпадения фиксаторов с прорезями в кронштейне...





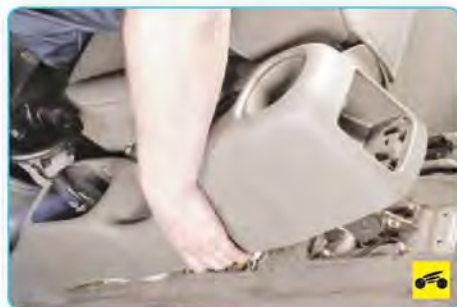
4. ...и извлеките его из кронштейна.
5. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ВКЛЮЧЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА



Вам потребуется ключ «на 8».

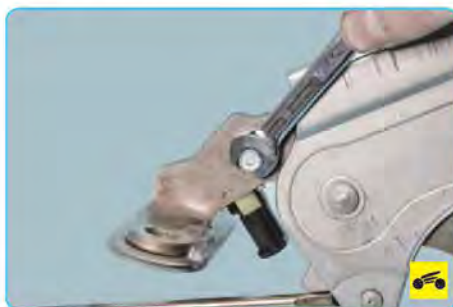
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 281).



3. Отсоедините от выключателя колодку жгута проводов.



4. Выверните болт крепления...



5. ...и снимите выключатель контрольной лампы включения стояночного тормоза.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности работа показана при снятом рычаге привода стояночного тормоза.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните винт крепления выключателя плафона освещения салона к кузову автомобиля.



3. Извлеките выключатель из отверстия в кузове, отсоедините от него колодку жгута проводов и снимите выключатель.

4. Установите выключатель плафона освещения салона в порядке, обратном снятию.



# КУЗОВ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Кузов автомобиля Chevrolet Rezzo типа мини-вэн, несущей конструкции, цельнометаллический. 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.

Автомобили семейства Chevrolet Rezzo оснащены электростеклоподъемниками передних и задних дверей. Для защиты от бокового удара двери усилены специальной ударопрочной балкой.

Стекла боковых дверей и боковин, стекло двери задка гнутые, полированные, закаленные. Стекло ветрового окна трехслойное. Стекло ветрового окна (стекло окна двери задка) вклеено в соответствующие проемы

кузова, стекла боковин закреплены в проемах кузова болтами и гайками. Стекло двери задка оснащено электрообогревом.

Передний и задний бамперы пластмассовые, окрашены в цвет кузова и прикреплены к кузову болтами, винтами и пластмассовыми фиксаторами. Облицовка радиатора съемная, прикреплена винтами к каркасу моторного отсека и пистонами к переднему бамперу.

Передние сиденья раздельные, с механической регулировкой их продольного положения и угла наклона спинки. Сиденье водителя дополнительно регулируется по высоте и оборудовано поясничным подпором.

Для удобства пассажиров заднего сиденья на задние части спинок передних сидений установлены откидные столики с держателями для стаканов. Подголовники сидений легко-съемные, регулируемые по высоте, установлены на спинках всех сидений. Заднее сиденье включает в себя три подушки и спинки. При необходимости задние сиденья складываются по частям для увеличения вместимости багажного отсека.

Ремень безопасности для водителя и всех пассажиров инерционный.

В целях повышения пассивной безопасности автомобиль оборудован системой SRS.

В нее входят подушки безопасности для водителя и переднего пассажира, которые срабатывают в момент аварии. В зависимости от комплектации могут быть установлены боковые подушки безопасности.

В салоне автомобиля установлены энергопоглощающая панель приборов, прикуриватель, пепельница, противосолнечные козырьки, система отопления, вентиляции и кондиционирования, зеркало заднего вида, поручни.

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

Вытяжная вентиляция кузова осуществляется через дефлекторы с клапанами, которые установлены под задним бампером.

Автомобиль оборудован двумя приваренными проушинами спереди и сзади для буксировки.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**На время длительной стоянки автомобиля не накрывайте кузов чехлом из плотного материала. Намокший под дождем чехол создает при нагреве на солнце паровую «баню», лакокрасочное покрытие кузова под ним может отслоиться и вспучиться. Кроме того, под порывами ветра чехол перемещается и стирает краску на выступающих частях кузова.**

**Не кладите на кузов резиновые предметы. Через некоторое время резина оставит на покрытии (особенно светлом) несмываемые пятна.**

**Если со временем резинотехнические изделия на кузове вашего автомобиля потеряют товарный вид, протрите их кремом для рук, содержащим глицерин, или силиконовой смазкой, продаваемой в магазинах автозапчастей.**

**Время от времени проводите тонкой металлической пластинкой между боковым стеклом и резиновой накладкой на двери, чтобы удалить пыль, песок и предохранить стекло от царапин.**

**После мойки обязательно выньте резиновые коврики и просушите салон. Влага под ковриками – главная причина появления коррозии пола.**

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КУЗОВА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Темные пятна по всей поверхности кузова</b>	
Применение для мойки горячей воды (выше 80 °С)	Незначительные повреждения устраняйте полировкой, при значительных повреждениях перекрасьте кузов
Применение этилированного бензина или других разъедающих веществ для удаления воскового покрытия	Перекрасьте кузов
<b>Розовые пятна на поверхностях, окрашенных в светлый цвет</b>	
Попадание охлаждающей жидкости	Отполируйте поврежденные места
<b>Светлые пятна на поверхностях, окрашенных в темный цвет</b>	
Воздействие влаги при длительном хранении автомобиля под воздухопроницаемым чехлом	Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
<b>Эмаль потеряла первоначальный блеск</b>	
Использование сухого абразивного материала	Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
Длительное воздействие солнца	Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
Применение для мойки кузова веществ, разъедающих покрытие	Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
<b>В салон проникает вода</b>	
Увеличенный зазор по периметру двери с кузовом	Отрегулируйте положение двери и защелки замка
Смят металлический каркас уплотнителя проема двери	Замените уплотнитель
<b>Дверь не запирается</b>	
Заедание подвижных деталей замка вследствие попадания пыли	Снимите замок, промойте керосином и смажьте смазкой ЦИАТИМ-201 или аналогичной
<b>Дверь не отпирается внутренней ручкой</b>	
Отсоединение тяги привода от ручки или замка	Присоедините тягу
<b>Замок капота не отпирается рукояткой из салона</b>	
Обрыв троса привода замка	Замените трос
<b>Капот не запирается замком</b>	
Поломка или ослабление пружины замка	Замените пружину
<b>Опускное стекло не фиксируется в заданном положении</b>	
Поломка пружинного тормоза механизма стеклоподъемника	Замените стеклоподъемник

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ РАДИАТОРА

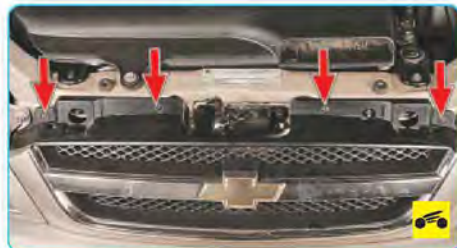


Вам потребуются: отвертка крестообразным и плоским лезвием

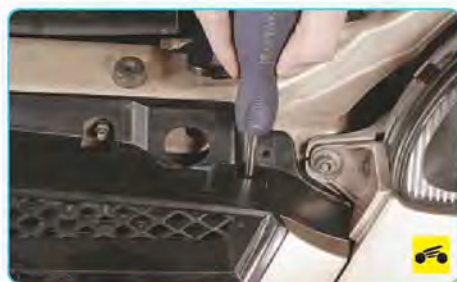


1. Откройте капот и выверните четыре винта крепления облицовки к рамке радиатора.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены винты крепления облицовки радиатора.



2. Через отверстия в облицовке радиатора отожмите длинной отверткой два фиксатора нижнего крепления облицовки к рамке радиатора...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены фиксаторы нижнего крепления облицовки радиатора (для наглядности показано при снятой облицовке). Обратите внимание на состояние фиксаторов облицовки радиатора. Сломанные фиксаторы замените.



3. ...и снимите облицовку.

4. Установите облицовку радиатора в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БРЫЗГОВИКОВ КОЛЕС И ПОДКРЫЛКОВ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БРЫЗГОВИКОВ КОЛЕС



Вам потребуется торцовая головка «на 7».

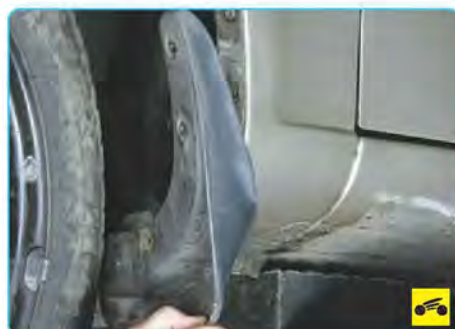
Для снятия брызговика переднего колеса выполните следующее.



1. Для удобства работы снимите переднее колесо (см. «Замена колеса», с. 50).



2. Выверните три болта крепления брызговика к кузову...

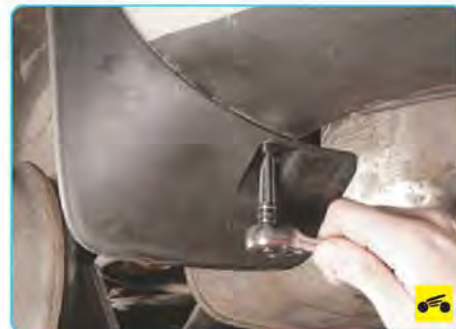


3. ...и снимите брызговик.

4. Установите брызговик переднего колеса в порядке, обратном снятию.

Для снятия брызговика заднего колеса выполните следующее.

1. Для удобства работы снимите заднее колесо (см. «Замена колеса», с. 50).



2. Выверните болт заднего...



3. ...и два болта переднего крепления брызговика заднего колеса...



4. ...и снимите брызговик.

5. Установите брызговик заднего колеса в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДКРЫЛКОВ



Вам потребуются: торцовая головка «на 7», ключ «на 10», отвертка с крестообразным лезвием.

Снимать подкрылки передних колес удобнее на подъемнике. Если такой возможности нет, затормозите автомобиль стояночным тормозом, поддомкратьте переднюю часть автомобиля и установите на надежные опоры, предварительно подложив под задние колеса противооткатные упоры.

Для снятия подкрылка переднего колеса выполните следующее.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие рассмотрено на примере подкрылка левого переднего колеса, правый подкрылок снимают аналогично.



1. Снимите переднее колесо (см. «Замена колеса», с. 50).

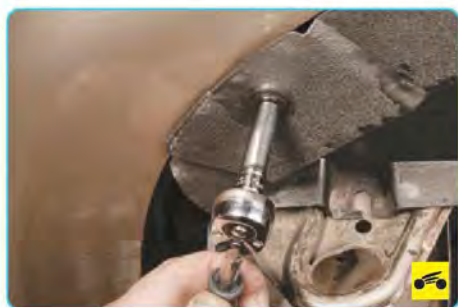
2. Снимите брызговик колеса (см. «Снятие и установка брызговиков колес», с. 258).



3. Выверните фиксатор пистона переднего крепления подкрылка...



4. ...и извлеките пистон.



5. Выверните пять болтов...



6. ...отверните четыре гайки крепления подкрылка...

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так расположены болты и гайки крепления подкрылка.



7. ...и снимите подкрылок.  
8. Установите подкрылок переднего колеса и все детали в порядке, обратном снятию.

Для снятия подкрылка заднего колеса выполните следующее.

1. Снимите заднее колесо (см. «Замена колеса», с. 50).



2. Снимите брызговик колеса (см. «Снятие и установка брызговиков колес», с. 258).



3. Выверните болты крепления подкрылка к заднему бамперу...



4. ...и к боковине кузова...



5. ...затем снимите подкрылок.  
6. Установите подкрылок заднего колеса и все детали в порядке, обратном снятию.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БАМПЕРОВ**

**СНЯТИЕ, РАЗБОРКА И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА**



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 13», отвертка с крестообразным лезвием.

Снимать передний бампер удобнее на подъемнике. Если такой возможности нет, затормозите автомобиль стояночным тормозом, поддомкратьте переднюю часть автомобиля и установите на надежные опоры, предварительно подложив под задние колеса противооткатные упоры.



1. Снимите передние колеса (см. «Замена колеса», с. 50).

2. Откройте капот и установите его на упор.



3. Снимите брызговики двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 66).



4. Снимите подкрылки передних колес (см. «Снятие и установка подкрылков», с. 258).



5. Снимите облицовку радиатора (см. «Снятие и установка облицовки радиатора», с. 257).



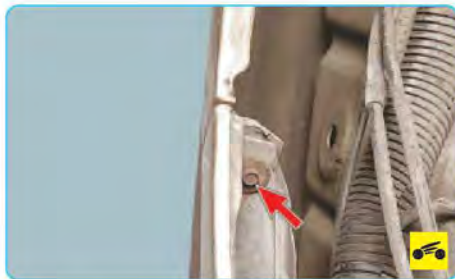
6. Снимите блок-фары (см. Замена блок-фары», с. 240).



7. Сожмите фиксаторы колодок жгутов проводов противотуманных фар...



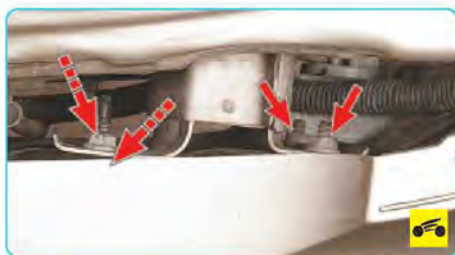
8. ...и отсоедините колодки от фар.



9. С обеих сторон автомобиля выверните по одному нижнему...



10. ...и одному верхнему болту крепления бампера к передним крыльям.



11. С обеих сторон автомобиля отверните по четыре гайки крепления усилителя переднего бампера к лонжеронам кузова...

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Одна из гаек крепления усилителя переднего бампера к лонжерону на фото к п. 7 не видна (показана пунктирной стрелкой).

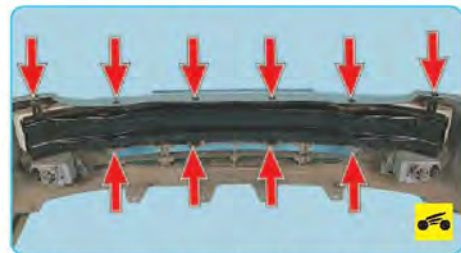


12. ...и снимите бампер.



13. Выверните фиксаторы десяти pistонов крепления декоративной накладки бампера к усилителю...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены pistоны крепления декоративной накладки переднего бампера к усилителю.



14. ...извлеките pistоны...



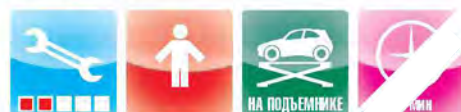
15. ...и отсоедините усилитель от накладки. Снимите с накладки расположенный под усилителем энергопоглощающий элемент (показан на фото стрелкой).



16. При необходимости снимите противотуманные фары (см. «Замена противотуманной фары», с. 240).

17. Установите детали в порядке, обратном снятию.

#### СНЯТИЕ, РАЗБОРКА И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО БАМПЕРА



Вам потребуются: ключ «14», отвертка с крестообразным лезвием.

Снимать задний бампер удобнее на подъемнике. Если такой возможности нет, затормозите автомобиль стояночным тормозом, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите на надежные опоры, предварительно подложив под передние колеса противооткатные упоры.

1. Снимите задние колеса (см. «Замена колеса», с. 50).



2. Выверните фиксаторы пистонов нижнего крепления декоративной накладки заднего бампера к усилителю...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены пистоны крепления декоративной накладки заднего бампера к усилителю.



3. ...и извлеките пистоны.



4. Снимите брызговики задних колес (см. «Снятие и установка брызговиков колес», с. 258).



5. Снимите подкрылки задних колес (см. «Снятие и установка подкрылков», с. 258).

6. Откройте дверь задка.



7. Выверните шесть винтов верхнего крепления декоративной накладки заднего бампера к кузову.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены винты верхнего крепления декоративной накладки заднего бампера к кузову.



8. Откройте решетки вентиляции салона с обеих сторон багажного отделения...



9. ...и через технологические окна в боковинах выверните по три болта углового крепления заднего бампера.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

На фото к п. 8 виден только один болт углового крепления заднего бампера, остальные два болта закрыты усилителем боковины.



10. Отведите углы декоративной накладки заднего бампера от кузова и с обеих сторон автомобиля выверните по два винта крепления накладки к кронштейнам крепления бампера.



11. Отведите декоративную накладку заднего бампера от кузова, сожмите фиксаторы колодок жгутов проводов задних противотуманных фонарей...



12. ...отсоедините колодки от фонарей...



13. ...и снимите декоративную накладку заднего бампера.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО КРЫЛА



Вам потребуются: ключ и торцовая головка «на 10».

### ПРИМЕЧАНИЕ

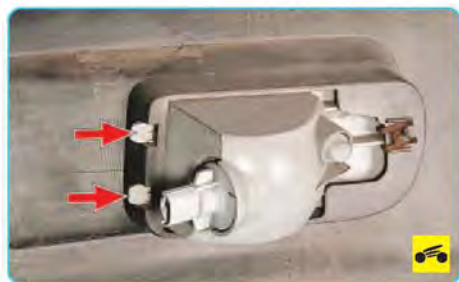
Работа показана на примере левого крыла автомобиля. Правое крыло снимают и устанавливают аналогично.



14. При необходимости выверните по одному винту крепления задних противотуманных фонарей...



15. ...и снимите фонари...



16. ...выводя защелки их крепления из зацепления с краями отверстий в декоративной накладке заднего бампера.



17. Снизу автомобиля, с обеих его сторон, отверните по три гайки крепления кронштейнов бампера...



18. ...и снимите энергопоглощающий элемент в сборе с кронштейнами, разъединив колодку жгута проводов задних противотуманных фонарей.

19. Установите детали в порядке, обратном снятию.



2. Снимите соответствующий подкрылок (см. «Снятие и установка подкрылков», с. 258).



3. Снимите боковой фонарь указателя поворота (см. «Замена бокового фонаря указателя поворота», с. 241).



4. Снимите передний бампер (см. «Снятие, разборка и установка переднего бампера», с. 259).



5. Снимите половину решетки корпуса воздухопритока (см. «Снятие и установка решетки корпуса воздухопритока», с. 263) со стороны заменяемого крыла.



6. Выверните задний верхний болт крепления переднего крыла к щиту передка...



7. ...два болта заднего нижнего крепления крыла к порогу кузова...



8. ...и два болта переднего нижнего крепления крыла к рамке радиатора.



9. Откройте переднюю дверь и выверните болт заднего крепления крыла к передней стойке кузова.



10. Выверните передний нижний болт...



11. ...два передних верхних болта...



12. ...и один задний болт крепления крыла к брызговику моторного отсека и снимите крыло.

13. Установите переднее крыло и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕШЕТКИ КОРОБА ВОЗДУХОПРИТОКА



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для облегчения последующей установки рычагов щеток стеклоочистителя на ветровое стекло нанесите метки положения щеток.



1. Откройте капот и установите на упор.



2. Снимите рычаги щеток стеклоочистителя (см. «Замена рычагов стеклоочистителя ветрового окна», с. 289).



3. Снимите с отбортовки щита передка уплотнитель капота.



4. Выверните фиксаторы четырех пистонов крепления левой половины решетки короба воздухопритока...

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены пистоны крепления левой половины решетки короба воздухопритока.



5. ...извлеките пистоны...



6. ...и снимите левую половину решетки короба воздухопритока.

7. Аналогично снимите правую половину решетки короба воздухопритока.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены три пистона крепления правой половины решетки короба воздухопритока.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## КАПОТ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАПОТА



Вам потребуются: ключ «на 12», отвертка с плоским лезвием.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Чтобы избежать травм и не повредить детали автомобиля, снимайте капот с помощником.



1. Откройте капот и установите его на упор.



2. Если снимаете капот не для замены, пометьте его положение относительно петель.



3. Извлеките из держателей капота шланг омывателя...





4. ...и снимите его с тройника.



9. ...и извлеките жиклеры из отверстий панели капота.



13. ...и снимите шумоизоляционную накладку.



5. Поддев отверткой...



10. Поддев отверткой...



14. Выверните четыре болта крепления капота к петлям (по два с каждой стороны) и снимите капот с автомобиля.



6. ...извлеките соединитель шланга из отверстия в усилителе капота и отведите шланг в сторону.



11. ...извлеките из отверстий усилителя капота пистоны крепления шумоизоляционной накладки...

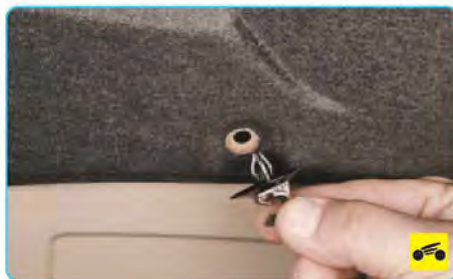
15. Установите капот и вверните болты, не затягивая их.

16. Прикрывая капот, установите его так, чтобы зазоры между капотом и крыльями были одинаковыми с обеих сторон, а зазор между нижней панелью передка и задней частью капота был равномерным на всем его протяжении.

17. Приподнимите осторожно капот и окончательно затяните болты его крепления.



7. Снимите шланги со штуцеров жиклеров омывателя и отведите шланг с тройником в сторону.



12. ...и держатели шлангов омывателя...



18. Регулируют капот по высоте изменением высоты регулировочных буферов. Высота регулировочного буфера изменяется его вывертыванием или ввертыванием. Регулировочный буфер должен быть установлен так, чтобы поверхность капота совпала с поверхностью крыльев.

19. Установите капот и все снятые детали в порядке, обратном снятию.



8. При необходимости замены капота сожмите пассатижами фиксаторы жиклеров омывателя...



Так расположены пистоны крепления шумоизоляционной накладки капота и держатели шлангов омывателя.

### СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА ЗАМКА КАПОТА



Вам потребуются: ключ «на 17» (удобнее торцовая головка), отвертка с плоским лезвием.

## ПЕРЕДНИЕ ДВЕРИ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБИВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



6. Аккуратно подденьте отверткой облицовку внутренней ручки...



1. Откройте капот и установите его на упор.



2. Выверните три болта крепления замка капота к рамке радиатора...



2. Подденьте отверткой декоративную облицовку ручки подлокотника двери...



7. ...и выведите ее из зацепления с внутренней обивкой двери.



3. ...отведите замок от рамки, выведите наконечник оболочки троса привода замка из держателя на корпусе замка...



3. ...и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите облицовку.



8. Нажмите на фиксатор...



4. ...отсоедините наконечник троса от рычага замка и снимите замок.



4. Выверните верхний...



9. ...отсоедините колодку жгута проводов от блока регулировки положения наружных зеркал и снимите облицовку внутренней ручки замка.

5. Установите замок капота в порядке, обратном снятию. Перед установкой замка капота смажьте его детали консистентной смазкой, например литолом.

6. Если после установки замок нечетко запирается или с трудом отпирается, отрегулируйте его положение. Ослабьте болты крепления замка и перемещением его в пределах овальных отверстий корпуса добейтесь четкой работы.



5. ...и нижний винты крепления ручки подлокотника и снимите ее.



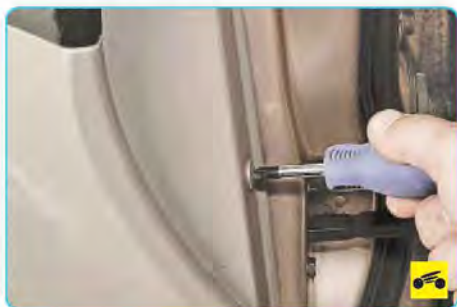
10. Преодолевая сопротивление фиксаторов, выведите облицовку блока управления электростеклоподъемниками из зацепления с внутренней обивкой двери.



11. Нажмите на фиксатор...



12. ...отсоедините колодку жгута проводов от блока управления электростеклоподъемниками и снимите облицовку вместе с блоком.



13. Выверните фиксатор пистона на переднем торце двери...



14. ...и извлеките его из отверстия.



15. Выверните три винта крепления обивки к нижней кромке двери.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены три отверстия для крепления нижней части обивки (для наглядности показано на снятой обивке передней двери).

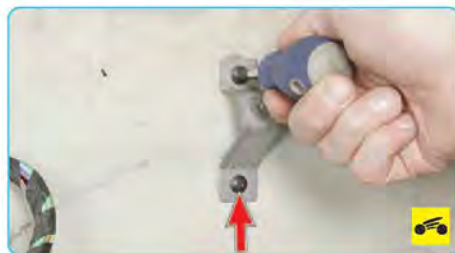


16. Преодолевая усилие пластмассовых пистонов, осторожно отожмите обивку от внутренней панели двери, немного приподнимите и снимите ее.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Обивка двери (вид с обратной стороны) прикреплена к внутренней панели двери четырьмя пистонами. Поврежденные пистоны замените новыми.



17. Выверните два винта крепления кронштейна ручки подлокотника...



18. ...и снимите его.



19. Отклейте от внутренней панели двери влагозащитную пленку. Проденьте колодку жгута проводов от блока управления электростеклоподъемниками через отверстие во влагозащитной пленке и снимите пленку с двери.

20. Установите обивку передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: торцовая головка «на 10», отвертка с крестообразным лезвием.

1. Опустите стекло.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Опускать стекло необходимо для того, чтобы винты его крепления к ползуну стеклоподъемника установились напротив технологических окон во внутренней панели двери.

2. Снимите обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).



3. Снимите наружную подоконную накладку, преодолевая сопротивление ее пружинных держателей.



4. Выверните передний...



5. ...и задний винты крепления держателя стекла к ползуну стеклоподъемника...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Стрелками показаны места крепления держателя стекла к ползуну стеклоподъемника.



6. ...и извлеките стекло из двери, вынимая его вверх и поворачивая в проеме двери, как показано на фото.

#### ПРИМЕЧАНИЯ



Так расположены отверстия в держателе стекла.



Обратите внимание на маркировку, нанесенную на стекло. При замене стекла приобретайте новое стекло с указанной маркировкой.

7. Установите стекло передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Стеклоподъемники передних дверей оснащены электроприводом. В данном подразделе описаны только снятие и установка непосредственно электростеклоподъемника. Процесс снятия и установки моторедуктора электростеклоподъемника описан в подразделе «Стеклоочиститель двери задка», с. 278.

Вам потребуется торцовая головка «на 10».

1. Снимите обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).

2. Снимите стекло передней двери (см. «Замена стекла передней двери», с. 271).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.



3. Осторожно просунув руку в полость двери, нажмите на фиксатор колодки жгута проводов...



4. ...и отсоедините ее от контактного разъема стеклоподъемника.



5. Отверните четыре гайки, выверните два болта крепления стеклоподъемника к внутренней панели двери...



6. ...и извлеките стеклоподъемник из полости двери через технологическое отверстие в ее внутренней панели.



7. Установите стеклоподъемник и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА НАРУЖНОЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: торцовая головка «на 10», отвертка с плоским лезвием.

1. Снимите обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).

2. Снимите стекло передней двери (см. «Замена стекла передней двери», с. 271).

3. Снимите внутреннюю ручку (см. «Замена внутренней ручки привода замка передней двери», с. 268) и извлеките тяги ручки из пластмассового держателя на внутренней панели двери.



4. Через технологическое отверстие (показано стрелкой) во внутренней панели двери разожмите отверткой пластмассовые фиксаторы двух тяг и отсоедините их от стекла. Выключателя замка и рычага накладки ручки (фиксаторы тяг на фото не видны).

## ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены фиксатор **A** рычага выключателя замка и фиксатор **B** рычага наружной ручки (для наглядности показано на снятой ручке).



5. Выверните два болта крепления наружной ручки...



6. ...и снимите ее.

7. Установите наружную ручку в порядке, обратном снятию.



8. При необходимости замены выключателя замка отожмите отверткой концы пружинной скобы и, выведя их из пазов корпуса ручки...



9. ...снимите скобу.



10. Извлеките выключатель замка передней двери из корпуса наружной ручки.

11. Установите выключатель замка в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ПРИВОДА ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Снимите обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).



2. Выверните винт крепления основания внутренней ручки к панели двери...



3. ...и, сдвинув ее вперед, выведите лапки основания ручки из прямоугольных отверстий во внутренней панели двери.



4. Выведите тяги внутренней ручки из пазов пластмассового держателя.



5. Отожмите пластмассовый фиксатор...



6. ...и отсоедините тягу от рычага блокировки замка двери.



7. Отсоедините тягу от рычага внутренней ручки и снимите ее.

8. Установите внутреннюю ручку в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: ключ TORX T30, отвертка с крестообразным лезвием.

1. Снимите обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).

2. Снимите внутреннюю ручку привода замка передней двери (см. «Замена внутренней ручки привода замка передней двери», с. 268).

## ПРИМЕЧАНИЕ

Снимать внутреннюю ручку необходимо по той причине, что бывает очень затруднительно отсоединить тягу привода от замка, установленного на дверь. Удобнее снять замок вместе с тягами, а для отсоединения от ручки требуется ее снятие.

3. Снимите наружную ручку передней двери (см. «Замена наружной ручки передней двери и выключателя замка передней двери», с. 267).



4. Выверните три винта крепления замка к панели двери.



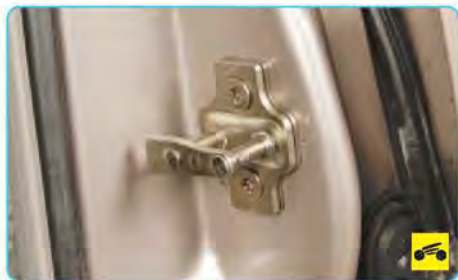
5. Извлеките замок, выведя его через технологическое отверстие в панели двери.



6. Отжав фиксаторы, отсоедините колодку жгута проводов электропривода блокировки передней двери...



7. ...датчика положения двери, а затем снимите замок передней двери вместе с тягами.



8. Для снятия защелки замка передней двери выверните два винта ее крепления к стойке кузова и снимите защелку.

9. Установите замок передней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



При необходимости отрегулируйте четкость запираения замка перемещением защелки, ослабив винты ее крепления.

#### ЗАМЕНА ОГРАНИЧИТЕЛЯ ОТКРЫВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12».

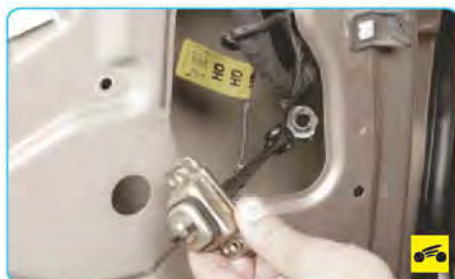
1. Поднимите стекло и снимите обивку передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).



2. Выверните один болт крепления ограничителя к стойке кузова...



3. ...два болта крепления ограничителя к двери...



4. ...и снимите ограничитель двери.



5. Установите ограничитель открывания передней двери в порядке, обратном снятию.

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: ключ или торцовая головка «на 12».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните болт и отсоедините от передней стойки ограничитель открывания двери.



3. Снимите защитный чехол с колодки жгута проводов...



4. ...и с помощью второй отвертки отсоедините колодку жгута проводов.

5. Если снимаете дверь не для замены, пометьте положение ее петель на кузове (например, обведите петли по контуру малярным мастером).



6. Придерживая дверь (лучше всего, если это будет делать помощник), выверните по два болта крепления к двери верхней и нижней петель и снимите дверь в сборе.

7. Установите переднюю дверь в порядке, обратном снятию.

## ЗАДНИЕ ДВЕРИ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБИВКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



НА МАШИНЕ

40 мин

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Поддев отверткой декоративную облицовку ручки подлокотника двери...



3. ...и преодолевая сопротивление фиксаторов, снимите ее.



4. Выверните верхний и нижний винты крепления ручки подлокотника...



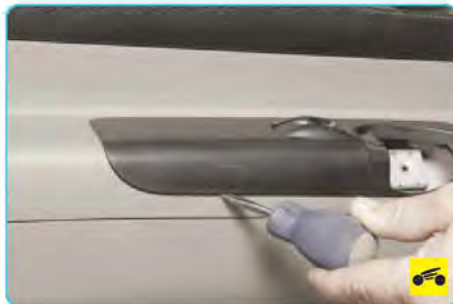
5. ...и снимите ее.



6. Аккуратно поддев отверткой облицовку внутренней ручки...



7. ...выведите ее из зацепления с внутренней обивкой двери.



8. Поддев отверткой облицовку блока управления электростеклоподъемником...



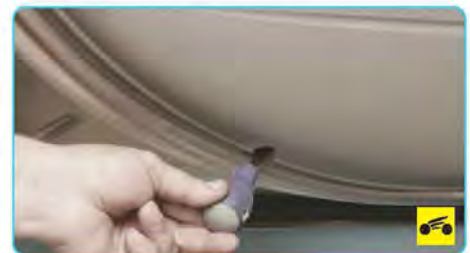
9. ...и преодолевая сопротивление фиксаторов, выведите ее из зацепления с внутренней обивкой двери.



10. Сжав фиксаторы...



11. ...отсоедините колодку жгута проводов от блока управления электростеклоподъемником и снимите облицовку вместе с блоком.



12. Выверните два винта крепления обивки к нижней кромке двери.

### ПРИМЕЧАНИЕ

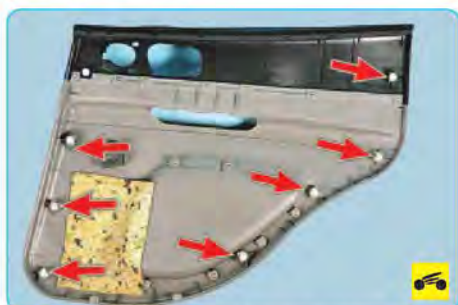


Так расположены два отверстия для крепления нижней части обивки двери.



13. Преодолевая усилие пластмассовых пистонов, осторожно отожмите обивку от внутренней панели двери и, немного приподняв, снимите ее.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Обивка двери (вид с обратной стороны) прикреплена к внутренней панели двери восемью пистонами. Поврежденные пистоны замените новыми.



14. Выверните два винта крепления кронштейна ручки подлокотника и снимите кронштейн.



15. Отклейте от внутренней панели двери влагозащитную пленку. Проденьте колодку жгута проводов от блока управления электроподъемниками через отверстие во влагозащитной пленке и снимите пленку с двери.

16. Установите обивку задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

**ЗАМЕНА СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ**



Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, торцовая головка «на 10».

1. Опустите стекло.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Опускать стекло необходимо для того, чтобы винты крепления стекла к ползуну стеклоподъемника установились напротив технологических окон во внутренней панели двери.

2. Снимите обивку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 270).



3. Выверните винт крепления наружной подоконной накладки...



4. ...и преодолев сопротивление ее пружинных держателей, снимите ее.

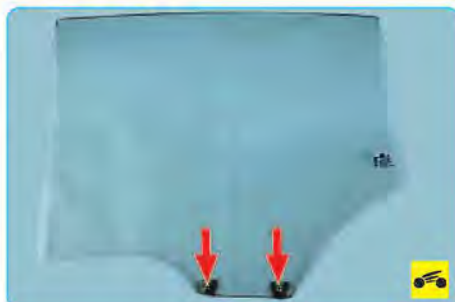


5. Придерживая стекло, выверните два винта крепления обоймы стекла к ползуну стеклоподъемника.



6. ...и извлеките стекло из двери, вынимая его вверх и поворачивая в проеме двери, как показано на фото.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



В двух отверстиях в нижней части стекла установлены пистоны для крепления стекла к ползуну стеклоподъемника. Если на новом стекле указанных пистонов нет, извлеките их из отверстий заменяемого стекла и установите на новое.



Обратите внимание на маркировку, нанесенную на стекло. При замене стекла приобретайте новое стекло с указанной маркировкой.

7. Установите стекло задней двери в порядке, обратном снятию.

**ЗАМЕНА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ**



Стеклоподъемники задних дверей оснащены электроприводом. В данном подразделе описаны только снятие и установка непосредственно электростеклоподъемника.

Вам потребуется ключ «на 10».

1. Снимите обивку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 270).

2. Снимите стекло задней двери (см. «Замена стекла задней двери», с. 271).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Извлекать стекло из двери необязательно, достаточно отсоединить его от стеклоподъемника и зафиксировать в крайнем верхнем положении, например, с помощью отвертки, отрезков хлорвиниловой трубки подходящего диаметра или малярного скотча.



3. Отверните две гайки верхнего...



4. ...и две гайки нижнего крепления, направляющей ползуна стеклоподъемника.





5. Отверните три гайки крепления механизма стеклоподъемника.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Стрелками показаны места крепления направляющей ползуна и механизма стеклоподъемника.



6. Извлеките механизм стеклоподъемника через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



7. Нажмите на фиксатор колодки жгута проводов...



8. ...и отсоедините ее от контактного разъема стеклоподъемника.



9. Извлеките механизм стеклоподъемника вместе с направляющей ползуна через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



10. Установите стеклоподъемник в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА НАРУЖНОЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: торцовая головка «на 10», отвертка с плоским лезвием.

1. Снимите обивку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 270).

2. Снимите стекло задней двери (см. «Замена стекла задней двери», с. 271).

3. Снимите внутреннюю ручку (см. «Замена внутренней ручки привода замка задней двери», с. 273) и извлеките тяги ручки из пластмассового держателя на внутренней панели двери.



4. Через технологическое отверстие (показано стрелкой) во внутренней панели двери разожмите отверткой пластмассовый фиксатор тяги и отсоедините тягу от рычага наружной ручки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположен фиксатор рычага наружной ручки (для наглядности показано на снятой ручке).



5. Выверните передний...



6. ...задний болты крепления основания наружной ручки...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены отверстия под болты крепления.



7. ...и снимите ее.

8. Установите наружную ручку в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ПРИВОДА ЗАМКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

1. Снимите обивку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 270).



2. Выверните винт крепления основания внутренней ручки к панели двери и, сдвинув ее вперед, выведите лапки основания ручки из прямоугольных отверстий во внутренней панели двери.



3. Выведите тяги внутренней ручки из пазов пластмассового держателя.

4. Отсоедините тяги от внутренней ручки аналогично тому как это делали для ручки передней двери (см. «Замена внутренней ручки привода замка передней двери», с. 273), и снимите ее.

5. Установите внутреннюю ручку задней двери в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ЗАМКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: ключ TORX T30, отвертка с крестообразным лезвием.

1. Снимите обивку задней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие и установка обивки задней двери», с. 270).

2. Снимите внутреннюю ручку привода замка задней двери (см. «Замена внутренней ручки привода замка задней двери», с. 273).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Снимать внутреннюю ручку необходимо по той причине, что бывает очень затрудни-

тельно отсоединить тягу привода от замка, установленного на дверь. Удобнее снять замок вместе с тягами, а для отсоединения тяг от ручки требуется ее снятие.

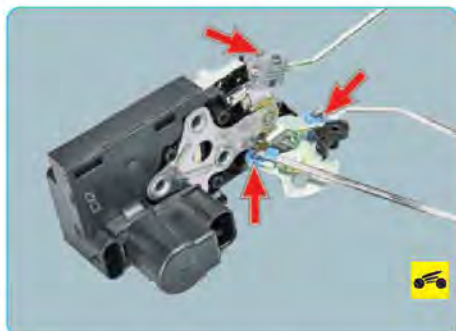
3. Снимите наружную ручку задней двери (см. «Замена наружной ручки задней двери», с. 272).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Снимать наружную ручку нужно по той причине, что бывает очень трудно отсоединить тяги привода от замка, установленного на дверь.



4. Выверните три винта крепления замка к панели двери и извлеките замок, выведя его через технологическое отверстие в панели двери. Отсоедините колодки жгутов проводов и полностью снимите замок задней двери.



5. Если заменяете замок, отожмите фиксаторы тяг, отсоедините от рычагов замка тяги внутренней ручки и тягу наружной ручки.



6. Для снятия защелки замка задней двери выверните два винта ее крепления к стойке кузова и снимите защелку.

### ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости отрегулируйте четкость запираения замка перемещением защелки, ослабив винты ее крепления.

7. Установите замок задней двери и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ОГРАНИЧИТЕЛЯ ОТКРЫВАНИЯ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 12».

Операции по замене ограничителя открывания задней двери аналогичны операциям по замене ограничителя открывания передней двери (см. «Замена ограничителя открывания передней двери», с. 269).

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



Вам потребуются: ключ или торцовая головка «на 12».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Выверните болт и отсоедините от средней стойки ограничитель открывания двери.



3. Снимите защитный чехол с колодки жгута проводов, отожмите отверткой четыре фиксатора колодки...



4. ...и извлеките колодку из...



5. Разъедините колодку жгута проводов.



6. Если снимаете дверь не для замены, пометьте положение ее петель на двери (например, обведите петли по контуру фломастером), затем, придерживая дверь (лучше всего, если это будет делать помощник), выверните по два болта крепления верхней и нижней петли к стойке и снимите дверь в сборе.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Снять дверь можно, вывернув по два болта крепления верхней и нижней петель к самой двери (на фото показана верхняя петля задней двери).

7. Установите заднюю дверь в порядке, обратном снятию.

## ДВЕРЬ ЗАДКА

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК ДВЕРИ ЗАДКА



Снимать облицовки двери задка необходимо в последовательности, обратной их установке на заводе-изготовителе, так как каждая из них своими краями перекрывает места крепления соседней облицовки. Попытка снятия облицовок по отдельности приведет к поломке элементов их крепления.

Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

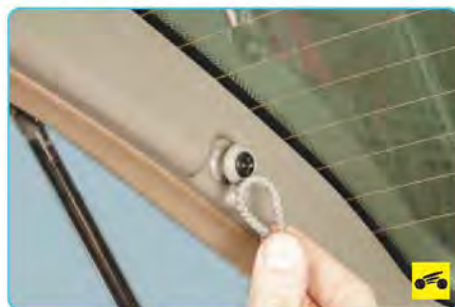


1. Снимите верхнюю облицовку рамки окна двери задка, преодолевая сопротивление ее пружинных фиксаторов.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены фиксаторы верхней облицовки рамки окна двери задка. Поврежденные фиксаторы замените.



2. Снимите с держателя петлю левого шнура для приподнятия полки багажника.



3. Выверните винт крепления...



4. ...и снимите держатель шнура полки багажника.



5. Выверните винт верхнего крепления левой облицовки рамки окна двери задка...



6. ...и снимите облицовку, выведя ее нижний край из-под нижней облицовки двери.

7. Аналогично снимите правую облицовку рамки окна двери задка.



8. Выверните два винта крепления внутренней ручки двери задка...



9. ...и снимите ручку.



10. Выверните фиксаторы восьми болтов крепления нижней облицовки двери задка...

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так расположены pistоны крепления нижней облицовки двери задка.



11. ...извлеките pistоны...



12. ...и снимите облицовку.  
13. Установите детали в порядке, обратном снятию.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА УПОРОВ ДВЕРИ ЗАДКА**

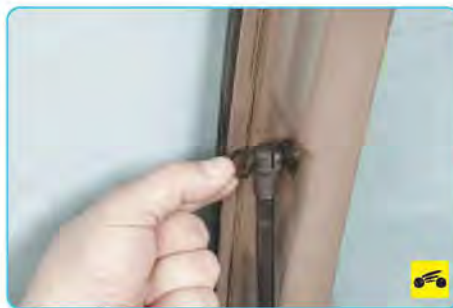


Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

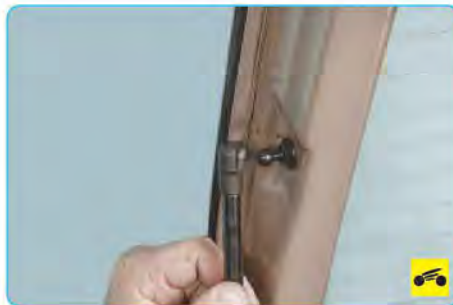
1. Откройте дверь задка и зафиксируйте ее в открытом положении (например, с помощью деревянного бруска подходящей длины) или попросите помощника подержать дверь.



2. Поддев отверткой...



3. ...снимите фиксатор верхнего шарнира упора...



4. ...и отсоедините шарнир от опоры на двери.  
5. Аналогично отсоедините нижний шарнир упора от опоры на кузове и снимите упор. Аналогично снимите второй упор.



6. Установите упоры двери задка в порядке, обратном снятию.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВЕРИ ЗАДКА**



Вам потребуются: ключ «на 12», отвертка с плоским лезвием, бокорезы или острый нож.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите верхнюю облицовку боковины (см. «Снятие и установка облицовок багажника», с. 287).



3. Разъедините колодки жгутов проводов двери задка.



4. Подденьте отверткой и извлеките резиновый уплотнитель жгута проводов из отверстия в кузове, затем вытяните жгут проводов через отверстие.



5. Аналогично извлеките резиновый уплотнитель из отверстия в кузове с другой стороны и перережьте бокорезами шланг омывателя стекла двери задка.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Шланг омывателя придется перерезать потому, что он не имеет разделяемых частей и целиком проложен под обивкой потолка, снятие которой очень трудоемко. После установки двери разрезанный шланг можно соединить отрезком трубки подходящей длины и диаметра.



6. Отсоедините верхний шарнир от опоры на двери с левой стороны (с. 275) и аналогично отсоедините упор с правой стороны.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Если дверь задка снимаете не для замены, пометьте фломастером ее положение относительно петель.



7. Придерживая дверь задка (лучше всего, если это будет делать помощник), выверните по два болта крепления двери к левой и правой петлям и снимите дверь в сборе.

8. Установите дверь задка в порядке, обратном снятию, не затягивая болты ее крепления окончательно.

9. Прикрыв дверь задка, установите ее так, чтобы зазоры между ее кромками и проемом в кузове были одинаковыми с обеих сторон, плоскость двери была на одном уровне с плоскостями кузова, а зазор между верхней панелью задка и верхней частью двери задка был равномерным на всем его протяжении.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Регулируют прилегание двери задка изменением высоты регулировочных буферов. Высота регулировочного буфера изменяется его вывертыванием или ввертыванием.

10. Осторожно приподнимите дверь задка и окончательно затяните болты крепления.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА ДВЕРИ ЗАДКА, ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ И НАРУЖНОЙ РУЧКИ ЗАМКА**

Вам потребуются: ключ «на 14», отвертки с плоским и крестообразным лезвием, пассатижи с тонкими губками.

Для снятия замка двери задка выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижнюю облицовку двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 274).



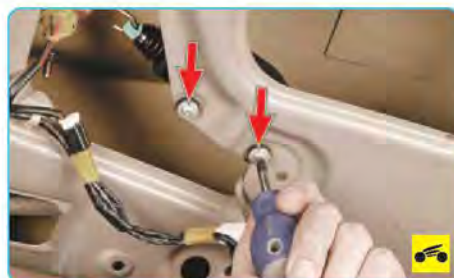
3. Разъедините колодку жгута проводов моторедуктора электропривода замка.



4. Поддев отверткой...



5. ...отсоедините колодку жгута проводов моторедуктора электропривода замка от усилителя двери задка.



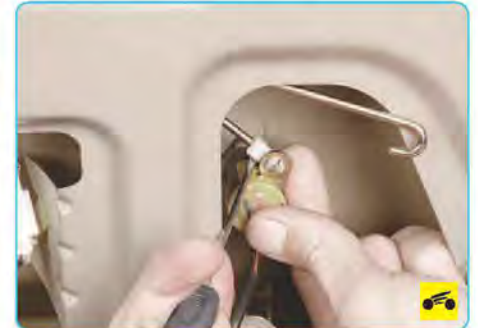
6. Выверните два винта крепления моторедуктора электропривода замка двери задка к усилителю двери...



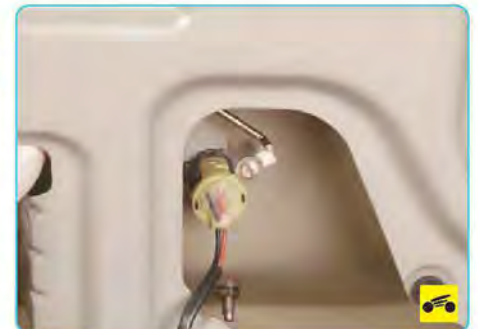
7. ...и снимите моторедуктор, выведя его поводок из зацепления с тягой замка.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Снимать моторедуктор необходимо потому, что затруднительно отсоединить тягу от замка, установленного на дверь.



8. Поддев отверткой наконечник тяги привода замка двери задка...



9. ...отсоедините тягу от поводка выключателя замка.



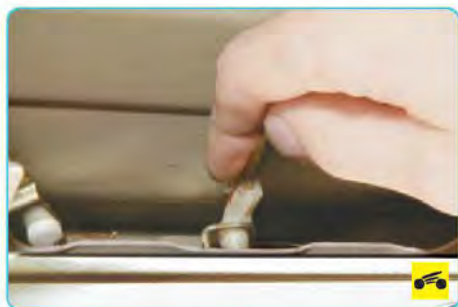
10. Разъедините колодку жгута проводов замка двери задка...



11. ...и, поддев ее отверткой...



12. ...отсоедините от усилителя двери.



13. Через проем в усилителе двери отстегните фиксатор тяги к наружной ручке замка...



14. ...и отсоедините тягу от рычага замка.



15. Выверните три винта крепления замка двери задка к усилителю двери...



16. ...и снимите замок.



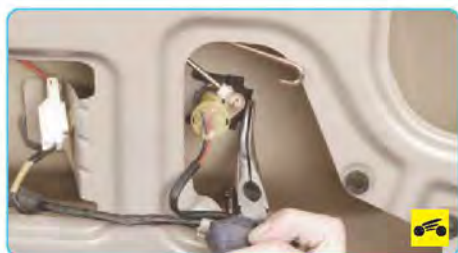
17. Установите замок двери задка и снятые детали в порядке, обратном снятию.

Для снятия **выключателя** замка двери задка выполните следующие операции.

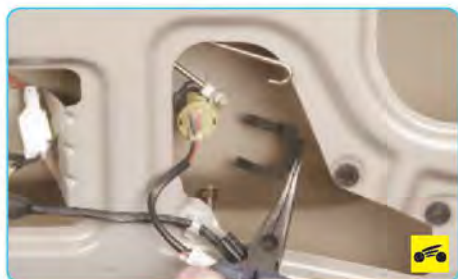
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



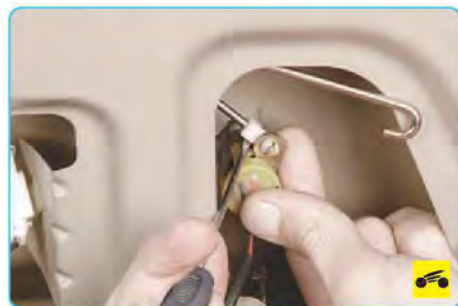
2. Снимите нижнюю облицовку двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 274).



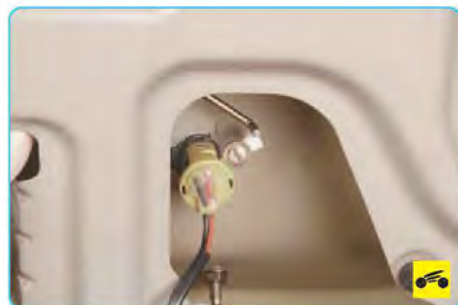
3. Захватите пассатижами отогнутый край фиксирующей скобы выключателя замка двери задка...



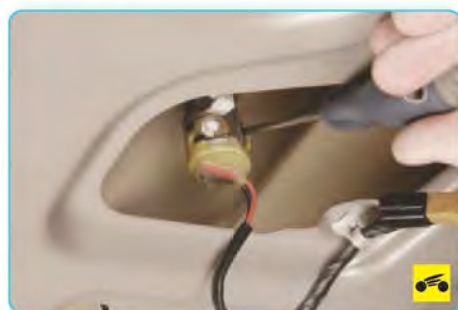
4. ...и снимите скобу.



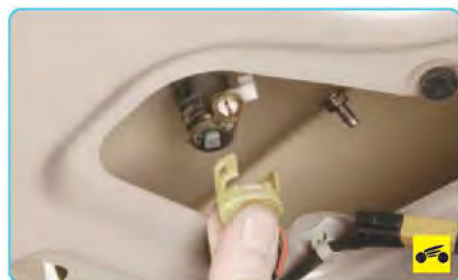
5. Поддев отверткой наконечник тяги привода замка двери задка...



6. ...отсоедините тягу от поводка выключателя замка.



7. Разожмите отверткой два фиксатора колодки жгута проводов выключателя замка двери задка...



8. ...отсоедините колодку от выключателя...



9. ...и извлеките выключатель из отверстия в панели двери.



10. Установите выключатель замка двери задка и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

Для снятия **наружной ручки** привода замка двери задка выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижнюю облицовку двери задка (см. «Снятие и установка облицовки двери задка», с. 274).



3. Через проем в усилителе двери отсоедините от рычага наружной ручки тягу к замку, отстегнув фиксатор ее крепления.



4. Отверните четыре гайки крепления декоративной накладки двери задка (двумя гайками одновременно закреплена и наружная ручка замка)...



5. ...отведите накладку в сторону...



6. ...и снимите наружную ручку.

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ ДВЕРИ ЗАДКА



Все элементы стеклоочистителя окна двери задка (щетка, рычаг и моторредуктор) при необходимости можно снять в отдельности.

**Вам потребуются:** ключи «на 12», «на 24», отвертка с плоским лезвием.

Для снятия **щетки** стеклоочистителя окна двери задка выполните следующие операции.



1. Отведите рычаг стеклоочистителя от стекла, преодолевая усилие пружины рычага, поверните щетку перпендикулярно рычагу, сожмите адаптер щетки...



2. ...сдвиньте щетку вниз по рычагу до выхода адаптера из крючка рычага...



3. ...и, переместив крючок в окно обоймы щетки, снимите щетку с рычага движением вверх.

4. Установите щетку в порядке, обратном снятию. При этом адаптер щетки введите в крючок рычага до защелкивания.

## ПРИМЕЧАНИЕ

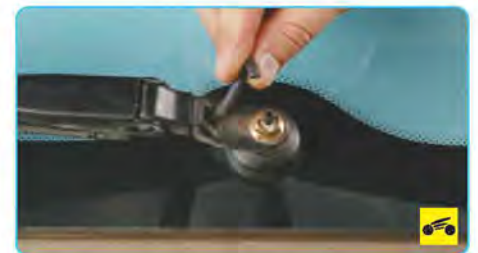


**Новую щетку приобретайте той же длины (38 см), что и у щетки, снятой с автомобиля.**

Для снятия **рычага** стеклоочистителя окна двери задка выполните следующие операции.



1. Снимите защитный колпачок гайки крепления рычага к оси моторредуктора стеклоочистителя, преодолевая упругое сопротивление его фиксаторов.



2. Снимите со шлицера на оси моторредуктора шланг омывателя стекла окна двери задка.



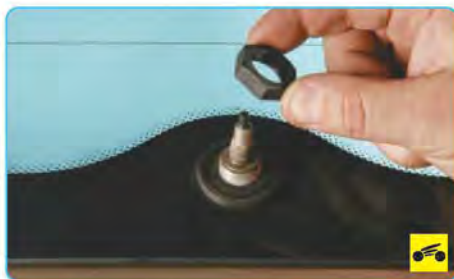
3. Отверните гайку крепления рычага стеклоочистителя...



4. ...и снимите рычаг с оси моторредуктора.



5. При необходимости отсоедините шланг омывателя от штуцера жиклера...



5. ...и отверните гайку от поводка.



10. ...и отсоедините держатель от основания моторредуктора.



6. ...и снимите шланг с рычага щетки.

7. Установите рычаг стеклоочистителя окна двери задка в порядке, обратном снятию.

Для снятия **моторредуктора** стеклоочистителя окна двери задка выполните следующие операции.

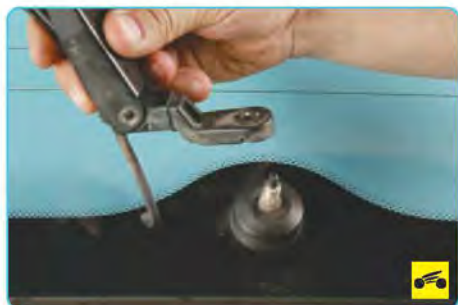
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



6. Снимите нижнюю облицовку двери задка (см. «Снятие и установка облицовок двери задка», с. 274).



11. Отсоедините от штуцера моторредуктора подводящий шланг омывателя стекла окна двери задка.



7. Сожмите фиксатор колодки жгута проводов моторредуктора стеклоочистителя окна двери задка...



12. Выверните два болта крепления основания моторредуктора к панели усилителя двери задка...

2. Снимите рычаг стеклоочистителя с оси моторредуктора (см. выше в данном подразделе).



3. Снимите защитный колпачок гайки крепления поводка моторредуктора.



8. ...и отсоедините колодку от моторредуктора.



13. ...и снимите моторредуктор.



4. Ослабьте затяжку гайки...



9. Подденьте отверткой держатель жгута проводов моторредуктора...

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Обратите внимание на маркировку моторредуктора. Для замены приобретайте моторредуктор с такой же маркировкой.

14. Установите детали в порядке обратном снятию.



## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШКИ ЛЮКА НАЛИВНОЙ ТРУБЫ ТОПЛИВНОГО БАКА



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.



1. Откройте крышку люка наливной трубы топливного бака, для чего потяните вверх рычаг привода замка крышки, расположенный на полу слева от сиденья водителя. При этом крышка приоткроется под действием пружины.



2. Выверните два винта крепления крышки...



3. ...и снимите крышку.

4. Установите крышку люка наливной трубы топливного бака в порядке, обратном снятию. Перед установкой смажьте петлю крышки моторным маслом.

## СИДЕНЬЯ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО СИДЕНЬЯ



Вам потребуется ключ «на 12».

### ПРИМЕЧАНИЕ

Работа показана на примере снятия сиденья водителя, правое пассажирское сиденье снимается аналогично.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Сдвиньте сиденье до упора назад (см. «Регулировка положения передних сидений», с. 25).



3. Выверните два передних болта крепления направляющих салазок к основанию кузова.



4. Сдвиньте сиденье до упора вперед (см. «Регулировка положения передних сидений», с. 25)...



5. ...снимите декоративные облицовки салазок...



6. ...и выверните два задних болта крепления направляющих салазок к основанию кузова.



7. Разъедините колодку жгута проводов сигнальной лампы непристегнутого ремня безопасности...



8. ...и колодку жгута проводов модуля подушки безопасности, встроенного в спинку сиденья водителя.



9. Выньте сиденье из салона автомобиля.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Под сиденьями водителя и переднего пассажира расположены вещевые ящики, которые при необходимости можно снять. Для этого...



...выверните шесть винтов крепления вещевого ящика к основанию кузова...



...и снимите ящик.

10. Установите сиденье в порядке, обратном снятию. Перед установкой нанесите на болты крепления сиденья анаэробный фиксатор резьбы.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДГОЛОВНИКОВ

Процесс снятия подголовников передних и заднего сидений описан в разд. 1 «Устройство автомобиля» (см. «Заднее сиденье», с. 26).

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО СИДЕНЬЯ

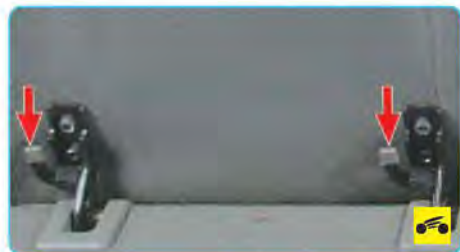


Заднее сиденье состоит из трех частей (левой, правой и центральной), каждую из которых можно снять в отдельности. В данном подразделе описано снятие левой части заднего сиденья, правая и центральная части снимают аналогично.

Для снятия и установки заднего сиденья инструмент не требуется.



1. Сложите задние сиденья (см. «Заднее сиденье», с. 26).



2. Нажмите на фиксаторы передних стоек и снимите сиденье с направляющих, затем извлеките сиденье из салона автомобиля.

3. Установите сиденье в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ ТОННЕЛЯ ПОЛА



Облицовка тоннеля пола состоит из трех частей: собственно облицовки и двух накладок с левой и правой стороны.

Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.



1. Преодолевая усилие фиксаторов...



2. ...снимите накладку облицовки тоннеля пола с левой стороны. Аналогично снимите накладку с правой стороны.



3. Выверните два винта (слева и справа) в передней части облицовки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

На фото показан левый винт крепления передней части облицовки тоннеля пола, правый винт расположен симметрично относительно продольной оси автомобиля.



4. Подденьте край рамки чехла рычага управления коробкой передач и извлеките рамку из гнезда облицовки тоннеля пола, преодолевая сопротивление ее фиксаторов.



5. Подденьте край рамки чехла рычага привода стояночного тормоза, извлеките рамку из гнезда облицовки тоннеля пола и снимите чехол с рычага.



6. Извлеките пепельницу из ниши в задней части облицовки тоннеля пола, потянув ее за верхний край.



7. Выверните два винта крепления облицовки тоннеля пола к основанию кузова в нише для пепельницы...



8. ...и снимите облицовку, пропуская в ее отверстие чехол рычага управления коробкой передач.

9. Установите части облицовки тоннеля пола в порядке, обратном снятию.

## ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Показано снятие левого наружного зеркала. Правое зеркало снимают аналогично. Для наглядности часть операций показана на снятой передней двери.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте декоративную накладку...



3. ...и снимите ее, преодолевая сопротивление фиксаторов.



4. Снимите декоративную накладку внутренней ручки замка передней двери (см. «Снятие и установка обивки передней двери», с. 265).



5. Сожмите фиксаторы...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов электропривода наружного зеркала.



7. Выверните два винта крепления наружного зеркала...



8. ...и снимите зеркало.



9. Установите наружное зеркало в порядке, обратном снятию.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВНУТРЕННЕГО ЗЕРКАЛА**

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.



1. Отжав отверткой фиксатор, сдвиньте зеркало с кронштейна вверх вдоль стекла...



2. ...и снимите его с автомобиля.  
3. Установите внутреннее зеркало в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Кронштейн крепления внутреннего зеркала заднего вида приклеен к стеклу специальным клеем. Если по какой-то причине он отклеится от стекла, можно снова приклеить его на место.

**ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ****ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ**

Панель приборов (рис. 11.1) разборной конструкции, состоящая из собственно декоративной панели и каркаса.

Декоративная панель представляет собой формованную пластмассовую деталь, прикрепленную болтами к каркасу. С помощью съемных элементов к декоративной панели прикреплены контрольные приборы, органы управления автомобилем и системой отопления (кондиционирования) и вентиляции, накладки, закрывающие узлы, расположенные под панелью приборов, или служащие для установки приборов, органов управления, клапана системы отопления и кондиционирования вещевого ящика.

С обратной стороны к декоративной панели прикреплены воздуховоды системы отопления (кондиционирования) и вентиляции.



Рис. 11.1. Панель приборов: А – зона установки подушки безопасности переднего пассажира; 1 – сопла обдува боковых стекол; 2 – комбинация приборов; 3 – аудиосистема; 4 – сопла обдува передних пассажиров; 5 – вещевого ящик; 6 – блок управления системой отопления (кондиционирования) и вентиляции салона; 7 – блок подстаканников; 8 – передняя пепельница; 9 – центральная облицовочная накладка панели приборов; 10 – нижняя декоративная накладка панели приборов

Каркас, в свою очередь, состоит из стальной арматуры, к которой прикреплены элементы рулевого управления, жгуты проводов и приборы различных систем электрооборудования автомобиля. Каркас прикреплен болтами к передним стойкам, щиту передка и основанию кузова и входит в его силовую структуру.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В зоне А (см. рис. 11.1) панели приборов установлена подушка безопасности переднего пассажира. Неквалифицированное снятие панели приборов или ремонт отдельных ее узлов могут вызвать неожиданное срабатывание подушки, что, в свою очередь, может привести к травмам.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАКЛАДОК ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

При снятии декоративной панели приборов и каркаса панели приборов необходимо отсоединить значительное количество колодок жгутов проводов от приборов систем и соединительных разъемов. При необходимости снятия панели приборов и каркаса панели приборов обратитесь в специализированный сервис.

В данном подразделе описано снятие и установка нижней, центральной декоративных накладок панели приборов, а также вещевого ящика. Их снятие необходимо при ремонте педального узла, рулевой колонки, замене фильтра воздуха, поступающего в салон, и не требует высокой квалификации исполнителя.

Для снятия декоративных накладок панели приборов выполните следующие операции.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Поддев отверткой...



3. ...снимите боковую накладку с левого торца панели приборов, преодолевая сопротивление фиксаторов.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так на внутренней стороне боковой накладки панели расположены пластиковые фиксаторы крепления.



4. Выверните винт крепления нижней декоративной накладки панели приборов...



5. ...и, преодолевая усилие фиксаторов, снимите накладку.



6. Снимите вещевой ящик (см. «Снятие и установка вещевого ящика», с. 284).



7. Выверните винт крепления центральной облицовочной накладки панели приборов слева...



8. ...посередине под передним декоративным элементом...



9. ...и два винта справа...



14. Поверните на 90° против часовой стрелки патрон лампы подсветки передней пепельницы...



3. ...и снимите боковую накладку панели приборов.



10. ...затем отведите накладку от панели приборов.



15. ...и извлеките патрон с лампой из держателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Так на внутренней стороне боковой накладки панели расположены пластиковые фиксаторы крепления.



11. Сжав фиксаторы...



16. Снимите центральную облицовочную накладку панели приборов.

17. Установите все детали в порядке, обратном снятию.



4. Выверните два винта крепления нижней защитной накладки панели.



12. ...отсоедините колодку жгута проводов прикуривателя.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА**

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

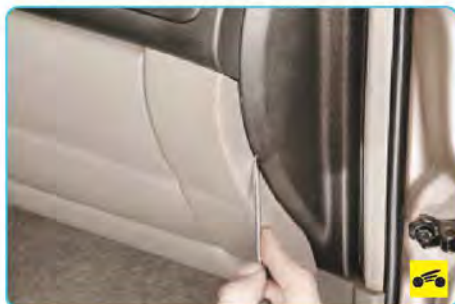
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



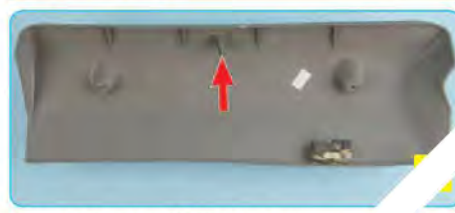
5. Преодолевая усилие пластикового фиксатора, снимите нижнюю защитную накладку панели.



13. Аналогично отсоедините колодку жгута проводов лампы подсветки прикуривателя.



2. Подденьте отверткой...

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Так на внутренней стороне защитной накладки панели расположен пластиковый фиксатор крепления.



6. Выдвиньте правую и левую ось крепления...



7. ...и снимите ящик для мелких предметов.



8. Выверните шесть винтов крепления внутренней панели ящика.



9. Преодолевая усилие пластиковых фиксаторов, отведите внутреннюю панель ящика от панели приборов.

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Так на внутренней стороне панели ящика расположены пластиковые фиксаторы крепления.



10. Отсоедините колодку жгута проводов от фонаря освещения ящика и снимите внутреннюю панель.

11. Установите вещевой ящик в порядке, обратном снятию.

**АРМАТУРА САЛОНА**

**ЗАМЕНА ПОРУЧНЕЙ**



Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.



1. Снимите декоративные наклейки поручня.



2. Выверните два винта крепления поручня к кузову...



3. ...и снимите поручень.

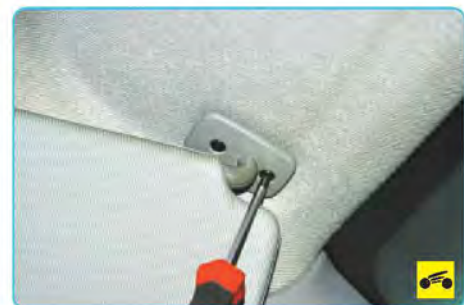
4. Аналогично снимите остальные поручни.

5. Установите поручни в порядке, обратном снятию.

**ЗАМЕНА ПРОТИВОСОЛНЕЧНЫХ КОЗЫРЬКОВ**



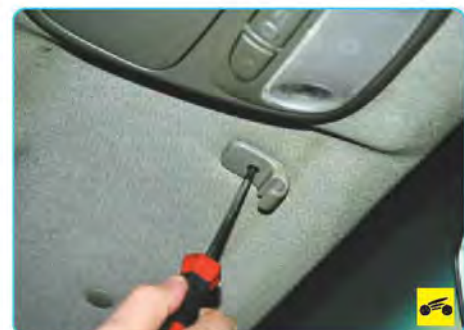
Вам потребуется отвертка с крестообразным лезвием.



1. Выверните два винта крепления кронштейна противосолнечного козырька...



2. ...и снимите козырек.



3. Выверните винт крепления фиксатора козырька...



4. ...и снимите фиксатор.

5. Аналогично снимите второй противосолнечный козырек и его фиксатор.

6. Установите противосолнечные козырьки в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК САЛОНА



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 17».

### ПРИМЕЧАНИЕ

В данном подразделе показано снятие и установка облицовок с левой стороны салона. Облицовки с правой стороны снимают аналогично.



1. Потянув переднюю облицовку порога вверх и преодолевая сопротивление пружинных держателей...



2. ...снимите облицовку переднего порога.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Осмотрите держатели крепления облицовки. Поврежденные держатели замените.



3. Подденьте отверткой декоративную заглушку накладки площадки для левой ноги...



4. ...и снимите заглушку.

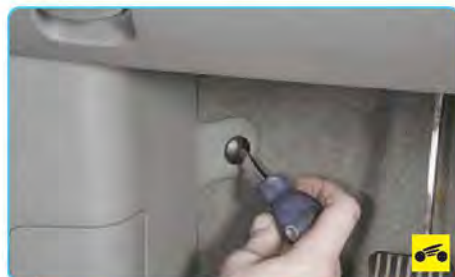
5. Аналогично снимите вторую декоративную заглушку накладки площадки для левой ноги.



6. Выверните два болта крепления накладки площадки для левой ноги...



7. ...и снимите накладку с кронштейна.



8. Выверните фиксатор облицовки блока предохранителей, затем выверните винт крепления облицовки блока предохранителей к переднему порогу...



9. ...и, преодолевая сопротивление пружинных держателей, снимите облицовку.



10. Потянув облицовку заднего порога вверх и преодолевая сопротивление пружинных держателей...



11. ...снимите облицовку заднего порога.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Осмотрите держатели крепления облицовки. Поврежденные держатели замените.



12. Отсоедините нижнее крепление ремня безопасности водителя (см. «Замена переднего ремня безопасности», с. 316).



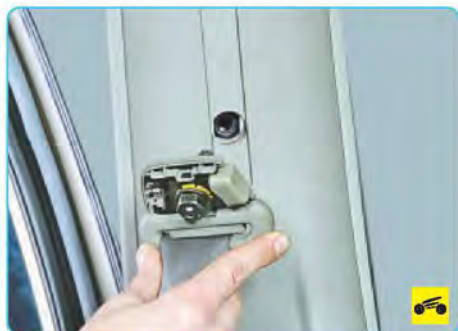
13. Потяните нижнюю часть облицовки центральной стойки вбок...



14. ...и, преодолевая сопротивление держателей крепления, снимите нижнюю часть облицовки центральной стойки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Осмотрите держатели крепления облицовки. Поврежденные держатели замените.



15. Отсоедините верхнее крепление ремня безопасности водителя (см. «Замена переднего ремня безопасности», с. 316).



16. Снимите верхнюю часть облицовки центральной стойки, преодолевая сопротивление держателей.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Осмотрите держатель крепления облицовки. Поврежденный держатель замените.

17. Установите облицовки салона и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВОК БАГАЖНИКА



Облицовки багажника, отформованные из пластмассы, прикреплены к панелям кузова пистонами и винтами.

Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, ключ «на 17».



1. Откройте багажник, полностью сложите заднее сиденье (см. «Заднее сиденье», с. 26).



2. Поднимите крышку ниши для запасного колеса.



3. Выверните фиксаторы...



4. ...извлеките четыре пистона крепления задней облицовки багажника...



5. ...и снимите облицовку, преодолевая сопротивление ее пружинных держателей.



6. Выверните винт кронштейна крепления сетки для мелких предметов...



7. ...и снимите кронштейн.

8. Аналогично снимите кронштейн крепления сетки для мелких предметов с другой стороны.



9. Выверните винт крепления боковой облицовки к боковине кузова...



10. ...и два винта крепления к основанию кузова.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены крепления боковой облицовки к основанию кузова.



11. Выверните болт нижнего крепления ремня безопасности и отведите его в сторону от облицовки (см. «Замена заднего ремня безопасности», с. 317).





12. Подденьте отверткой декоративную накладку динамика акустической системы...



13. ...приподнимите накладку и отсоедините колодку жгута проводов от динамика.



14. Отведите в сторону боковую облицовку багажника...



15. ...и, отсоединив колодку жгута проводов от плафона освещения багажного отделения, снимите облицовку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Правую боковую облицовку багажника снимают аналогично.



16. Выверните болт верхнего крепления ремня безопасности и отведите ремень от облицовки (см. «Замена заднего ремня безопасности», с. 317).



17. Выверните три винта крепления верхней облицовки боковины...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены крепления верхней облицовки боковины.



18. ...и, преодолевая сопротивление держателей, снимите облицовку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Осмотрите держатели крепления облицовки. Поврежденные держатели замените. Верхнюю облицовку правой боковины снимают аналогично.

19. Установите облицовки багажника и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА СТЕКЛА ОКНА БОКОВИНЫ



Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия облицовок багажника, а также торцовая головка «на 8».

1. Снимите облицовку окна боковины (см. «Снятие и установка облицовок багажника», с. 287).



2. Отверните гайки крепления стекла окна боковины...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены гайки крепления стекла окна боковины.



3. ...и снимите стекло вместе с уплотнителем.

4. Установите стекло окна боковины и все снятые детали в порядке, обратном снятию. При желании уплотните проем окна силиконовым герметиком.

## СТЕКЛОЧИСТИТЕЛЬ ВЕТРОВОГО ОКНА

Все элементы стеклоочистителя ветрового окна (щетки, рычаги, трапеция и мотор-редуктор) при необходимости можно снять полностью. В данном подразделе описано снятие щеток,

рычагов и трапеции. Снятие и установка моторедуктора описаны в разд. 10 «Электрооборудование» (см. «Замена моторедуктора стеклоочистителя ветрового окна», с. 244).

### ЗАМЕНА ЩЕТОК СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА



Для замены щеток стеклоочистителя какой-либо инструмент не требуется.

1. Отведите рычаг стеклоочистителя от стекла, преодолевая усилие пружины рычага...



2. ...поверните щетку перпендикулярно рычагу, сожмите адаптер щетки, сдвиньте щетку вниз по рычагу до выхода адаптера из крючка рычага...



3. ...и, переместив крючок в окно обоймы щетки, снимите щетку с рычага движением вверх.

4. Установите щетку в порядке, обратном снятию. Адаптер щетки введите в крючок рычага до защелкивания.

### ЗАМЕНА РЫЧАГОВ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА



Вам потребуются: ключ «на 12», отвертка с плоским лезвием.



1. Откройте капот и установите его на упор.



2. Подденьте отверткой накладку гайки крепления рычага стеклоочистителя...



3. ...и снимите накладку.



4. Отверните гайку крепления рычага к оси поводка...



5. ...и снимите гайку...



6. ...затем снимите рычаг.

7. Аналогично снимите второй рычаг.

8. Установите рычаги стеклоочистителя ветрового окна в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МЕХАНИЗМА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО ОКНА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», отвертка с плоским лезвием.

1. Снимите рычаги стеклоочистителя ветрового окна (см. «Замена рычагов стеклоочистителя ветрового окна», с. 289).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рычаги стеклоочистителя можно снять вместе со щетками.



2. Снимите левую часть решетки корпуса воздухопритока (см. «Снятие и установка решетки корпуса воздухопритока», с. 263).



3. Выверните три болта крепления механизма стеклоочистителя к кузову...



4. ...извлеките механизм в сборе с моторедуктором из корпуса воздухопритока и разверните его.



5. Нажмите на фиксатор...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от моторередуктора. Снимите механизм с автомобиля.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит механизм стеклоочистителя в сборе с моторередуктором. Механизм стеклоочистителя ветрового окна неразборной конструкции. При повышенных люфтах в его шарнирах или при повреждении рычагов замените механизм в сборе. Моторередуктор можно отсоединить от механизма (см. «Замена моторередуктора стеклоочистителя ветрового окна», с. 244).

7. Установите детали в порядке, обратном снятию.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОЛКИ КРЕПЛЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ



Вам потребуются: ключ «на 10», удобнее торцовые головки «на 10», «на 12».



1. Извлеките пароотводящий шланг из держателя на полке аккумуляторной батареи.



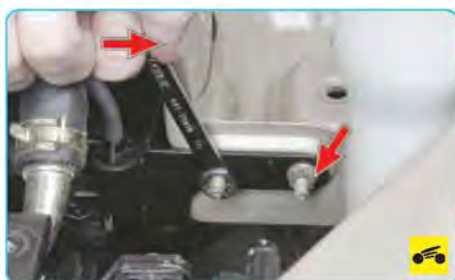
2. Снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 215).



3. Отверните две гайки крепления монтажного блока предохранителей и реле к шпилькам кронштейна полки аккумуляторной батареи...



4. ...и отведите блок в сторону, не отсоединяя от него жгут проводов.



5. Отверните две гайки крепления кронштейна электромагнитного клапана привода заслонки впускной трубы к полке аккумуляторной батареи...



6. ...и отведите кронштейн в сторону.



7. Отверните две гайки крепления бачка усилителя рулевого управления к полке аккумуляторной батареи...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены гайки крепления бачка к кронштейну полки аккумуляторной батареи.



8. ...и отведите бачок в сторону, не отсоединяя от него шлангов.



9. Отверните четыре гайки крепления полки аккумуляторной батареи к кузову...



10. ...и снимите полку.

11 Установите полку крепления аккумуляторной батареи и все детали в порядке, обратном снятию.

## УХОД ЗА КУЗОВОМ

Для того чтобы подольше сохранить товарный вид автомобиля, регулярно следите за состоянием лакокрасочного покрытия кузова и его арматуры. Уход за кузовом заключается в регулярном проведении мойки и полировки лакокрасочного покрытия, описанных в данном подразделе, а также в смазке арматуры кузова и прочистке дренажных отверстий.

### МОЙКА АВТОМОБИЛЯ

В основе ухода за кузовом – регулярная мойка и обработка специальными защитными составами. Мыть кузов можно на специализированной мойке (лучше вручную, без применения механических щеток) либо самостоятельно в специально отведенных для этой цели местах.

Для самостоятельной мойки потребуются ведро и две щетки: большая с длинной мягкой щетиной (лучше с длинной ручкой) для мойки кузова и маленькая с жесткой щетиной для мойки передней и задней панелей кузова и дисков колес, а также несколько тряпок.

Не стоит мыть автомобиль на солнце и в условиях сильной запыленности воздуха при сильном ветре.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для предотвращения загрязнения окружающей среды мойте автомобиль в специально отведенных местах, оборудованных сточной канализацией или местными очистными сооружениями.

#### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Перед мойкой автомобиля прочистите дренажные отверстия дверей и порогов.

Не стирайте пыль и грязь с кузова сухой тряпкой, так можно поцарапать лакокрасочное покрытие.

Не используйте для мытья бензин, керосин, соду и морскую воду во избежание повреждения лакокрасочного покрытия, резиновых и пластмассовых деталей кузова.

Нельзя мыть кузов в морозную погоду и выезжать в мороз на автомобиле с мокрым кузовом: при замерзании воды на поверхности краски могут образоваться микротрещины.

Для очистки пластмассовых деталей нельзя применять бензин или растворитель.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормозная жидкость, электролит, щелочи, раствор соды разрушают лакокрасочное покрытие. При попадании этих веществ немедленно промойте и протрите кузов чистой тряпкой.

1. Рекомендуем мыть кузов в тени, так как при быстром высыхании лакокрасочного покрытия под прямыми солнечными лучами на кузове останутся светлые пятна. Если есть возможность, мойте кузов водой из шланга и мягкой губкой.

2. Тщательно промойте места соединения деталей кузова и сварные швы, места завальцовки панелей дверей и капота.

3. При мойке подкапотного пространства вода не должна попадать на элементы электрооборудования. Рекомендуем пользоваться специальными средствами для очистки двигателя. После мойки продуйте воздухом или протрите насухо элементы электрооборудования.

4. Стекла лучше мыть мягкой тряпкой, смоченной водой с добавлением омывающей жидкости.

5. Для чистки элементов обивки салона и сидений рекомендуем пользоваться пылесосом. Жирные пятна с обивки удаляйте мыльным раствором или специальными средствами для чистки интерьера.

6. Для придания блеска пластмассовым деталям внутренней и наружной отделки можно применять обычную силиконовую смазку. Нанесите ее тонким слоем на пластмассовые детали и отполируйте чистой тряпкой.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте для обработки рулевого колеса средства, содержащие силикон.

7. Колесные арки мойте либо струей воды под давлением, либо волосистой щеткой. Днище мойте волосистой щеткой не реже одного раза в год, желательно до начала зимней эксплуатации, перед восстановлением антикоррозионного покрытия. Периодически промывайте днище и колесные арки в зимний период, чтобы очистить их от противогололедных реагентов.

### ПОЛИРОВАНИЕ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Не храните автомобиль под прорезиненным чехлом и не кладите на окрашенные поверхности кузова резиновые предметы: они остаются на лакокрасочном покрытии (особенно светлом) темные пятна, которые не удаляются полированием.

Для сохранения внешнего вида кузова и содержания его длительное время в хорошем состоянии необходимо периодически полировать лакокрасочное покрытие кузова. Полировальные средства подбирайте в соответствии с состоянием покрытия, строго соблюдайте рекомендации по их применению.

Первые 2–3 месяца эксплуатации автомобиля мойте покрытие кузова холодной водой. Для полировки нового покрытия (до 3 лет) используйте безабразивные полировальные средства для новых покрытий.

При эксплуатации автомобиля от 3 до 5 лет рекомендуются автополироли для обветренных покрытий, в состав которых входит небольшое количество абразивных веществ. Через 5 лет интенсивной эксплуатации применяйте автополироли для старых покрытий.

Во избежание высыхания полироля обрабатывайте кузов чистой фланелью вручную небольшими участками.

Для устранения мелких дефектов лакокрасочного покрытия можно использовать поли-

ровальные пасты ПМА-1 или ПМА-2, Полировать можно вручную и механически фланелью или цигейковыми кругами.

Перед употреблением перемешайте пасту, при загустении разбавьте ее водой. После полирования протрите поверхность чистой фланелью.

Мелкие сколы и царапины, не нарушившие слой грунта, закрасьте тонкой кистью. Если слой грунта нарушен, зачистите поврежденное место мелкозернистой наждачной бумагой, удалив следы коррозии. Защищенное место покройте слоем грунта (из краскораспылителя, аэрозольного баллончика либо кистью). Когда грунт полностью высохнет, закрасьте эмалью поврежденное место.

Если на лакокрасочное покрытие автомобиля попал битум, сразу же удалите его уайт-спиритом или автоочистителем битумных пятен. Битум вызывает появление желтых пятен, особенно заметных на светлом лакокрасочном покрытии.

Не реже одного раза в два года необходимо обрабатывать консервантом типа «Мовиль» скрытые полости кузова и наносить на поверхности колесных арок и днища антикоррозионную мастику. Рекомендуем проводить эти работы на станциях технического обслуживания.

### МОЙКА ДВИГАТЕЛЯ

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для предотвращения загрязнения окружающей среды мойте двигатель и моторный отсек в специально отведенных местах, оборудованных сточной канализацией или местными очистными сооружениями.

В процессе эксплуатации автомобиля на наружных поверхностях и элементах двигателя накапливаются отложения грязи и масла. В области масляного картера двигателя они ухудшают охлаждение масла, вследствие чего его вязкость снижается, детали двигателя интенсивно изнашиваются. Скопившиеся возле масляного щупа двигателя абразивные частицы при каждой проверке уровня масла могут попадать в картер двигателя. Грязь и масло на элементах системы управления двигателем, электрооборудования и на высоковольтных проводах системы зажигания в моторном отсеке создают (особенно в сырую погоду) нежелательные электрические цепи, которые затрудняют пуск двигателя и приводят к перебою в его работе. И наконец, с сильнозагрязненным двигателем не пройти техосмотр.

Моют головку блока, блок цилиндров и масляный картер двигателя специальными моющими средствами, которые удаляют все виды загрязнений. Моющие средства, приобретаемые в магазине, можно разделить на две группы:

- шампуни для мойки двигателя;
- универсальные средства, например, для мойки двигателя и удаления битумных пятен с лакокрасочного покрытия кузова.

Из подручных средств можно использовать растворенные в воде стиральный порошок или жидкость для мытья посуды.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Запрещается использовать для мойки двигателя бензин, так как любая искра (даже разряд статического электричества между вашей одеждой и кузовом автомобиля) может вызвать возгорание в моторном отсеке. Запрещается пользоваться открытым огнем. Не курите и не заводите двигатель до полного удаления остатков моющего средства с его поверхности.**

**Если нет возможности просушить двигатель после мойки сжатым воздухом, старайтесь избегать попадания воды на приборы электрооборудования, высоковольтные провода, катушки зажигания.**

**Запрещается пускать двигатель до полного удаления с его поверхности моющего состава или воды – в этом случае резко возрастает риск выхода из строя электрооборудования.**

Проводить мойку двигателя предпочтительней на специальных автомобильных мойках. Это стандартная услуга большинства автомобильных моек: двигатель сначала обрабатывают специальным составом, затем моют вручную, после чего его ополаскивают водой под давлением и сушат сжатым воздухом. После мойки следует проверить исправность приборов электрооборудования и работу двигателя.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**В процессе мойки двигателя нельзя допускать попадания воды на генератор, стартер и элементы системы управления двигателем.**

При проведении мойки двигателя в «домашних» условиях вам потребуются небольшой скребок, малярная кисть, зубная щетка (для труднодоступных мест), емкость с водой или садовый опрыскиватель. Значительные отложения грязи и масла нужно сначала удалить скребком. Если скребок под рукой нет, то для удаления отложений грязи и масла хорошо подойдет отвертка с длинной ручкой, еще лучше – деревянная лопатка. После мойки обдуйте двигатель сжатым воздухом.

## ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

**Если у вас нет компрессора, то для обдува двигателя сжатым воздухом можно использовать пылесос, подсоединив шланг к его выходному отверстию.**

## АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА КУЗОВА

При повседневной эксплуатации автомобиля на лакокрасочное и антикоррозионное покрытие кузова воздействует агрессивная среда: противогололедные реагенты (в зимний период времени), песок, мелкие камни, вибрация и перепады температуры, которые вызывают появление микротрещин в защитном покрытии кузова, через которые вода и кислород проникают к поверхности металла. В результате воздействия на кузов агрессивной среды начинается процесс окисления металла (коррозия), который приводит к потере им прочностных свойств, а наличие в воде большого количества солей и кислот только ускоряет процесс окисления.

Коррозии больше всего подвержены пустотелые профили кузова, днище, нижние части дверей и стоек, а также соединения деталей кузова, в том числе места точечной сварки.

Наиболее быстро коррозия развивается в скрытых полостях и нижних частях кузова при попадании влаги, грязи, солей, кислот. В связи с этим в процессе эксплуатации автомобиля для дополнительной защиты внутренних поверхностей и скрытых полостей кузова наносят специальный антикоррозионный состав, а в соединения деталей – уплотнительные мастики.

Антикоррозионный состав, которым обрабатывают внутренние полости кузова и днище, должен отвечать следующим требованиям:

- содержать ингибиторы коррозии;
- равномерно распределяться по всей обрабатываемой поверхности и создавать защитную пленку, стойкую к вибрации и перепаду температуры;
- иметь хорошую адгезию с элементами кузова или ранее нанесенными покрытиями;
- быть совместимым с нанесенными ранее лакокрасочными покрытиями и антикоррозионными составами;
- сохранять свои физические и химические свойства продолжительное время под воздействием внешних факторов;
- содержать материалы, которые при обработке автомобиля отвечают нормам противопожарной и экологической безопасности.

Автоконсервант «Мовиль» или «Мовиль-2» используется для обработки скрытых полостей. Рекомендуется обрабатывать полости через каждые 1–1,5 года. Автоконсервант допускает обработку ржавых поверхностей и поверхностей, ранее покрытых нигролом или другими маслами.

Защитный смазочный материал НГМ-МЛ применяется для обработки скрытых полостей. Этим материалом обработаны скрытые полости новых автомобилей.

Защитное пленочное покрытие НГ-216Б используется для покрытия частей автомобиля под кузовом.

Мастика противоржавная битумная БГМ-1 применяется для защиты днища кузова от коррозии и для уменьшения шума. Толщина покрытия 1,0–1,5 мм.

Пластизоль Д-11А рекомендуется для защиты днища кузова от коррозии, абразивного износа и для шумоизоляции. Толщина покрытия 1,0–1,2 мм.

Пластизоль Д-4А предназначен для герметизации сварных швов.

Невысыхающая мастика 51-Г-7 используется для герметизации сочленений кузова.

Во внутренние полости антикоррозионное вещество напыляют способом воздушного и безвоздушного распыления.

При воздушном распылении требуется сжатый воздух под давлением 0,5–0,8 МПа, пистолет-распылитель с бачком, шланги и удлинительные насадки для пистолета. Лучшее качество покрытия достигается при безвоздушном распылении под давлением 4–12 МПа, которое позволяет распылять материалы значительной вязкости.

Для механической защиты арок колес от мелких камней и песка, помимо штатной защиты арок, устанавливаемой на заводе-из-

готовителе, используют подкрылки из пластмассы, дополнительно установленные на автомобиль. Основные недостатки дополнительных подкрылков – сверление в крыле дополнительных отверстий для их крепления, ухудшение вентиляции колесных арок, скопление грязи и соли в местах выступания подкрылка над отбортовкой крыла. Для защиты лакокрасочного покрытия передней части капота и нижней части дверей применяют специальные антигравийные прозрачные самоклеящиеся пленки.

## ПОДГОТОВКА И АНТИКОРРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА СКРЫТЫХ ПОЛОСТЕЙ КУЗОВА

Ввиду применения сложного технологического оборудования и необходимости высококачественного выполнения работ обработку скрытых полостей рекомендуется выполнять только на станциях технического обслуживания автомобилей.

Порядок выполнения операций для защиты от коррозии скрытых полостей следующий:

- установите автомобиль на подъемник, снимите детали и обивку, препятствующие доступу в скрытые полости;
- промойте водой, температура которой составляет 40–50 °С, через технологические и дренажные отверстия скрытые полости и низ кузова до вытекания чистой воды. Опускные стекла дверей должны быть подняты;
- удалите влагу, попавшую в салон и багажник, продуйте сжатым воздухом все места нанесения антикоррозионных составов;
- перегоните автомобиль в камеру нанесения антикоррозионного состава и установите на подъемник. Нанесите распылением антикоррозионный состав;
- опустите автомобиль с подъемника, очистите от загрязнений наружные панели кузова ветошью, смоченной в уайт-спирите.

## ГЕРМЕТИЗАЦИЯ КУЗОВА

Герметизация обеспечивается применением резиновых уплотнителей, клеев, уплотнительных мастик, резиновых пробок, закрывающих технологические отверстия, и тщательной подгонкой сопрягаемых деталей.

Снимаемая и устанавливаемая уплотнительная резина с металлическими каркасами, не допускайте смятия каркаса и образования гофр на уплотнителях.

Сварные швы не обеспечивают полной герметичности соединений деталей, поэтому в случае попадания влаги между сварными деталями возникают очаги коррозии. От попадания влаги и грязи сварные швы герметизированы пластизолом. После замены отдельных деталей кузова промажьте сварные швы с обеих сторон пластизолом и нанесите невысыхающую мастику в угловые стыки и зазоры.

## УХОД ЗА ПАНЕЛЯМИ ОТДЕЛКИ САЛОНА, ИЗГОТОВЛЕННЫМИ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Не используйте для чистки обивки салона стиральные порошки, жесткую

соду или очистители на основе бензина. Для этой цели прекрасно подходит обычное мыло с теплой водой. Въевшаяся грязь хорошо удалять мягкой щеткой (с водой и мылом).

Чистку панелей проводите с такой же периодичностью, как и мойку остальных поверхностей кузова автомобиля. По завершении чистки для предотвращения окисления и образования трещин можно покрыть панели защитными составами для резины и пластмасс. Те же составы могут применяться и для обработки уплотнителей дверных проемов кузова, резиновых шлангов, которые часто разрушаются под воздействием окружающей среды. Эти защитные средства годятся и для обработки шин.

### УХОД ЗА ОБИВКОЙ И КОВРИКАМИ САЛОНА

Каждые три месяца очищайте коврики и внутренние панели салона автомобиля (в случае необходимости эту работу можно проводить и чаще). Для уборки пыли и мусора, чистки ковриков можно пользоваться жесткой щеткой. После этого коврики и внутреннюю обивку необходимо тщательно пропылесосить, особенно вдоль швов и складок.

Въевшуюся грязь можно удалить из ковриков обработкой бытовыми или автомобильными шампунями в аэрозольной упаковке, следуя инструкции производителя.

Часть внутренних панелей салона обита винилом. Для ухода за такой обивкой выпу-

щено множество специальных очистителей и шампуней. Следуйте инструкциям производителя и, прежде чем приступать к глобальной чистке, опробуйте новый состав на скрытом участке обивки для определения способности чистящего средства вызывать изменение окраски обивок.

После чистки обработайте виниловую обивку защитным составом.

---

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**Перед обработкой сидений ознакомьтесь с инструкцией по применению средства: не все составы пригодны для обработки сидений, так как делают их слишком скользкими. Не обрабатывайте защитными составами рулевое колесо.**

---

## 12

# СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Система вентиляции, отопления и кондиционирования 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 при любых режимах работы системы), кондиционер (снижает температуру и влажность воздуха), воздухонагнетатель (вентилятор), воздуховоды с фильтром (обеспечивают воздухообмен в салоне, очищают воздух от пыли) и блок управления (управляет всеми элементами системы для получения заданных параметров комфорта).

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

На автомобиле установлен отопитель жидкостного типа. Радиатор отопителя объединен с системой охлаждения двигателя двумя шлангами, проходящими в моторном отсеке. Радиатор помещен в пластмассовый кожух климатического блока, установленный под центральной частью панели приборов.

Основные узлы отопителя (рис. 12.1):

– теплообменник (радиатор) 6 отопителя, предназначенный для нагревания поступающего в салон воздуха теплом охлаждающей жидкости;



– вентилятор (воздухонагнетатель) 11. Электродвигатель 12 вентилятора с возбуждением от постоянных магнитов обеспечи-

вает регулируемую подачу наружного воздуха к заслонкам отопителя и кондиционера. Для получения различных значений частоты вращения вентилятора в цепи питания электродвигателя установлен блок дополнительных резисторов;

– заслонка 15 регулятора температуры воздуха, поступающего из отопителя в салон. От изменения ее положения зависит количество воздуха, проходящего через теплообменник отопителя, и наружного воздуха, проходящего в обход теплообменника;

– заслонки 2 распределения воздуха, поступающего из отопителя по воздуховодам в салон или для обдува ветрового стекла.

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

На автомобилях Chevrolet Rezzo/Daewoo Tascima установлена система кондицио-

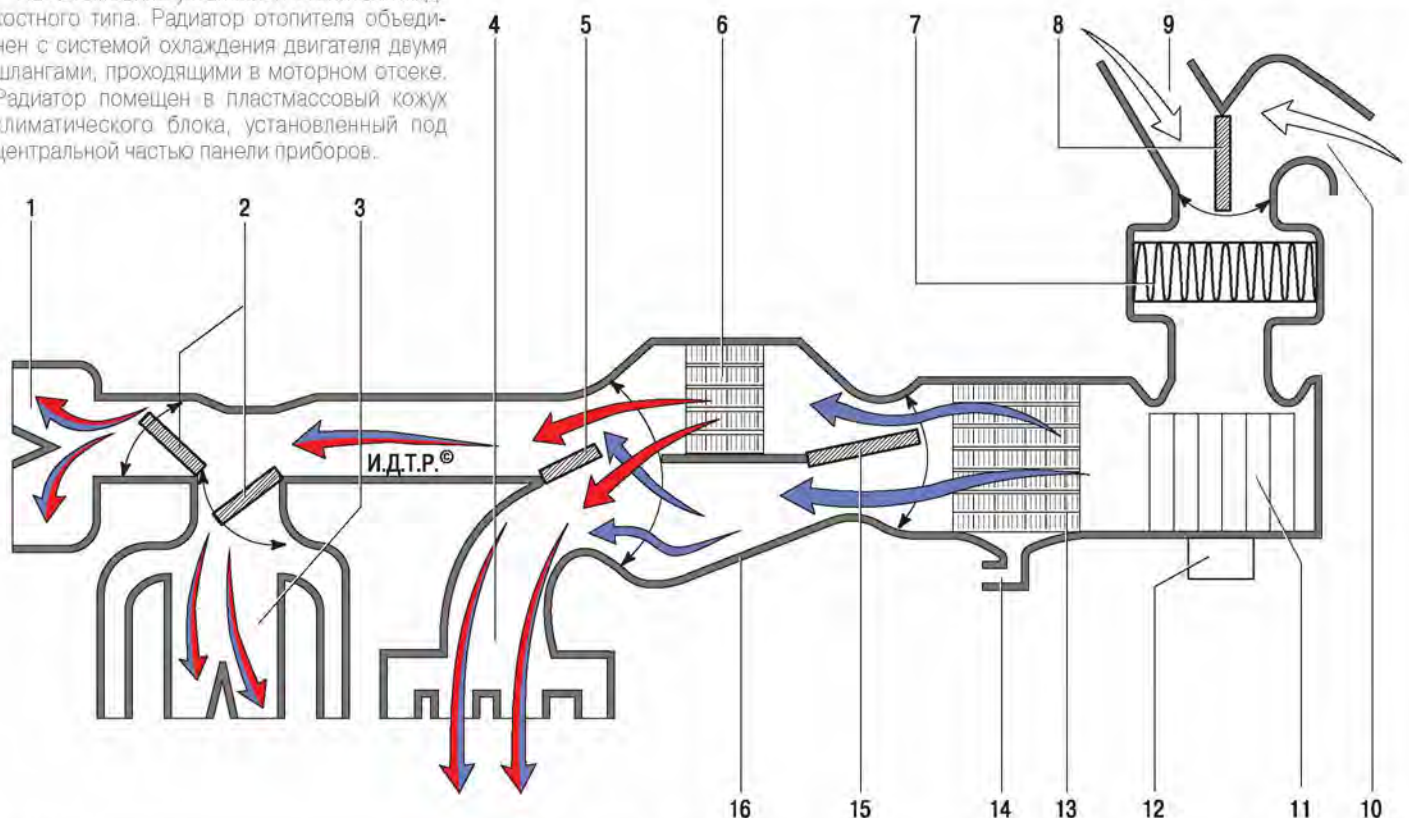


Рис. 12.1. Принципиальная схема движения воздушных потоков в системе отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции: 1 – дефлекторы обдува ветрового стекла; 2 – заслонки распределения воздушных потоков к дефлекторам ветрового стекла и дефлекторам панели приборов; 3 – дефлекторы панели приборов; 4 – воздуховоды обогрева 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 – салонный воздушный фильтр; 8 – заслонка системы рециркуляции воздуха; 9 – короб воздухопритока; 10 – воздухозаборник в передней части 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

вания компрессорного типа. Узлы отопителя и теплообменник испарителя кондиционера сконпонованы в одном блоке. Органы управления системой кондиционирования воздуха расположены на панели, общей с органами управления отопителем.

Принципиальная схема движения хладагента в системе кондиционирования воздуха приведена на рис. 12.2.



**Компрессор** поршневого типа установлен на двигателе и приводится во вращение поликлиновым ремнем.

Компрессор (рис. 12.3) обеспечивает циркуляцию хладагента в системе. Вал компрессора установлен в алюминиевом корпусе



**Рис. 12.3. Компрессор кондиционера:** 1 – прижимной диск; 2 – шкив привода; 3 – верхняя проушина переднего крепления; 4 – колодка электрического разъема катушки электромагнита; 5 – заглушка фланца крепления трубопроводов; 6 – крышка блока лепестковых клапанов; 7 – блок цилиндров; 8 – пробка отверстия для контроля масла; 9 – передняя крышка корпуса; 10 – гайка крепления прижимной пластины

на двух игольчатых подшипниках и уплотнен со стороны шкива привода сальником.



Шкив 2 привода компрессора установлен на двухрядном шариковом подшипнике и при работающем двигателе постоянно вращается. При включении кондиционера крутящий момент передается от шкива к валу компрессора через фрикционную муфту с электромагнитным приводом.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

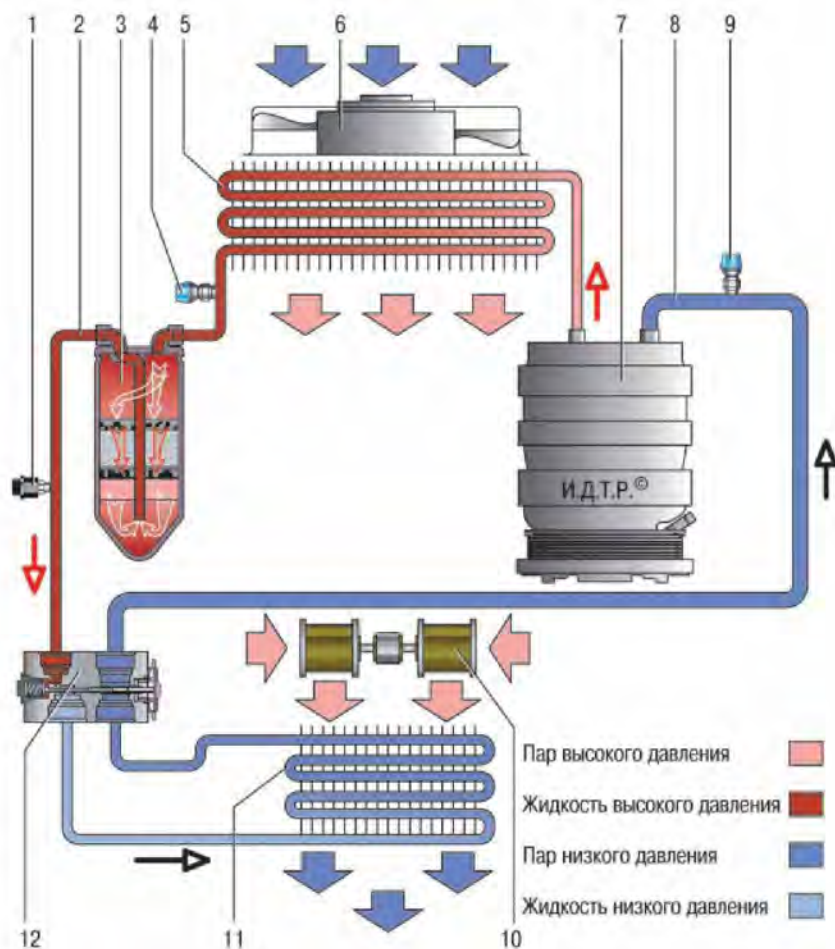
Если система исправна, во время включения кондиционера раздается щелчок – это прижимной диск муфты под действием электромагнита входит в зацепление со шкивом привода, и начинает вращаться ротор компрессора.

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. 303). 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, система управления блокирует включение компрессора;



**Рис. 12.2. Принципиальная схема движения хладагента в системе кондиционирования воздуха:** 1 – комбинированный датчик давления; 2 – участок трубопровода высокого давления; 3 – ресивер-осушитель; 4 – сервисный клапан линии высокого давления; 5 – конденсор (радиатор кондиционера); 6 – вентилятор конденсора и радиатора системы охлаждения; 7 – компрессор кондиционера; 8 – участок трубопровода низкого давления; 9 – сервисный клапан линии низкого давления; 10 – вентилятор отопителя; 11 – испаритель; 12 – терморегулирующий клапан



- 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 (полностью открыта дроссельная заслонка, 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 гложет двигатель, то, скорее всего, заклинил компрессор. Внутренняя насосная часть компрессора ремонту не подлежит. В этом случае компрессор придется заменить.

4. И последний, самый коварный вариант. Щелчок раздается, муфта легко вращает вал компрессора, а прохлады в салоне нет. В этом случае только кажется, что компрессор работает, а в действительности он ничего не перекачивает. Установить истину может только опытный специалист при наличии специального контрольно-диагностического оборудования.

Во всех этих случаях точно определить причину неисправности можно после полной диагностики в специализированном сервисном центре по ремонту автомобильных кондиционеров.



В некоторых вариантах исполнения компрессора на крышке 6 (см. рис. 12.3) блока лепестковых клапанов может быть установлен клапан сброса аварийного давления. В случае роста давления в системе при отказе датчика давления или иных нештатных ситуациях при превышении установленного максимума давления мембрана клапана разрушается и часть хладагента выбрасывается на улицу. Как правило, после этого герметичность аварийного клапана нарушается. Поэтому после устранения причин, вызвавших рост давления и сброс хладагента, клапан подлежит обязательной замене.

Конденсор (радиатор кондиционера) (рис. 12.4) многопоточного типа расположен перед радиатором системы охлаждения двигателя. Он крепится с помощью резинометаллических опор к рамке радиатора. Соты конденсора изготовлены из плоских тонкостенных алюминиевых трубок с внутренними продольными перегородками для жесткости и наружным оребрением для улучшения теплообмена. Бачки 2 алюминиевые с фланцами 5 для подсоеди- нения трубок. По высоте бачки разделены на секции, поэтому поток хладагента, проходя через конденсор, несколько раз меняет направление. В конденсоре пары сжатого ком-

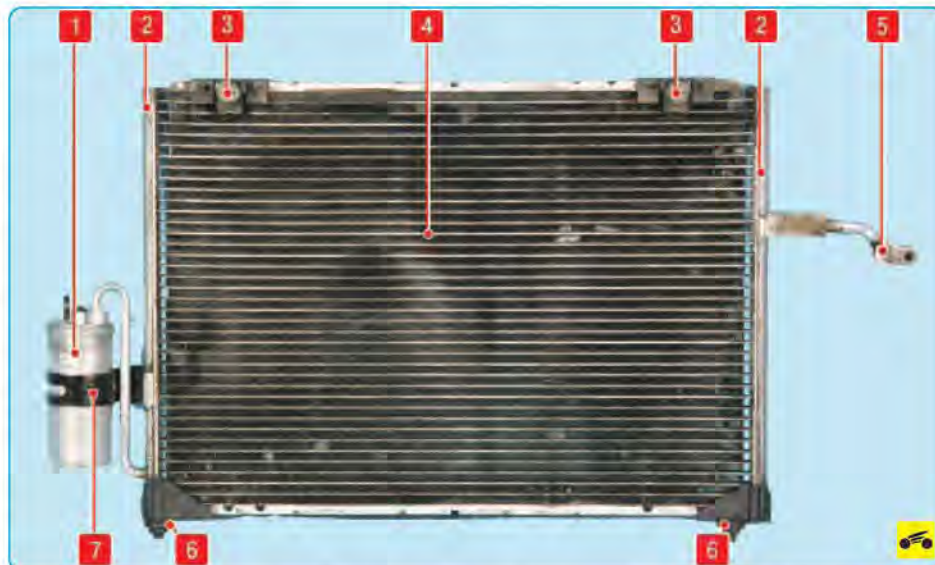
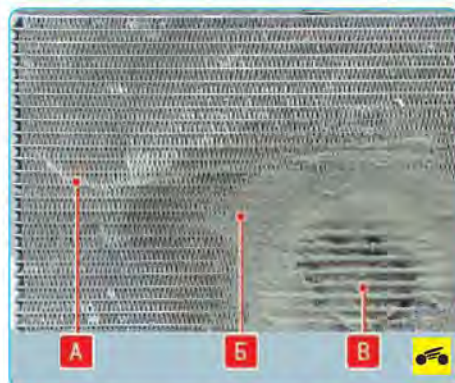


Рис. 12.4. Конденсор кондиционера: 1 – ресивер; 2 – бачки конденсора; 3 – подушки опор верхнего крепления; 4 – соты; 5 – фланец крепления трубопровода линии высокого давления; 6 – подушки опор нижнего крепления; 7 – кронштейн крепления ресивера

прессором хладагента конденсируются, и выделяющееся при этом тепло отводится 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 трубки у него тоненькие... В большинстве случаев конденсор повреждается коррозией на третий-четвертый год эксплуатации.

Если в результате коррозии нарушится герметичность конденсора, то отремонтировать 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 бар.

Кроме того, следует учитывать сложную структуру трубки конденсора: вдоль она разделена перегородками на каналы, поэтому велика вероятность, что 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 снятие-установку, сварку конденсора и заправку системы хладагентом. Так что лучше сразу установить новый конденсор. Вместо дорогого оригинального вполне можно купить более дешевый конденсор от авторизованных производителей запасных частей.



Испаритель расположен в блоке системы отопления и кондиционирования салона (рис. 12.5). Испаритель изготовлен из алюминиевых трубок с наружным оребрением для улучшения теплообмена. Проходя по трубкам испарителя, кипящий хладагент активно поглощает тепло из воздуха, обдуваемого наружную оребренную поверхность трубок. Воздух охлаждается и вентилятор подается в салон автомобиля.

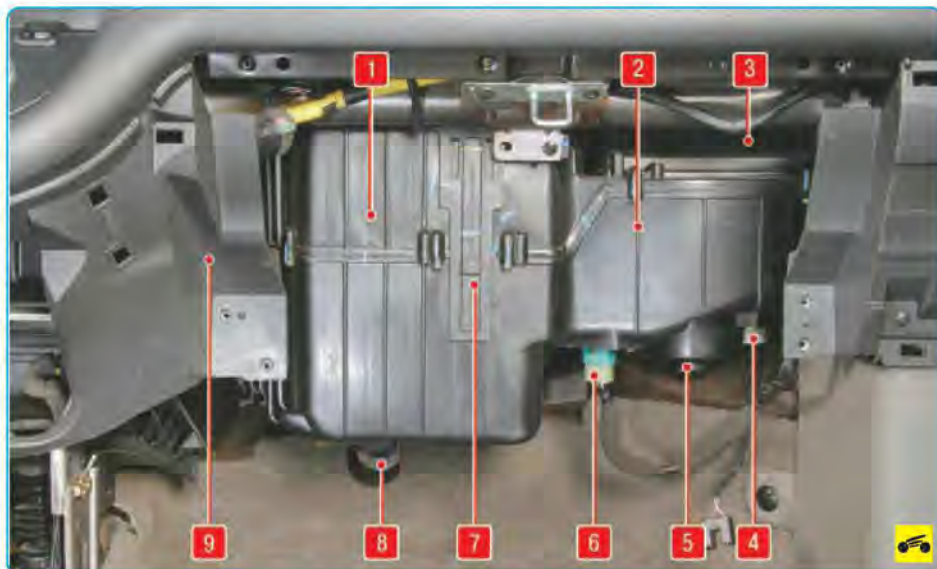


Рис. 12.5. Блок системы отопления и кондиционирования: 1 – корпус испарителя; 2 – корпус воздухонагнетателя; 3 – окно воздухозаборника системы рециркуляции воздуха; 4 – колодка жгута проводов электродвигателя вентилятора; 5 – электродвигатель вентилятора; 6 – колодка жгута проводов блока добавочных резисторов; 7 – крышка отсека салонного фильтра; 8 – дренажная трубка; 9 – панель приборов



Ресивер-осушитель с помощью кронштейна установлен на правом баке конденсора. Неразборный корпус ресивера изготовлен из алюминиевого сплава. Трубопроводы крепятся к корпусу ресивера с помощью фланцевых соединений. Внутри корпуса находится фильтрующий элемент, заполненный гранулами осушителя (силикагеля). Проходящий через ресивер сжиженный хладагент очищается от возможных примесей, грязи и влаги.

### 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.), ресивер-осушитель подлежит замене. Иначе 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.

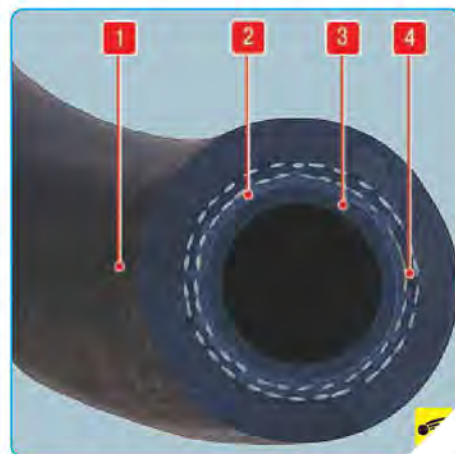


Рис. 12.6. Конструкция шланга гибкой трубки: 1 – наружная защитная оболочка; 2 – пластмассовый герметизирующий слой; 3 – внутренний масляный слой; 4 – тканевый корд силового каркаса

### ПРИМЕЧАНИЕ



При охлаждении проходящего через испаритель воздуха содержащиеся в нем водяные пары конденсируются. Конденсат через дренажную трубку А, расположенную в 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.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

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 време-

нем 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, при покупке нового автомобиля необходимо провести 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 в корпусе испарителя. Клапан крепится к трубопроводам и испарителю с помощью фланцевых соединений. 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.

Для соединения взаимоподвижных элементов системы трубопроводы на некоторых участках снабжены гибкими вставками (рис. 12.6) из синтетических материалов.



В местах соединений 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.

Для подсоединения диагностического и заправочного оборудования служат два сервисных клапана на трубопроводах.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены на трубопроводах сервисные клапаны линий высокого А...



...и низкого В давления.



Для предотвращения от попадания грязи клапаны закрыты резьбовыми колпачками.



В клапанах установлены золотники, сходные по конструкции с золотниками шин колес, но отличающиеся от них размерами.



Для выворачивания и вворачивания золотников используется 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 на участке трубопровода линии высокого давления за правой блок-фарой. По сигналам датчика электронный блок управления двигателем отключает компрессор кондиционера при разгерметизации системы или при аварийном повышении давления в ней с целью защиты компрессора от перегрузок.



Панель блока управления системой вентиляции, отопления и кондиционирования воз-

духа установлена на консоли панели приборов.

Подробно органы управления вентиляцией, отопителем и кондиционером описаны в разд. 1 «Устройство автомобиля», см. «Отопление (кондиционирование) и вентиляция салона», с. 20.

На часть автомобилей европейской сборки устанавливали систему отопления, кондиционирования и вентиляции салона с автоматическим управлением. Панель блока автоматического управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции показана на рис. 12.7.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Датчик 11 (см. рис. 12.7) температуры воздуха в салоне расположен в панели блока управления. Для исключения неверных показаний значений температуры из-за влияния нагретых элементов панели датчик снабжен системой принудительного обдува. Система обеспечивает равномерный проток воздуха из передней части салона автомобиля через корпус датчика. Для нормального движения 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 нарушается нормальное функционирование системы автоматического управления климатом.



Хладагент. На верхнюю поверхность крышки воздушного фильтра приклеена информационная табличка с указанием типа и количества применяемого в системе хладагента. Категорически запрещено использовать в системе хладагенты других типов. В хладагент добавлено специальное масло для смазки компрессора.

Заправочные объемы системы:

хладагент R134a, г ..... 700±20  
масло (PAG), мл ..... 220±5

#### 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 ремонт из нее хладагента.

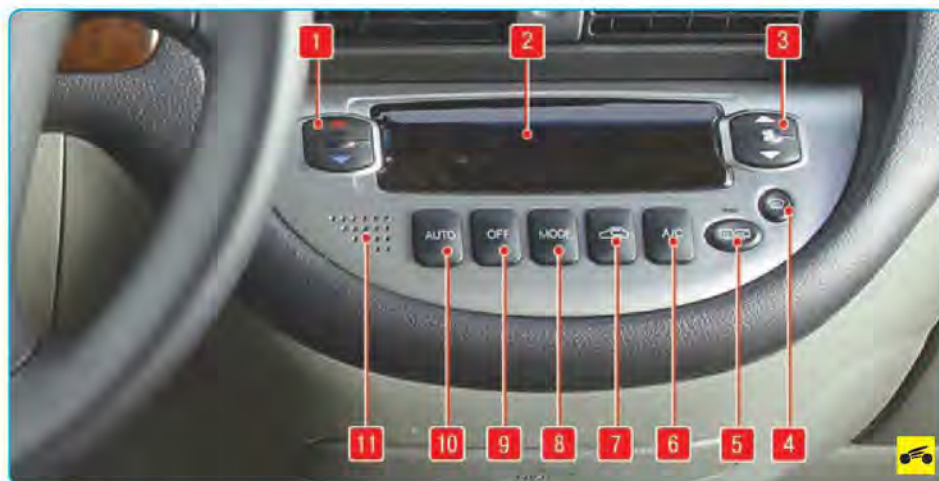


Рис. 12.7. Панель блока автоматического управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции: 1 – регулятор температуры поступающего в салон воздуха; 2 – дисплей; 3 – регулятор частоты вращения электровентилятора воздуходувателя; 4 – выключатель интенсивной подачи воздуха на ветровое стекло и стекла передних дверей (режим разморозки); 5 – выключатель обогревателя стекла двери задка и стекол наружных зеркал заднего вида; 6 – выключатель кондиционера; 7 – выключатель режима рециркуляции; 8 – переключатель режимов распределения воздушных потоков; 9 – выключатель системы вентиляции, отопления и кондиционирования; 10 – выключатель режима автоматического управления системой вентиляции, отопления и кондиционирования; 11 – датчик температуры воздуха в салоне



– 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.



Для обнаружения мест утечки используются высокочувствительные галогеновые течеискатели со звуковой индикацией. В некоторых сложных случаях применяется метод т.н. ультрафиолетовой диагностики герметичности системы автокондиционера.

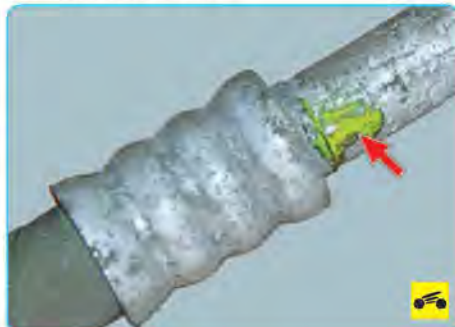


Метод состоит в том, что в систему в микродозах вводится специальный краситель. В местах микротечей краситель вместе с хладагентом постепенно выходит на наружную поверхность элементов системы.



Во время осмотра системы краситель под действием ультрафиолетовых лучей специ-

ального светильника начинает светиться (флюоресцировать)...



...и места утечки хладагента становятся видны.

Следует отметить, что краситель не оказывает отрицательного воздействия на систему. Он может находиться в хладагенте и циркулировать по системе сколько угодно долго и сослужить свою службу, только когда возникнет утечка.



После ремонта автокондиционера необходимо провести вакуумирование и заправку системы соответствующим хладагентом (R134a). Объем заправки автокондиционера для каждой модели автомобиля индивидуален.

Для проведения высококачественной заправки автомобильного кондиционера необходимы:

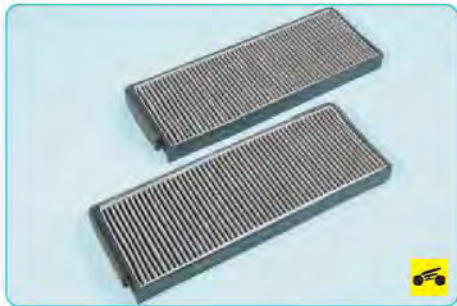
## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

На автомобиле применена система вентиляции приточно-вытяжного типа. Наружный воздух может поступать в салон через окна дверей при опущенных стеклах...



...и через решетки воздухоподогревателя, расположенные перед ветровым стеклом. Воздух из воздухоподогревателя подается по воздуховодам в салон автомобиля через сопла обдува ветрового стекла, боковые и центральные сопла, а также через нижние сопла корпуса отопителя.

Поступающий в автомобиль воздух с улицы очищается от частиц грязи и пыли в воздушном фильтре салона, размещенном в корпусе климатического блока.



Составной фильтрующий элемент воздушного фильтра необходимо заменять в соответствии со сроками выполнения профилактических работ (см. «Замена фильтра поступающего в салон воздуха», с. 309).



Вытяжная вентиляция осуществляется через съемные решетки, которые установлены в облицовках багажного отделения кузова.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При размещении грузов в багажном отделении по возможности старайтесь не загромождать вентиляционные решетки. Оставляйте небольшой зазор между грузом и панелями облицовок. При эффективной работе вытяжной вентиляции улучшается температурный

режим в салоне и уменьшается образование конденсата на стеклах окон.



Со стороны улицы отверстия вытяжной вентиляции закрыты дефлекторами с клапанами, которые установлены в задней части кузова, в полости заднего бампера.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если в салоне автомобиля ощущается запах отработавших газов, проверьте работу и прилегание лепестковых клапанов дефлекторов.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ И ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

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, необходимо всегда надевать защитные очки и оборачивать чистой тканью фитинги, клапаны и соединения.
4. Запрещается проводить на автомобиле работы по сварке вблизи узлов и трубопроводов системы кондиционирования.
5. Оберегайте металлические участки трубопроводов от вмятин и перегибов. Любое сужение проходного сечения трубопровода приводит к снижению производительности системы.
6. Запрещается изгибать гибкие вставки трубопроводов (шланги) радиусом, меньшим четырех диаметров гибкой вставки.
7. Запрещается располагать шланги близко к выпускному коллектору.
8. Регулярно осматривайте шланги на предмет появления трещин и потертостей.
9. Перед разъединением трубопроводов системы кондиционирования необходимо удалить из нее весь хладагент.
10. 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.
11. При обнаружении во время разъединения трубопроводов давления в системе

удалите из нее хладагент, как описано в подразделе «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 300.

12. После разъединения какого-либо участка системы немедленно 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 любого 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 воздуха в хорошо проветриваемом помещении или на открытом воздухе. При атмосферном давлении хладагент переходит в газообразное состояние. Не 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

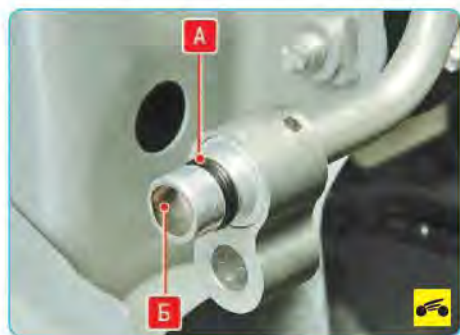
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 течь хладагента.



Устанавливайте новые уплотнительные кольца из ремкомплектов для кондиционера при каждой разборке соединений, 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. При установке новых уплотнительных колец обязательно смажьте их маслом для компрессора кондиционера. Несоблюдение рекомендаций по снятию и установке элементов системы может привести к утечке хладагента в процессе эксплуатации кондиционера.

## КОМПРЕССОР КОНДИЦИОНЕРА

Компрессор кондиционера – достаточно сложный, высокотехнологичный агрегат. Многие узлы насосной части компрессора изго-

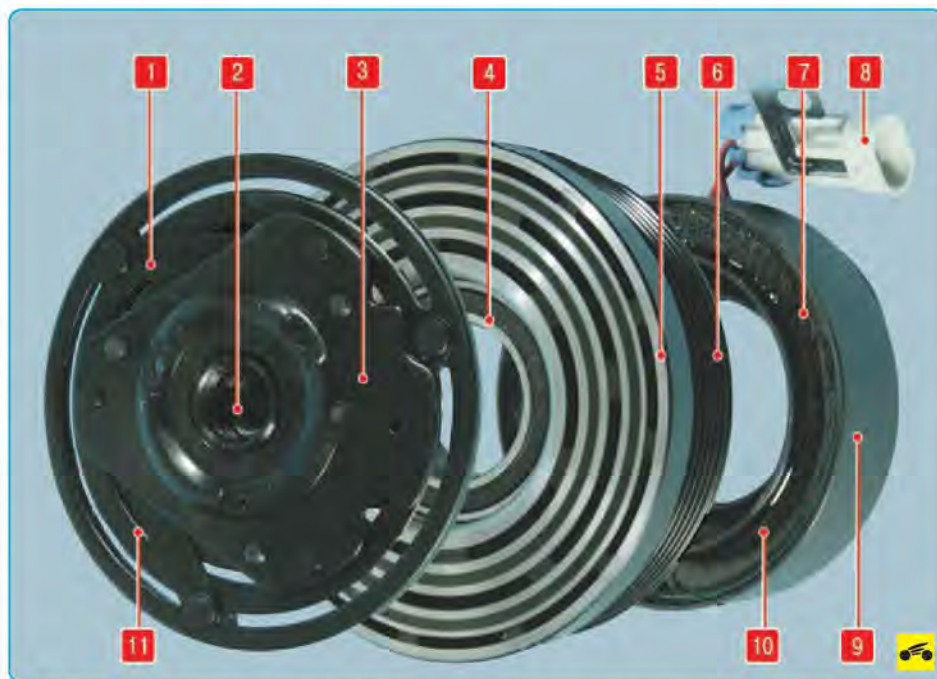


Рис. 12.8. Электромагнитная муфта привода компрессора: 1 – упругий стальной поводок; 2 – резибовое отверстие ступицы диска; 3 – ведомый диск муфты; 4 – внутренняя обойма подшипника; 5 – подшипник; 6 – рабочая поверхность шкива; 7 – ручки шкива; 8 – колодка электрического разъема; 9 – корпус электромагнита; 10 – обмотка электромагнита; 11 – прижимной диск муфты

товлены с применением селективной сборки, поэтому фирмы – производители комплектующих не поставляют детали для ремонта насосной части компрессоров в розничную продажу. Единственным ремонтпригодным в гаражных условиях узлом компрессора является электромагнитная муфта привода (рис. 12.8).

При эксплуатации автомобиля выход муфты компрессора из строя – очень распространенная неисправность. Как правило, сначала начинает разрушаться подшипник 5 шкива (см. рис. 12.8). Причиной может стать неправильное натяжение ремня привода, попадание воды при проезде глубокой лужи, проскальзывание прижимного диска и, следовательно, перегрев подшипника и т.д. По мере разрушения подшипника начинает появляться люфт. Когда люфт достигнет критического значения, внутренняя поверхность шкива при вращении начинает тереться о поверхность корпуса 9 катушки электромагнита.



ворачивается на посадочной шейке крышки компрессора. После этого компрессор приходится заменять, а это очень дорогая работа на специализированных сервисах.

Чтобы не подвергать себя ненужным расходам, при осмотрах 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. 69) 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.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА



Вам потребуется съемник опорных колец.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

На выступ на торцевой поверхности корпуса регулятора нанесена идентификационная цветовая метка (коричневая, оранжевая, голубая). Цвет метки обозначает настройку регулятора на определенные рабочие давления. Для замены приобретайте регулятор с меткой такого же цвета, как на регуляторе, снятом с вашего компрессора.

1. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 300). Установите автомобиль на смотровую канаву. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите брызговик двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 66).



3. Тщательно очистите от грязи торцевую поверхность регулятора и поверхность крышки компрессора вокруг регулятора.



4. Снимите стопорное кольцо крепления регулятора.  
5. Выньте регулятор из корпуса компрессора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если на фильтрующей сетке или в отверстиях регулятора обнаружены частицы алюминия или пластика, значит, разрушилась насосная часть компрессора. Замена только регулятора давления в этом случае не даст положительного результата. Потребуется замена компрессора с промывкой системы. Эта довольно трудоемкая процедура может быть выполнена только в специализированном сервисном центре с использованием специального технологического оборудования.

6. Установите новый регулятор давления в порядке, обратном снятию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке нового регулятора обязательно смажьте уплотнительные кольца маслом для компрессора кондиционера.

7. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА**

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 13».

1. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 300). Установите автомобиль на смотровую канаву. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите брызговик двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 66).



3. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

На двигателе A16DMS установлен ремень привода вспомогательных агрегатов типоразмера 6PK1870.



4. Проверьте состояния приводного ремня.

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

Замените ремень, если при осмотре вы обнаружите:

- следы износа зубчатой поверхности, трещины, подрезы, складки или отслоение ткани от резины;
- трещины, складки, углубления или выпуклости на наружной поверхности ремня;
- разлохмачивание или расслоение на торцевых поверхностях ремня;
- следы масла на поверхности 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 вследствие нарушения герметичности сальников валов двигателя) надо устранить немедленно.



5. Отожмите фиксаторы...



6. ...и отсоедините колодку жгута проводов от электромагнитной муфты включения компрессора.



7. Отверните гайку **A** крепления прижимной пластины блока шлангов к компрессору.



8. Отсоедините от компрессора фланцы трубопроводов низкого и высокого давления.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Сразу же после отсоединения заглушите пробками отверстия компрессора и трубо-

проводов кондиционера, чтобы не допустить попадания влаги и грязи в систему кондиционирования.



9. Выверните три болта крепления заднего кронштейна к компрессору.



10. Выверните три болта крепления компрессора к переднему кронштейну (третий болт расположен сверху компрессора и на фото не виден).



11. Извлеките болты из монтажных отверстий и снимите компрессор кондиционера.

12. При необходимости выверните три болта крепления к блоку цилиндров и снимите задний кронштейн компрессора.

13. Установите компрессор и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Технологические заглушки фланцев нового компрессора открывайте только непосредственно перед подсоединением трубопроводов.



Фланец блока трубопроводов уплотнен двумя резинометаллическими уплотнительными кольцами. При обжатии колец их металлический ободок деформируется, поэтому кольца для повторного использования не пригодны.

При установке новых уплотнительных колец фланца блока трубопроводов обязательно смажьте их маслом для компрессора кондиционера.



14. Затяните гайку крепления прижимной пластины блока шлангов к компрессору моментом 33 Н·м.

15. 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

В шкиве установлен двухрядный шариковый подшипник, который во время эксплуатации не требует регулировки и смазки. При выпрессовке подшипник разрушается, поэтому выпрессовывайте его только для замены.

Вам потребуются: ключ «на 14», специальный съемник для снятия прижимной пластины, трехлапый съемник для снятия шкива компрессора, съемник стопорных колец, пресс или приспособление для выпрессовки подшипников.

1. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 301) и отсоедините провод от клеммы «МИ» аккумуляторной батареи.

2. Снимите компрессор (см. «Снятие и установка компрессора кондиционера», с. 302).





3. Удерживая прижимную пластину от проворачивания, отверните гайку крепления.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Для удерживания прижимной пластины компрессора от проворачивания используйте специальное приспособление.



4. Установите специальный резьбовой съемник и спрессуйте прижимную пластину с вала компрессора.

#### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Прижимная пластина установлена на валу с натягом, поэтому не пытайтесь ее снять, вставляя отвертку в зазор между шкивом и пластиной. Это приведет к деформации пластины и необходимости ее замены.



Для снятия прижимной пластины используйте специальный резьбовой съемник.



Вверните втулку съемника в резьбовое отверстие ступицы прижимной пластины

и, вращая упорный винт съемника, спрессуйте пластину.



В процессе эксплуатации резьба в отверстии ступицы может забиться грязью и ржавчиной. В этом случае перед вворачиванием втулки съемника очистите резьбу.



5. Осмотрите шпонку и шпоночный паз прижимной пластины. При износе шпоночного паза замените пластину.



6. Осмотрите поверхность сальника 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 опорных подшипников, коррозией или износом поверхности вала в зоне прилегания сальника. Поэтому замена сальника даст в лучшем случае только кратковременный результат. При обнаружении течи сальника рекомендуется заменить компрессор в сборе.



7. Специальным съемником снимите стопорное кольцо подшипника шкива.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Для снятия стопорного кольца используйте специальный разжимной съемник.



8. Установите съемник и спрессуйте шкив с посадочной шейки передней крышки компрессора.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Чтобы при установке съемника не повредить резьбовой наконечник вала, навинтите на него на несколько оборотов старую гайку крепления прижимной пластины.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Для снятия шкива удобно использовать универсальный трехлапый съемник.



9. Осмотрите рабочие поверхности и трения шкива...



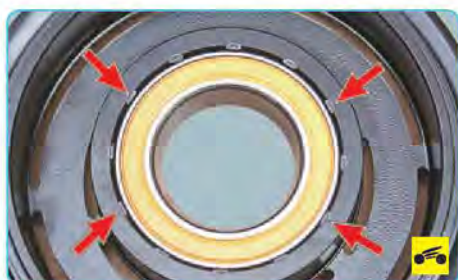
10. ...и прижимной пластины, обращая внимание на наличие глубоких кольцевых рисок, задигов, явных следов износа и перегрева. При необходимости замените дефектные детали.



11. Осмотрите заклепочные соединения **A** и **B** и упругие стальные поводки **B** пластины. Если поводки сломаны или ослаблены заклепочные соединения, замените прижимную пластину.



12. После снятия шкива осмотрите шпоночный паз **2** и резьбовой наконечник **3** вала, канавку **4** для стопорного кольца и посадочную поверхность **1** шейки крышки (для наглядности катушка магнита снята). При их износе или повреждении компрессор подлежит замене.



13. На токарном станке срежьте завальцовки, фиксирующие подшипник в шкиве.



14. Оправкой подходящего диаметра выпрессуйте старый подшипник из шкива.



15. Запрессуйте новый подшипник. При запрессовке прилагайте усилие только к наружной обойме подшипника. В качестве оправки можно использовать наружную обойму старого подшипника.

16. После запрессовки зафиксируйте подшипник кернением края посадочного отверстия шкива.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При запрессовке подшипника будьте максимально аккуратны.



Стенка наружной обоймы подшипника шкива очень тонкая. Даже незначительный перекус 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.



17. Напрессуйте шкив на переднюю крышку компрессора. При напрессовке прилагайте

усилие только к внутренней обойме подшипника. В качестве оправки можно использовать внутреннюю обойму старого подшипника.



18. Установите стопорное кольцо. Убедитесь, что кольцо полностью вошло в паз.

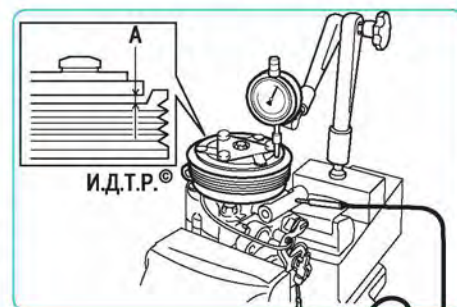
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После установки шкива на компрессор убедитесь, что шкив вращается равномерно, бесшумно, без заеданий. Не должно быть осевого или радиального биения. В противном случае шкив необходимо заменить.



19. Наденьте на вал прижимную пластину, совместив шпонку и шпоночные пазы на валу и ступице пластины. Напрессуйте пластину на вал так, чтобы между поверхностями трения шкива и пластины остался зазор 1–1,5 мм.

20. Установите компрессор в тиски.



21. Установите стрелочный индикатор, как показано на рисунке. Подсоедините клемму «плюс» аккумуляторной к разъему обмотки катушки, а клемму «минус» к корпусу компрессора. Измерьте зазор **A** между поверхностями трения прижимной пластины и шкива (зазор равен измеренной разнице значений включенной и выключенной муфты компрессора кондиционера) через каждые 60° по окружности. Если зазор неодинаков в разных точках окружности, значит, прижимная пластина деформирована и подлежит замене. Минимальный зазор должен составлять 0,35–0,85 мм. Если зазор больше нормы, напрессуйте ступицу на вал. Если зазор меньше нормы, спрессуйте съемником ступицу с вала.



22. После окончания регулировки навинтите новую стопорную гайку и затяните ее моментом 5 Н·м.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Для закрепления прижимной пластины используйте одноразовую специальную стопорную гайку.

23. Установите компрессор и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

24. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

### ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОМАГНИТА МУФТЫ КОМПРЕССОРА

Вам потребуются: ключ «на 14», специальный съемник для снятия прижимной пластины, трехлапый съемник, съемник стопорных колец, тестер.



1. Снимите компрессор (см. «Снятие и установка компрессора кондиционера», с. 301).



2. Снимите шкив привода (см. «Замена подшипника шкива привода», с. 303).

3. Пометьте (например, маркером) положение электрического разъема магнита относительно корпуса компрессора.



4. Установите трехлапый съемник...



5. ...и спрессуйте магнит с посадочного пояса передней крышки компрессора.



6. Омметром проверьте электрическое сопротивление обмотки катушки электромагнита и отсутствие замыкания на корпус. Сопротивление исправной катушки должно быть в пределах 3,6–3,8 Ом.



7. Сборку проводите в обратной последовательности. Установите катушку электромагнита на компрессор, совместив метки, нанесенные при установке.



8. Напрессуйте магнит. При напрессовке прилагайте усилие только к внутренней обойме корпуса магнита, избегайте перекосов.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Для напрессовки катушки на компрессор используйте специальную оправку или отрезок трубы подходящего диаметра.

9. Напрессуйте шкив и прижимную пластину (см. «Замена подшипника шкива привода», с. 303).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После напрессовки шкива проверьте легкость его вращения. Вращение должно быть равномерным, бесшумным, без заеданий. Не должно быть задевания за корпус электромагнита. Если при проверке обнаружится касание шкива о магнит, его необходимо устранить.

10. Установите компрессор в порядке, обратном снятию.

11. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

### ЗАМЕНА КОНДЕНСОРА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».

1. Установите автомобиль на смотровую канаву. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 300).



3. Выверните два болта крепления к рамке радиатора...



4. ...и снимите воздухозаборник воздушного фильтра системы питания.



5. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра и глушителя шума впуска», с. 121).



6. Отверните гайку крепления фланца подводящего трубопровода высокого давления к фланцу конденсора...



7. ...и отсоедините трубопровод от конденсора.



8. Отверните гайку крепления фланца отводящего трубопровода высокого давления к фланцу ресивера...



9. ...и отсоедините трубопровод от ресивера.

### 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.



10. Снимите два кронштейна верхнего крепления радиатора системы охлаждения двигателя (см. «Замена радиатора системы охлаждения», с. 107).



11. Отверните две гайки крепления резинометаллических подушек 3 (см. рис. 12.4) конденсора к рамке радиатора.



12. Сдвиньте радиатор до упора назад, не прилагая чрезмерных усилий, чтобы не повредить кожух вентилятора охлаждения.



13. Снимите конденсор с ресивером в сборе, аккуратно вынув его вверх.



14. Снимите резиновые подушки нижних опор конденсора.



15. При необходимости снимите с конденсора ресивер (см. «Замена ресивера-осушителя», с. 308).



16. Установите конденсор в порядке, обратном снятию.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Технологические заглушки фланца подводящего...



...и отводящего трубопроводов нового конденсора открывайте только непосредственно перед подсоединением трубопроводов.



При установке обязательно смажьте новые уплотнительные кольца фланцев трубопроводов маслом для компрессора кондиционера.

17. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

## ЗАМЕНА РЕСИВЕРА-ОСУШИТЕЛЯ



В случае ремонта или замены элементов системы кондиционирования, если система кондиционирования находилась в разгерметизированном состоянии (были сняты какие-либо узлы, разрушены трубопроводы и т.п.), ресивер-осушитель подлежит обязательной замене. Без этого после заправки системы хладагент не будет осушаться и внутри системы могут образоваться кислоты, которые будут разрушать изнутри детали кондиционера. Ресивер-осушитель неремонтопригоден, заменять его нужно только в сборе.

1. Стравите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 300).



2. Снимите конденсор с ресивером в сборе (см. «Замена конденсора», с. 306).



3. Выверните болт крепления фланца трубопровода к ресиверу.



4. Выверните два болта крепления хомута крепления и, сдвинув вниз, снимите ресивер.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Если во впускном отверстии ресивера обнаружены частицы алюминия или пластика, значит, разрушилась насосная часть компрессора. Замена только ресивера в этом случае не даст положительного результата. Потребуется замена компрессора с промывкой системы. Это достаточно трудоемкая процедура может быть выполнена только в специализированном сервисном центре с использованием специального технологического оборудования.



5. Снимите с ресивера хомут крепления.

6. Установите на фланцы трубопроводов ресивера новые уплотнительные кольца и смажьте их маслом для компрессора.

7. Установите ресивер и конденсор в порядке, обратном снятию. Не прилагайте чрез-

мерного усилия при заворачивании гаек и болтов крепления трубопроводов.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Приобретая новый ресивер-осушитель, убедитесь в том, что отверстия корпуса плотно закрыты технологическими заглушками. Ресивер-осушитель, хранившийся без заглушек, для использования не пригоден, даже если он совершенно новый.



Технологические заглушки отверстий снимайте только непосредственно перед установкой ресивера-осушителя.

8. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

## ЗАМЕНА ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА



1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи. Удалите хладагент из системы кондиционирования (см. «Удаление хладагента из системы кондиционирования», с. 300).



2. Снимите воздухоподводящий патрубок системы питания двигателя (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 308).



3. Отверните гайки крепления фланцев отводящего и подводящего трубопроводов к терморегулирующему клапану.

4. Отведите фланцы трубопроводов от терморегулирующего клапана.



5. Выверните две шпильки крепления терморегулирующего клапана к фланцу испарителя (для наглядности работа показана на снятом испарителе).



6. 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 ресивера с промывкой системы. Эта

довольно трудоемкая процедура может быть выполнена только в специализированном сервисном центре с использованием специального технологического оборудования.



7. Установите на фланец трубопроводов испарителя новые уплотнительные кольца и смажьте их маслом для компрессора.

8. Установите терморегулирующий клапан в порядке, обратном снятию. Не прилагайте чрезмерного усилия при затяжке шпилек крепления клапана.

9. Заправьте систему кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

## ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ



Датчик навинчен на резьбовой штуцер трубопровода через запирающий клапан. Поэтому при снятии датчика для проверки или замены стравливать хладагент из системы не надо.

**Вам потребуется ключ «на 14».**

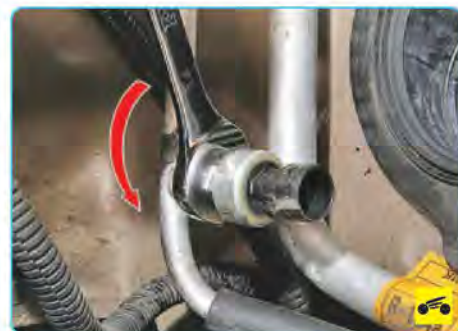
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите корпус воздушного фильтра (см. «Снятие и установка воздушного фильтра и глушителя шума впуска», с. 121).



3. Отожмите фиксатор и отсоедините колдку 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 или повреждения корпуса датчика.

5. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию. Затяните датчик моментом 7 Н·м.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Уплотнительное кольцо **A** на резьбовом штуцере трубопровода при замене датчика следует заменить новым и перед навинчиванием датчика смазать маслом для системы кондиционирования.

6. Проверьте герметичность и полноту заполнения системы кондиционирования хладагентом в специализированном центре по обслуживанию автомобильных кондиционеров.

## ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ПОСТУПАЮЩЕГО В САЛОН ВОЗДУХА



Изготовитель предписывает заменять салонный фильтр системы отопления и кондиционирования через 15 тыс. км пробега или каждые 2 года (в зависимости от того, что наступит раньше).

Крышка фильтра расположена в нижней части панели приборов со стороны пассажира.

**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием, пассажы.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и снимите боковую накладку панели приборов.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так на внутренней стороне боковой накладки панели расположены пластмассовые фиксаторы крепления.



4. Выверните два винта крепления нижней защитной накладки панели.



5. Преодолевая усилие пластмассового фиксатора, снимите нижнюю защитную накладку панели.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так на внутренней стороне защитной накладки панели расположен пластмассовый фиксатор крепления.



6. Выдвиньте правую и левую оси крепления...



7. ...и снимите ящик для мелких предметов.



8. Выверните шесть винтов крепления внутренней панели ящика.



9. Преодолевая усилие пластмассовых фиксаторов, отведите внутреннюю панель ящика от панели приборов.

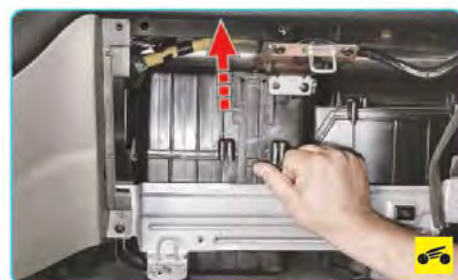
#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так на внутренней стороне панели ящика расположены пластмассовые фиксаторы крепления.



10. Отсоедините колодку жгута проводов от фонаря освещения ящика и снимите внутреннюю панель.



11. Сдвиньте вверх...



12. ...и снимите крышку отсека фильтра.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Для снятия крышки отсека фильтра потяните за выступ А в направлении вр



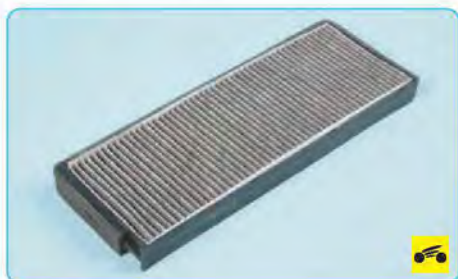
13. Потяните на себя и выньте из отсека верхнюю часть фильтрующего элемента.



14. Пассатижами сдвиньте вверх нижнюю часть фильтрующего элемента...



15. ...и выньте ее из отсека.



16. Установите новые фильтрующие элементы и снятые детали панели приборов в обратном порядке.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



На боковую поверхность каждого фильтрующего элемента нанесены стрелки. При установке они должны быть ориентированы по направлению движения воздуха.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ



Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Подденьте отверткой...



3. ...и отодвиньте блок управления от панели приборов.



4. Сожмите фиксатор крепления...



5. ...и отсоедините от разъема 6 (рис. 12.9) колодку жгута проводов выключателей режимов.



6. Аналогично отсоедините от разъема 4 колодку жгута проводов регулятора скорости вращения вентилятора.



7. Подденьте отверткой...



8. ...и снимите с оси 9 ползуна 8 наконечник троса регулятора температуры.



9. Выверните винт крепления наконечника оболочки.



10. Подденьте отверткой скользящий фиксатор...





11. ...и отсоедините оболочку троса от блока управления.



12. Аналогично выверните винт крепления...



13. ...и отсоедините трос регулятора распределения потоков воздуха.



14. Снимите блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции.

15. Установите блок управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции салона в порядке, обратном снятию.

## ВЫТЯЖНЫЕ ОТВЕРСТИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ САЛОНА

В случае если в салоне автомобиля ощущается запах отработавших газов, проверьте состояние вытяжных отверстий вентиляции салона и при необходимости замените блоки лепестковых клапанов. Для снятия блоков клапанов выполните следующее.



1. Снимите задний бампер (см. «Снятие и установка заднего бампера», с. 260).



2. Отожмите отверткой два фиксатора крепления блока клапанов...



3. ...и снимите блок клапанов.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены фиксаторы крепления на внутренней поверхности корпуса блока лепестковых клапанов.

4. Аналогично снимите блок клапанов с противоположной стороны кузова.

### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Проверьте работу и прилегание лепестковых клапанов. При неплотном прилегании в салон могут проникать отработавшие газы и пыль.

5. Установите блоки клапанов и задний бампер, выполнив действия в порядке обратном снятию.

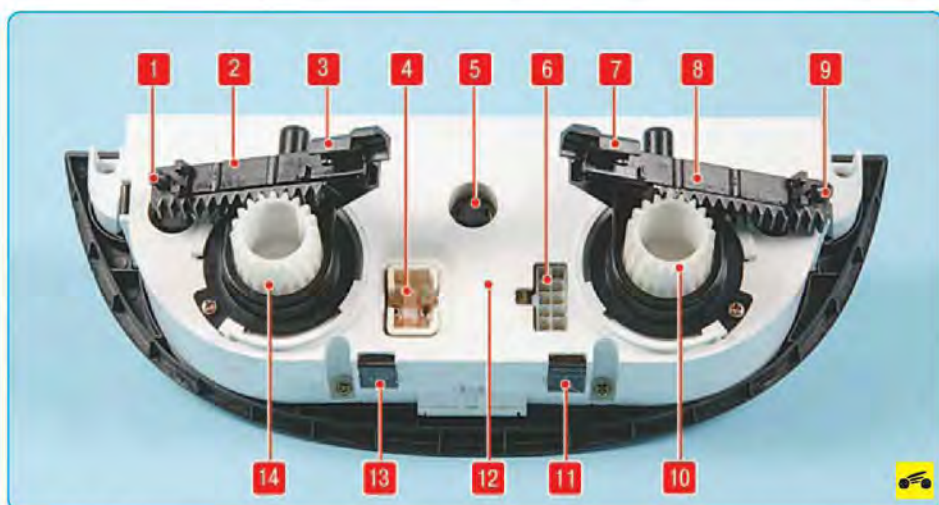


Рис. 12.9. Обратная сторона блока управления системой отопления, кондиционирования и вентиляции: 1 – ось ползуна регулятора распределения потоков воздуха; 2 – ползун регулятора распределения потоков воздуха; 3 – держатель оболочки троса регулятора выбора направлений; 4 – разъем регулятора скорости вращения вентилятора; 5 – патрон лампы подсветки; 6 – разъем выключателей режимов; 7 – держатель оболочки троса регулятора температуры; 8 – ползун регулятора температуры; 9 – ось ползуна регулятора температуры; 10 – зубчатый барабан регулятора температуры; 11, 13 – пружинные держатели; 12 – корпус блока; 14 – зубчатый барабан регулятора распределения потоков воздуха

13

# СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

## АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS)

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Антиблокировочная система тормозов (ABS) состоит из датчиков частоты вращения колес, выключателя на педали тормоза, гидроэлектронного модуля управления (HECU) и сигнальной лампы в комбинации приборов. Антиблокировочная система также 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. 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 пере-

крывается; 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.

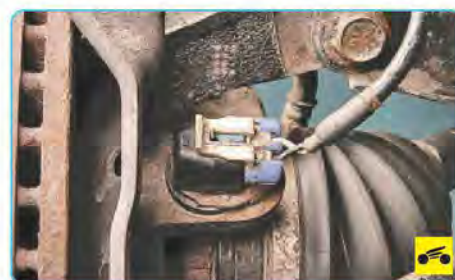
Для диагностики и ремонта антиблокировочной системы тормозов требуются специальное оборудование и оснастка.



Гидроэлектронный блок системы при попадании в него воздуха невозможно прокачать без специального оборудования. В связи с этим для замены блока, а также для проведения остальных работ по диагностике и ремонту антиблокировочной системы тормозов обращайтесь на сервисную станцию.

В данном подразделе описана только замена датчиков частоты вращения колес, так как они наиболее часто вызывают отказ системы и при их снятии и установке не требуется специальное оборудование.

### ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕС



Датчик частоты вращения переднего колеса установлен в отверстии специального прилива на поворотном кулаке передней подвески.

Для замены датчика частоты вращения переднего колеса выполните следующие операции.

**Вам потребуется ключ-шестигранник «на 5».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Для удобства работы снимите колесо со стороны заменяемого датчика.



3. Подденьте фиксатор...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика частоты вращения переднего колеса.



5. Выверните болт крепления датчика к поворотному кулаку...



6. ...извлеките датчик из отверстия поворотного кулака и снимите датчик с автомобиля.

7. Установите датчик частоты вращения переднего колеса в порядке, обратном снятию.



Датчик частоты вращения заднего колеса установлен на кулаке балки задней подвески.

Для замены датчика частоты вращения заднего колеса выполните следующие операции.

**Вам потребуется ключ-шестигранник «на 5».**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Для удобства работы снимите колесо со стороны заменяемого датчика.



3. Выверните болт крепления...



4. ...и извлеките датчик из отверстия в кулаке.



5. Выведите жгут проводов датчика частоты вращения колеса из держателей на балке задней подвески.



6. Отожмите фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов датчика частоты вращения заднего колеса от переходной колодки на балке задней подвески.



7. Снимите датчик частоты вращения заднего колеса.

8. Установите датчик частоты вращения заднего колеса в порядке, обратном снятию.

## СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (SRS)

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Система пассивной безопасности автомобиля Chevrolet Rezzo объединяет в комплексе фронтальные и боковые подушки безопасности для водителя и пассажира на переднем сиденье. Для водителя и переднего пассажира установлены также инерционные ремни безопасности с преднатяжителями. Для пассажиров заднего сиденья установлены инерционные ремни безопасности с трехточечным креплением.

### 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.**

В систему SRS входят следующие элементы:



– модуль подушки безопасности водителя, расположенный в ступице рулевого колеса и состоящий из сложенной оболочки подушки и газогенератора;



– модуль подушки безопасности переднего пассажира, находящийся в панели приборов со стороны пассажира и состоящий из сложенной оболочки подушки и газогенератора;



– модули подушек безопасности, встроенные в спинки передних сидений водителя и пассажира со стороны дверей;



– электронный блок управления, установленный на основании кузова под облицовкой тоннеля пола и управляющий системой;



– датчик угловых ускорений, установленный за нижней облицовкой центральной стойки;



– ремни безопасности. На автомобиль Chevrolet Rezzo установлены передние ремни безопасности с преднатяжителями (вмонтированы в катушки передних ремней безопасности). Преднатяжители обеспечивают своевременное реагирование на аварийное замедление автомобиля, притягивая водителя и пассажира к спинкам сидений, а также исключают дальнейшее перемещение их вперед по инерции и получение травм от сработавшей подушки безопасности.

Силу и направление удара при дорожно-транспортном происшествии определяет электронный блок управления (ЭБУ) системой пассивной безопасности с помощью электронного акселерометра, встроенного непосредственно в блок. По сигналу акселерометра блок управления активирует подушки безопасности.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

**Механизм преднатяжителя ремня безопасности всегда приводится в действие раньше, чем подушка безопасности.**

**После срабатывания преднатяжителей при аварии ремни безопасности подлежат обязательной замене, так как их катушки блокируются без возможности повторного разблокирования.**

К дополнительным элементам системы пассивной безопасности также можно отнести подголовники, установленные на спинках сидений водителя, переднего пассажира и на спинке заднего сиденья. Подголовники предотвращают повреждение шейных позвонков людей, сидящих в автомобиле, при сильном ударе сзади и при срабатывании подушек безопасности. Регулировка положения подголовников описана в разд. 1 «Устройство автомобиля» (см. «Регулировка положения передних сидений», с. 25).

В данном подразделе описаны снятие и установка подушки безопасности водителя (подушку безопасности водителя необходимо снимать для работ, связанных с ремонтом рулевого управления и электрооборудования), ремней безопасности пассажиров, блока управления системы безопасности и датчика угловых ускорений, так как при их снятии и установке не требуется специального оборудования.

Для снятия и установки подушки безопасности переднего пассажира и подушек безопасности, встроенных в спинки передних сидений водителя и пассажира, требуются специальное оборудование и оснастка. В связи с этим обратитесь на специализированный сервис, располагающий необходимым для такой работы оборудованием и оснасткой.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ**



Подушку безопасности водителя приходится снимать при ремонте элементов рулевого управления и электрооборудования автомобиля, поэтому процесс ее снятия и установки описан в данном руководстве. Однако во избе-

жание получения травм строго придерживайтесь рекомендуемой последовательности работы.

**Вам потребуется ключ-шестигранник «на 6».**



1. Отключите электропитание модуля подушки безопасности, вынув предохранитель (показан на фото стрелкой) из блока, расположенного в левой части панели приборов (для наглядности блок предохранителей показан при снятой облицовке блока предохранителей).

**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 15 мин после извлечения предохранителя из монтажного блока.**

**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. С обратной стороны рулевого колеса выверните два винта крепления модуля подушки безопасности слева и справа...



3. ...аккуратно приподнимите модуль и отведите его от ступицы рулевого колеса.



4. Сжав фиксатор колодки жгута проводов подушки безопасности...



5. ...отстегните его...



6. ...отсоедините от модуля колодку и снимите модуль подушки безопасности.

7. Установите подушку безопасности водителя в порядке, обратном снятию.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СПИРАЛЬНОЙ ТОКОВЕДУЩЕЙ ШИНЫ МОДУЛЯ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ**



**Вам потребуются: отвертки с плоским и крестообразным лезвием.**

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите подушку безопасности водителя (см. «Снятие и установка подушки безопасности водителя», с. 315).



3. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 183).



4. Зафиксируйте наружное контактное кольцо спиральной токоведущей шины модуля подушки безопасности водителя относительно внутреннего контактного кольца любым доступным способом, например, штифтом подходящего диаметра.



5. Снимите нижний и верхний кожухи рулевой колонки (см. «Снятие и установка кожуха рулевой колонки», с. 183).



6. Сожмите фиксаторы и отсоедините колодку жгута проводов контактного кольца спиральной токоведущей шины модуля подушки безопасности.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности нижняя декоративная накладка панели приборов со стороны водителя снята.



7. Аналогично отсоедините колодку жгута проводов выключателей звукового сигнала.



8. Выверните четыре винта крепления спиральной токоведущей шины модуля подушки безопасности водителя к соединителю подрулевых переключателей...



9. ...и снимите токоведущую шину.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит спиральная токоведущая шина, снятая с рулевой колонки.

10. Установите спиральную токоведущую шину модуля подушки безопасности водителя и все детали в порядке, обратном снятию.

### ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО РЕМНЯ БЕЗОПАСНОСТИ



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Замена передних ремней безопасности показана на примере ремня безопасности водителя. Ремень безопасности переднего пассажира заменяют аналогично.

Вам потребуются: ключ «на 17», отвертки с плоским и крестообразным лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

После отсоединения провода от клеммы «минус» аккумуляторной батареи необходимо подождать не менее 10 мин, только после этого можно приступить к снятию ремня безопасности, оснащенного преднатяжителем. Разборка преднатяжителей ремней запрещается.

Не допускается падение катушек ремней с преднатяжителями и попадание в них воды и масла.

Не допускается воздействие на преднатяжители ремней температуры выше 95 °С.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для удобства снятия и установки переднего ремня безопасности переместите сиденье водителя вперед по направлению движения водителя (см. «Регулировка положения передних сидений», с. 25).



2. Выверните болт нижнего крепления ремня...

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На болтах крепления ремня установлены шайбы и дистанционные втулки, не потеряйте их.



3. ...и отведите ремень от облицовки центральной стойки.



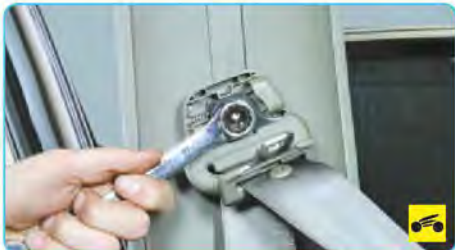
4. Снимите нижнюю часть облицовки центральной стойки (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 286).



5. Выверните два винта направляющей скобы и отведите скобу с ремнем от центральной стойки.



6. Снимите декоративную накладку верхней пряжки ремня, поддев ее отверткой с плоским лезвием...



7. ...отверните гайку крепления пряжки...



8. ...снимите пряжку с узла для регулировки положения ремня по высоте и отведите ремень от стойки.



9. Отсоедините колодку жгута проводов от разъема преднатяжителя ремня. Выверните

болт крепления инерционной катушки и извлеките ремень с катушкой из стойки кузова.



10. При необходимости снятия узла регулировки положения ремня по высоте снимите верхнюю часть облицовки центральной стойки (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 286)...



11. ...выверните два болта крепления узла и снимите узел регулировки положения ремня по высоте.

12. Установите все детали в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После установки переднего ремня безопасности проверьте легкость его перемещения, отсутствие заеданий и перекручивания ленты ремня.



Проверьте перемещение и отсутствие заеданий фиксатора механизма регулировки ремня.

**ЗАМЕНА ЗАДНЕГО РЕМНЯ БЕЗОПАСНОСТИ**



На автомобиле Chevrolet Rezzo для пассажиров заднего сиденья установлены три инерционных ремня безопасности с трехточечным креплением.

Для замены ремня безопасности **левого заднего** пассажира выполните следующие операции.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Замена ремней безопасности для левого заднего и правого заднего пассажиров показана на примере ремня левого заднего пассажира. Правый задний ремень безопасности заменяют аналогично.

Вам потребуются: ключ «на 17», отвертка с плоским лезвием.



1. Полностью сложите заднее сиденье (см. «Заднее сиденье», с. 26).



2. Подденьте отверткой декоративную накладку пряжки верхнего крепления ремня и снимите накладку...



3. ...выверните болт верхнего крепления ремня...



4. ...и отсоедините ремень с катушкой от облицовки задней стойки кузова.



5. Выверните болт нижнего крепления ремня...



6. ...и отведите ремень от облицовки.



7. Снимите левую облицовку багажника (см. «Снятие и установка облицовок багажника», с. 287).



8. Выверните болт крепления к кузову инерционной катушки ремня безопасности заднего пассажира...



9. ...и снимите ремень безопасности заднего пассажира.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит снятый с автомобиля ремень безопасности левого заднего пассажира.

10. Установите ремень безопасности левого заднего пассажира в порядке, обратном снятию.

Для замены ремня безопасности среднего пассажира на заднем сиденье выполните следующие операции.

Вам потребуются: ключ «на 17», отвертка с плоским лезвием.



1. Полностью сложите заднее сиденье (см. «Заднее сиденье», с. 26).



2. Подденьте отверткой декоративную накладку пряжки верхнего крепления ремня и снимите накладку...



3. ...выверните болт верхнего крепления ремня...



4. ...и отведите ремень от облицовки крыши.



5. Снимите левую облицовку багажника (см. «Снятие и установка облицовок багажника», с. 287).



6. Выверните два болта крепления к кузову инерционной катушки ремня безопасности среднего заднего пассажира...



7. ...и снимите ремень безопасности.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит ремень безопасности среднего заднего пассажира, снятый с автомобиля...

8. Установите ремень безопасности и все детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия облицовки тоннеля пола, а также торцовая головка «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите облицовку тоннеля пола (см. «Снятие и установка облицовки тоннеля пола», с. 281).



3. Извлеките фиксатор из держателя колодки жгута проводов электронного блока управления...



4. ...отведите держатель вбок...



5. ...и отсоедините колодку от блока.



6. Выверните три болта крепления блока управления к основанию кузова...

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Так расположены болты крепления блока управления дополнительной системой пассивной безопасности.



7. ...и снимите блок.

#### ПРИМЕЧАНИЯ



Обратите внимание на маркировку блока управления, для замены приобретайте блок с такой же маркировкой.

Блок управления может быть установлен на автомобиль только в одном положении, однако для контроля обратите внимание на стрелку, нанесенную на этикетку: она должна быть направлена вперед по направлению движения автомобиля.

8. Установите электронный блок управления системой пассивной безопасности и все детали в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДАТЧИКА УГЛОВЫХ УСКОРЕНИЙ



Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия облицовки центральной стойки, а также торцовая головка «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите нижнюю часть облицовки центральной стойки (см. «Снятие и установка облицовок салона», с. 286).



3. Извлеките фиксатор А держателя колодки жгута проводов и отсоедините колодку жгута проводов от датчика угловых ускорений. Выверните два болта Б крепления датчика угловых ускорений и снимите датчик с центральной стойки кузова.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии датчика угловых ускорений будьте особенно осторожны. Избегайте ударов, тряски, резких перемещений – это может вызвать выход датчика из строя.

4. Установите датчик угловых ускорений и все детали в порядке, обратном снятию.



## 14

## КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса автомобиля состоят из двух основных элементов – обода колеса (колесного диска) и шины.

## КОЛЕСНЫЕ ДИСКИ

На автомобиле Chevrolet Rezzo устанавливают стальные штампованные колесные диски, изготовленные из двух частей. Обод колеса, на который устанавливают шину, и собственно диск соединены друг с другом сваркой.

На автомобиле Chevrolet Rezzo устанавливают колесные диски размером 6Jx15. Маркировка колесных дисков **6Jx15** расшифровывается следующим образом:

**6** – ширина профиля обода в дюймах;

**J** – форма бортовой закраины обода (J-образная);

**15** – диаметр обода в дюймах.



Параметр F (рис. 14.1) – это вылет диска ET 44, равный 44 мм.

## ШИНЫ

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Шина – сложное высокотехнологичное изделие. От конструкции и качества установлен-

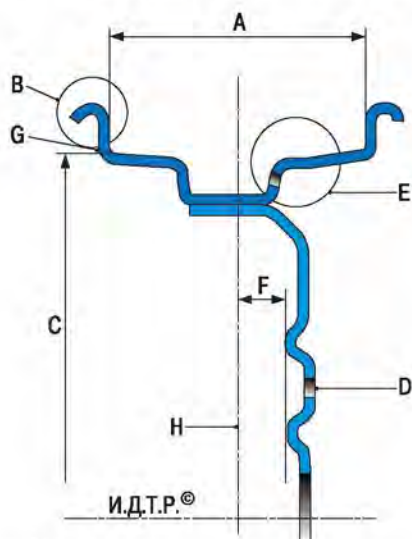


Рис. 14.1. Параметры колесных дисков: А – ширина профиля обода (дюймы); В – форма бортовой закраины обода; С – диаметр обода (дюймы); D – количество отверстий под болты крепления колеса; E – профиль борта покрышки; F – вылет ET (мм); G – точка, в которой изменяется максимальное биение диска; H – центр диска

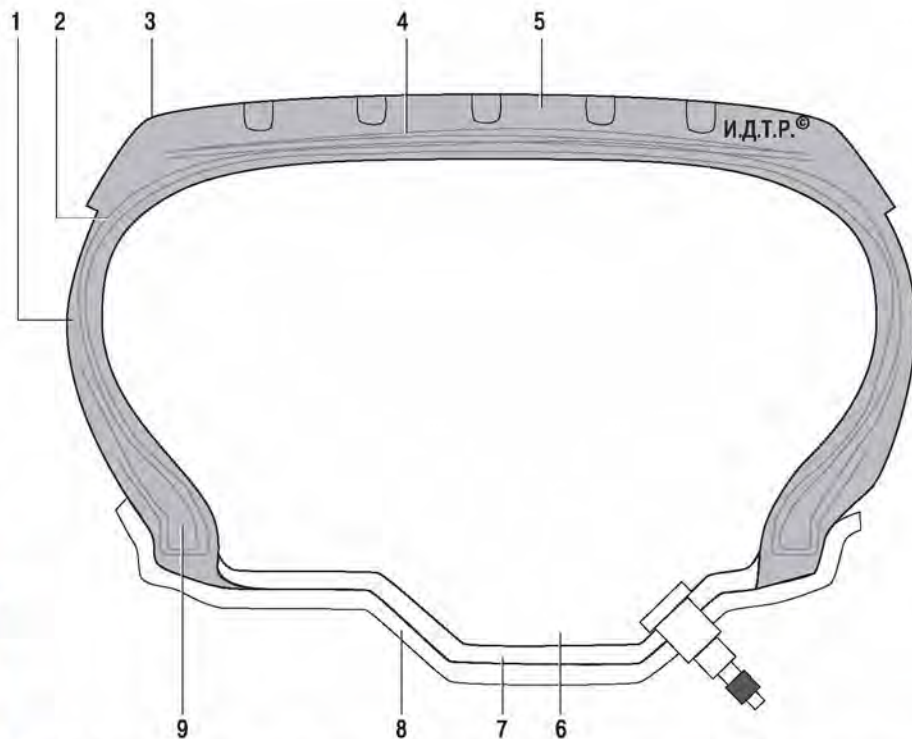


Рис. 14.2. Элементы конструкции шины: 1 – боковина; 2 – каркас; 3 – плечевая зона; 4 – брекер; 5 – протектор; 6 – камера; 7 – ободная лента; 8 – обод; 9 – борт

ных на автомобиль шин во многом зависит комфорт и безопасность езды.

Шины – одни из немногих деталей автомобиля, при покупке которых автовладелец имеет большую свободу выбора и может проявить творческий подход.

В настоящее время в продаже представлены сотни моделей шин от десятков производителей. Этот раздел призван помочь авто владельцам разобраться в основных особенностях конструкции шин и сделать правильный выбор при покупке.

**Покрышка** – упругая резинокордная часть пневматической шины, воспринимающая тяговые и тормозные усилия и обеспечивающая сцепление резины с дорогой. Основными элементами покрышки являются каркас 2 (рис. 14.2), брекер 4, протектор 5, боковины 1 и борта 9.

**Камера** (ездовая камера) – резиновая кольцевая труба со специальным вентиляем.

**Камерная шина** – покрышка в комбинации с камерой.

**Бескамерная шина** – покрышка, не требующая камеры. Герметичность полости достигается особым строением самой покрышки и обода.

**Каркас** – важная силовая часть шины, обеспечивающая ее прочность, воспринимающая внутреннее давление воздуха и передающая на колесо нагрузки от внешних сил, действующих со стороны дороги.

Задачей каркаса является поддержание амортизационных свойств шины и удержива-

ние в шине необходимого для этого количества воздуха.

Каркас состоит из одного или нескольких, наложенных друг на друга слоев обрешиненного корда. В зависимости от конструкции каркаса, размеров, допустимой нагрузки и давления воздуха в шине число слоев корда в каркасе может изменяться от 1 (в легковой) до 16 и более (в грузовых, сельскохозяйственных шинах и пр.).

**Брекер** – часть шины, состоящая из слоев корда и расположенная между каркасом и протектором шины. Он служит для улучшения связей каркаса с протектором, предотвращает его отслоение под действием внешних и центробежных сил, амортизирует ударные нагрузки и повышает сопротивление каркаса механическим повреждениям.

В брекере нити корда в смежных слоях пересекаются друг с другом и с нитями корда соприкасающегося слоя каркаса, т.е. расположены диагонально независимо от конструкции шины.

В зависимости от материала корда шины подразделяются на шины с текстильным бреккером, шины с металлическим бреккером, а при использовании металлокорда и в каркасе – цельнометаллокордные.

**Протектор** – наружная часть покрышки представляющая собой массивный слой резины. С наружной поверхности протектор имеет рельефный рисунок в виде ступов и канавок (ламелей), так называемую беговую дорожку. Рисунок рельефной поверхности определяет

ет приспособленность шины для работы в различных дорожных условиях. От качества протектора зависит износостойкость шины и сцепление колеса с дорогой, а также уровень шума и вибрации.

**Плечевая зона** – часть протектора, расположенная между беговой дорожкой и боковой шиной. Она увеличивает боковую жесткость шины, воспринимает часть боковых нагрузок, передаваемых беговой дорожкой, и улучшает соединение протектора с каркасом.

**Боковина** – часть шины, находящаяся между плечевой зоной и бортом. Она представляет собой относительно тонкий слой эластичной резины, являющийся продолжением протектора на боковых стенках каркаса и предохраняющий его от влаги и механических повреждений. На боковины нанесены обозначения и маркировки шин.

**Борт** – жесткая часть шины, служащая для ее крепления и герметизации (в случае бескамерной) на ободке колеса.

Основой борта является нерастяжимое кольцо, сплетенное из стальной обрешеченной проволоки. Борт состоит из слоя корда, завернутого вокруг проволоочного кольца, и круглого или профилированного резинового наполнительного шнура. Стальное кольцо придает борту необходимую жесткость и прочность, а наполнительный шнур – монолитность и эластичный переход от жесткого кольца к резине боковины. С наружной стороны борта расположена бортовая лента из прорезиненной ткани или корда, предохраняющая борт от истирания об обод и повреждения при монтаже и демонтаже.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ШИН

### 1. По типу рисунка протектора и условиям эксплуатации

– **дорожные шины (летние)** – предназначены для эксплуатации на шоссе в дорогах. Рисунок протектора состоит из шашек или ребер, разделенных канавками, как правило не широкими;

– **универсальные шины** – предназначены для эксплуатации как на шоссе, так и на грунтовых дорогах. Рисунок протектора состоит из шашек или ребер и может иметь грунтозацепы (массивные выступы) по краям протектора;

– **шины повышенной проходимости** – предназначены для эксплуатации в условиях бездорожья и мягких грунтов. Имеют разреженный рисунок с развитыми грунтозацепами по краям и мощными недеформирующимися шашками по центру беговой дорожки;

– **всесезонные шины R+W** (Road+Winter – дорожная и зимняя) – предназначены для эксплуатации как в зимнее, так и в летнее время. Обеспечивают приемлемую реализацию характеристик эксплуатации при круглогодичном использовании по шоссе и грунтовым дорогам. Рисунок более разреженный, чем у дорожных, и может иметь микроканавки (ламели), обеспечивающие сцепление с обледенелой и заснеженной дорогой;

– **зимние шины M+S** (Mud+Snow – грязь и снег) – предназначены для эксплуатации в зимнее время года. Существуют два типа зимних шин:

а) **нешипуемые** – изготавливаются из мягких сортов резины, чаще всего с направленным рисунком с большим количеством ламелей, и предназначены в основном для эксплуатации на очищаемых дорогах, в крупных городах;

б) **шипованные или с возможностью шипования** – изготавливаются из резины средней жесткости и имеют шипы или размеченные места для монтажа шипов. Рисунок протектора разреженный, с развитой сетью ламелей, в некоторых случаях приближаются к внедорожным моделям шин. Обеспечивают неплохую проходимость на глубоком снегу и хорошо удаляют снежную шугу. Шипованные шины отличаются лучшим сцеплением со льдом и укатанным снегом, но ухудшают сцепление на твердом дорожном покрытии. Отличаются повышенной шумностью.

### 2. По виду рисунка протектора

В зависимости от расположения элементов рисунок протектора (рис. 14.3) может быть ненаправленным **А**, направленным **Б** или асимметричным **В**.

**Ненаправленный рисунок** – симметричный относительно радиальной плоскости колеса (проходящей через его ось вращения). Является наиболее универсальным, поэтому большую часть шин выпускают именно с этим рисунком.

**Направленный рисунок** – симметричный относительно центральной плоскости вращения колеса (проходящей через середину протектора). Он обладает улучшенной способностью отвода воды из пятна контакта с дорогой и пониженной шумностью. Запасное колесо совпадает по направлению вращения только с колесами одной стороны автомобиля, но временная установка его на другую сторону допустима при условии движения с небольшой скоростью.

**Асимметричный рисунок** – не симметричный относительно центральной плоскости вращения колеса. Его используют для реализации разных свойств в одной шине. Например, наружная сторона шины лучше работает на сухой дороге, а внутренняя – на мокрой.

### 3. По способу герметизации полости

Шины бывают с камерой или без камеры.

Бескамерные шины в основном считаются более надежными, чем шины с камерой, потому что при проколе шины воздух покидает ее только через отверстие прокола, в то время как в шинах с камерой воздух вытекает из полости шины по всей окружности монтажного отверстия, поскольку герметичности в этом соединении нет. Вот почему бескамерная шина оставляет больше времени для маневра до того момента, когда езда на поврежденном колесе станет опасной. Кроме того, шины в бескамерном исполнении легче своих аналогов с камерой.

На борту бескамерной шины можно встретить обозначение «TUBELESS», «TL», на борту камерной – «TUBETYPE», «TUBED TIRE».

### 4. По расположению нитей в каркасе и брекре

– **диагональные шины**. Диагональные шины **А** (рис. 14.4) имеют каркас из одной или нескольких пар кордных слоев, расположенных так, что нити соседних слоев перекрещиваются.

Вам, скорее всего, не придется выбирать шины по этому признаку, так как диагональные уже почти полностью вытеснены с рынка радиальными шинами. Конструкция диагональных шин устарела, но их продолжают выпускать в небольших количествах, так как они относительно дешевы в производстве. Единственное преимущество этих шин заключается в том, что у них прочнее боковина;

– **радиальные шины**. В радиальной шине **Б** корд каркаса натянут от одного борта к другому без перехлеста нитей. Направление натяжения нитей следует из названия.

Тонкая мягкая оболочка каркаса по наружной поверхности обтянута мощным гибким брекером – поясом из высокопрочного нерастяжимого корда, как правило, стального. Поэтому к надписи «RADIAL» (радиальная) на боковинах шин часто добавляют надпись «BELTED» (опоясанная) или «STEEL BELTED» (опоясанная сталью).

Такое расположение слоев корда снижает напряжение в нитях, что позволяет уменьшить число слоев, придает каркасу эластичность, снижает теплообразование и сопротивление качению.

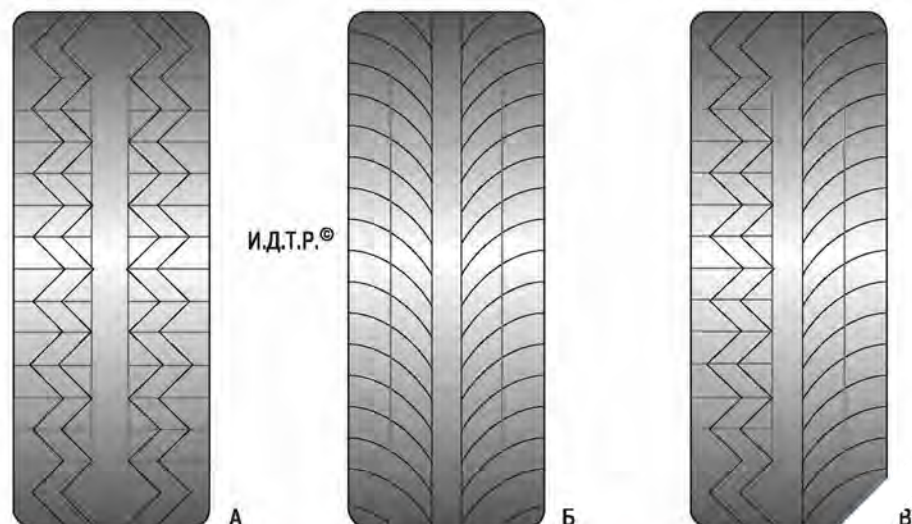


Рис. 14.3. Виды рисунков протектора: А – симметричный; Б – направленный; В – асимметричный

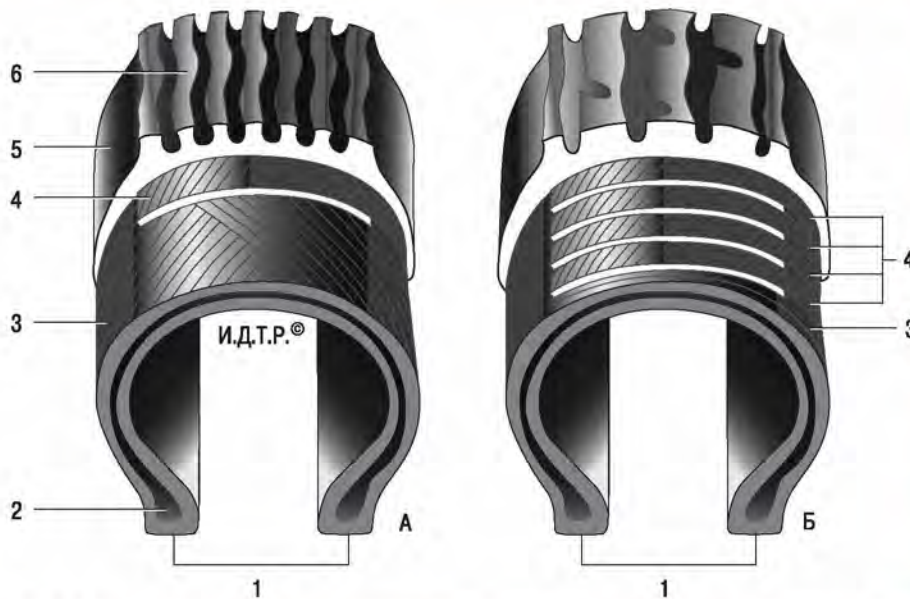


Рис. 14.4. Виды каркаса шин: А – шина диагональной конструкции; Б – шина радиальной конструкции; 1 – посадочные поверхности; 2 – обод; 3 – нити корда; 4 – брекер; 5 – боковина; 6 – протектор

Радиальные шины имеют много преимуществ, они более комфортны, долговечны, устойчивы, отличаются более низким сопротивлением качению. Диагональные шины предпочтительней на бездорожье и при высоких ударных нагрузках на колесо.

### МАРКИРОВКА ШИН



На боковины шин наносят маркировку, в которой указаны основные их параметры. Например, маркировка шин автомобиля Chevrolet Rezzo **195/60 R15 88H** расшифровывается следующим образом:

- 195** – ширина шины, мм;
- 60** – отношение высоты к ширине профиля, %;
- R** – радиальная шина;
- 15** – диаметр диска в дюймах;
- 88** – индекс грузоподъемности (табл. 14.1);
- H** – индекс скорости (табл. 14.2).

На боковую поверхность шины в зависимости от типа и страны производителя могут быть дополнительно нанесены специальные обозначения, дающие более подробную информацию о данной модели.

**Reinforced** (усиленная) – для шин с повышенной грузоподъемностью.

**Regroovable** – для шин, у которых можно углубить рисунок нарезкой.

**Steel** (steel belted) – указывает, что шина снабжена опоясывающим металлическим кордом.



**TWI** (Tread Wear Index) или символ треугольной формы указывает место расположения индикаторов износа...



...выполненных в виде выступов внутри канавок протектора. После стирания протектора до уровня этих индикаторов шина считается не пригодной для дальнейшей эксплуатации.

### ИНДЕКСЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ШИН

Индекс грузоподъемности	Нагрузка, кг
50	190
51	195
52	200
53	206
54	212
55	218
56	224
57	230
58	236
59	243
60	250
61	257
62	265
63	272
64	280
65	290
66	300
67	307
68	315
69	325
70	335
71	345
72	355
73	365
74	375
75	387

### Таблица 14.1

Индекс грузоподъемности	Нагрузка, кг
76	400
77	412
78	426
79	437
80	450
81	462
82	475
83	487
84	500
85	515
86	530
87	545
88	560
89	580
90	600
91	615
92	630
93	650
94	670
95	690
96	710
97	730
98	750
99	775
100	800
101	825

### ИНДЕКСЫ СКОРОСТИ ШИН Таблица 14.2

Индекс скорости	Максимальная скорость, км/ч
A	40
B	50
C	60
D	65
E	70
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W	270
Y	300
ZR	Более 240



**Safety warning** (для шин рынка Австралии, США и Канады) – текст на английском языке, поясняющий некоторые тонкости безопасного использования шины.

**Дата изготовления шины** – состоит из трех цифр, первые две из которых указывают неделю, а последняя – год изготовления (с 2000 года – из четырех цифр, из которых год изготовления определяется двумя последними цифрами).



**DOT** – символ соответствия действующим стандартам безопасности, установленным транспортным департаментом США. Далее указан идентификационный или серийный номер шины (до 11 цифр и букв).



**E с цифрой** – номером страны, выдавшей сертификат соответствия по правилам ЕЭК ООН.

**ETRTO** (The European Tyre and Rim Technical Organization) – Объединение европейских производителей шин и дисков, Брюссель.

**ECE** (Economic Commission for Europe) – ведомство ООН в Женеве.

**FMVSS** (Federal Motor Vehicle Safety Standards) – нормативы безопасности США.

**Tubeless** – бескамерная конструкция шины.

**Tubed Tire** – камерная конструкция шины.

**Plies tread** – состав слоя протектора.

**Sidewall** – состав слоя боковины.

**Rotation >** – направление вращения.

**Left** – шина устанавливается на левую сторону автомобиля (для шин с направленным рисунком протектора).

**Right** – шина устанавливается на правую сторону автомобиля (для шин с направленным рисунком протектора).

**Outside** (Side facing outwards) – внешняя сторона установки (для шин с асимметричным рисунком протектора).

**Inside** (Side facing inwards) – внутренняя сторона установки (для шин с асимметричным рисунком протектора).

**DA** (штамп) – незначительные производственные дефекты, не препятствующие нормальной эксплуатации.

Часто буквами могут быть указаны условия эксплуатации, например:

**M + S** (Mud + Snow) – грязь и снег;

**R + W** (Road + Winter) – дорожная и зимняя;

**Winter** – зима;

**Rain** – дождь;

**Water** или **Aqua** = вода;

**AW** (Any weather) – всепогодная;

**All Season North America** (все сезоны Северной Америки) и т.п. – шины, предназначенные для эксплуатации в конкретных условиях.

Некоторые производители вместо буквенных обозначений используют значки (солнышко, снежинка, тучка и т.д.).

### СОВЕТЫ ПО ВЫБОРУ ШИН

Первый параметр, по которому нужно определиться, – это типоразмер шины. В инструкции к вашему автомобилю должен быть указан типоразмер, который оптимально подходит вашему автомобилю.

Учитывая, что многие производители рекомендуют летом эксплуатировать шины с более широким профилем, а зимой – с более узким, в инструкции может быть указано несколько типоразмеров. Мы не рекомендуем устанавливать шины другого типоразмера, поскольку автопроизводители испытывали автомобиль в различных условиях и подобрали оптимальный типоразмер шин, обеспечивающий наиболее безопасный режим эксплуатации автомобиля. Шины рекомендованных типоразмеров имеют определенную длину окружности по наружному диаметру, и если вы поставите шины другого типоразмера, то это приведет к искажениям показаний счетчика пробега и спидометра. В зависимости от условий, в которых будут эксплуатироваться шины, выбирают их сезонность и рисунок протектора. По сезонности шины делятся на летние, зимние и всепогодные.

Не стоит эксплуатировать зимние шины летом, так как при повышенной температуре они становятся очень мягкими. Такие шины в летнее время подвержены быстрому износу и не обеспечивают безопасный режим эксплуатации автомобиля. Зимой летние шины, наоборот, становятся очень жесткими и не обеспечивают хорошего сцепления с дорогой.

Летом, во время дождя, при движении на большой скорости автомобиль может стать неуправляемым: шина как бы скользит (плывет) по поверхности воды. Этот эффект называется аквапланированием. Для того чтобы избежать этого, на шины наносят ламели (канавки) специальной формы, которые способны эффективно отводить воду из пятна контакта колеса и дороги. Очень часто такие шины снабжены маркировкой «RAIN» (дождь) или «AQUA» (вода). Следует отметить, что если такой маркировки нет,

то это вовсе не значит, что эти шины нельзя эксплуатировать в дождь.

Зимой проблему для водителей создают заснеженные и обледенелые участки дороги. Машина на подобных участках становится плохо управляемой, что может привести к аварийной ситуации. Решают эту проблему следующим образом: рисунок протектора зимних шин делают более грубым и часто снабжают эти шины шипами. На эти шины наносят соответствующую маркировку «M+S» (грязь и снег) и/или «Winter» (зима).

Некоторые производители выпускают всепогодные шины, которые пригодны для использования как в зимних, так и в летних условиях. Но, как правило, по эксплуатационным качествам они уступают специализированным шинам и являются компромиссом для регионов с мягкими зимами. Такие шины сложнее в изготовлении и соответственно стоят значительно дороже, чем сезонные.

Иногда на шинах встречается надпись «All season» (всесезонные) или «All weather» (всепогодные). При покупке нужно учитывать, что, возможно, эти шины выпущены для жарких стран, где зимние холода держатся на отметке около 0 °C и, естественно, для нашей зимы не подходят.

Убедитесь, что приобретаемые вами шины соответствуют международным и российским стандартам. Шины, прошедшие сертификацию, маркируют буквой «E» (что свидетельствует о соответствии европейским стандартам) или надписью «DOT» (соответствует американским стандартам), а иногда они несут обе эти маркировки.

Вне зависимости от международной сертификации все шины, продаваемые в России, должны иметь сертификат соответствия, выданный Госстандартом России, который проводит собственные испытания. Продавец обязан предъявлять сертификат по первому требованию покупателя.

### СОВЕТЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ШИН

**Замена колес.** При замене колес нецелесообразно менять направление вращения шины, так как их повторная приработка вызывает повышенный износ.

При заметном износе передние шины рекомендуется поменять с задними.

При замене менее изношенные шины всегда устанавливайте впереди.

Гайки крепления колес затягивайте постепенно, крест-накрест.

**Обкатка шин.** Новые шины отличаются гладкой наружной поверхностью, поэтому шины подвергают обкатке. Начальный износ при обкатке делает шину более шероховатой.

Первые 200 км пробега автомобиля следует двигаться очень осторожно (особенно на мокром покрытии).

**Балансировка колес** проводится для компенсации неравномерного распределения веса. При движении дисбаланс дает о себе знать в виде вибрации, которая передается на рулевое колесо. Вибрация рулевого колеса от дисбаланса колес проявляется в определенном диапазоне скоростей и пропадает при снижении или повышении скорости.

Дисбаланс колес может привести к повреждениям шарниров, рулевого управления и амортизаторов. Обязательно следует балансировать колеса через 20 000 км пробега автомобиля или после любого ремонта шин.

**Цепи противоскольжения.** Применение цепей допустимо только на ведущих колесах. Допускается выступание цепи над поверхностью и с внутренней стороны колеса не более 15 мм. Максимальная скорость движения с цепями – 50 км/ч. На дорогах без ледяного покрытия, снега и грязи цепи необходимо снимать.

**Запасное колесо** можно устанавливать как на переднюю, так и на заднюю ось. Автомобиль Chevrolet Rezzo комплектуют малогабаритным запасным колесом.

Проверка давления в шинах. Проверяйте давление (табл. 14.3) только в холодных шинах.

**ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ, кПа** Таблица 14.3

Размер шин	Размер диска	При полной нагрузке	
		передние колеса	задние колеса
195/60 R15	6Jx15	220	220
125/70 R15	4Tx15	420	420

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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 в несколько километров шины успеют нагреться и давление воздуха в них увеличится на 30–40 кПа (0,3–0,4 кгс/см<sup>2</sup>) 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.

Периодичность проверки – один раз в месяц или при обслуживании автомобиля.

Желательно проверять давление перед длительными поездками, так как в это время достигается максимальная температурная нагрузка на шины. При движении на большие расстояния при высокой скорости и пониженном давлении в шинах на деформацию шины затрачивается больше энергии, в результате чего она перегревается и может произойти отделение слоя профиля или даже разрыв шины.

**Проверка высоты протектора шин.** Интенсивному износу шин способствуют спортивная манера вождения, интенсивные ускорения и резкие торможения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Шины можно эксплуатировать до глубины протектора 1,6 мм (глубина канавок профиля по всей поверхности шины должна составлять не менее 1,6 мм). Однако в целях безопасности рекомендуется заменять шины при глубине протектора 2–3 мм.

На снегу у шин M+S достаточное сцепление с дорогой при глубине профиля не менее 4 мм.

Следует обследовать шину на наличие порезов и установить их глубину. Если порезы достигают корда, стальной корд будет корродировать от проникающей влаги.

Проверка вентиля проводится в следующем порядке:



- отверните колпачок вентиля;
- нанесите на вентиль жидкость так, чтобы она заполнила собой полость вентиля;
- при образовании пузырька подтяните золотник обратной стороной колпачка со специальным ключом для выворачивания и затяжки золотника;

– повторно проверьте вентиль указанным способом. При дальнейшем образовании пузырьков и при невозможности довинтить золотник замените золотник или вентиль в сборе с золотником;

– навинтите на вентиль колпачок.

**Проверка радиального и бокового биения шин** выполняется следующим образом.

Вывесите соответствующее колесо автомобиля.

Установите измерительный наконечник стрелочного индикатора сначала на рабочую, а затем на боковую поверхность шины.

Руками медленно проворачивайте колесо, одновременно снимая показания индикатора. Места на шине с максимальными отклонениями индикатора пометьте мелом.

**Проверка радиального и бокового биения дисков.** Закрепите диск без шины на оси балансировочного устройства. Установите измерительный наконечник стрелочного индикатора сначала на радиальную, а затем на боковую внутреннюю поверхность диска, на которые опирается борт шины (рис. 14.5).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Максимальное биение стального диска  $H = S = 1,2$  мм.**

**Максимальное биение легкосплавного диска  $H = S = 1,0$  мм.**

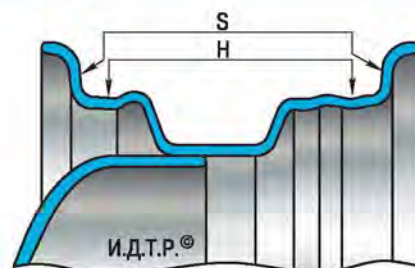


Рис. 14.5. Поверхности измерения биения диска: H – радиальное биение; S – боковое биение

Руками медленно проворачивайте диск балансировочного устройства, одновременно снимая показания индикатора. Отклонения стрелки индикатора от местных выступов или углублений на диске не учитываются.

Если максимальное значение биения больше указанного, замените диск.

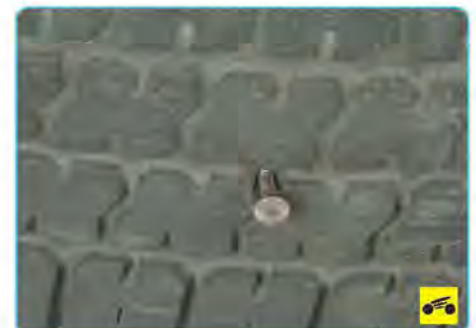
## РЕМОНТ БЕСКАМЕРНОЙ ШИНЫ

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 их комплект входят специальная игла, рапшиль, емкость с клеем, нож, жгут для заполнения проколов.



1. Осмотрите шину и найдите место повреждения.



2. Извлеките инородный предмет из протектора.



3. Обработайте с помощью рашпиля внутреннюю поверхность отверстия. После обработки поверхность будет очищена от грязи, ржавчины и иметь ровные края.



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 заподлицо с протектором.



13. Подождите указанное в прилагаемой к ремонтному набору инструкции время, необходимое для полимеризации клея, и накачайте колесо до рекомендуемого давления.

Описанный метод ремонта не заменяет профессиональный ремонт в специализированных мастерских. Это только способ решить возникшую в пути проблему и безопасно завершить путь. Тем не менее после качественно проведенного самостоятельного ре-

монта во многих случаях колесо можно эксплуатировать сколь угодно долго.

### ХРАНЕНИЕ ШИН

После того как летние или зимние колеса сняты, вам необходимо найти подходящее место для их складирования. Для этого наилучшим образом подходит сухое и темное помещение при температуре не выше 23–25 °С. Если температура будет слишком высокой или слишком низкой, шины покроются микротрещинами, что сократит время их эксплуатации. Проследите за тем, чтобы шины не лежали ближе, чем на метр около источника обогрева помещения.

Храните бензин и смазочные материалы подальше от шин, они способны разъесть шину.

При сезонной перестановке колес поступайте следующим образом:

- промаркируете направление вращения и позицию установки снятой шины или колеса с помощью мела: ПП – переднее правое, ПЛ – переднее левое, ЗП – заднее правое, ЗЛ – заднее левое;

Если сезонный комплект состоит из шин с дисками (рис. 14.6), то лучшим вариантом будет подвесить колеса за центральное отверстие диска или сложить друг на друга (колодцем). Перед этим можно немного их подкачать. Шины в отдельности от дисков так хранить нельзя – под весом других шин борта и протекторы нижних деформируются. Сцепление с дорогой ухудшится, шины будут быстро и неравномерно изнашиваться. Шины без дисков хранят в вертикальном положении (на полу или на полке), примерно раз в месяц их надо переворачивать вокруг своей оси. Если внутри шины находится камера, надо значительно уменьшить давление в ней. Отдельно хранящиеся камеры не надо мять и складывать, так как это приводит к образованию складок, а затем трещин. Перед началом хранения можно посыпать их тальком, чтобы они не слиплись.

Перед тем как поместить колеса на хранение вымойте их (в том числе и внутри обода). На колесах с всесезонными шинами проверьте балансировку, так как зимой грузики могут отлететь вместе со льдом. Весной дисбаланс колес может привести к неравномерному истиранию протектора. Убедитесь, что глубина и состояние протектора достаточны для дальнейшей эксплуатации: глубина протектора не должна быть меньше 4 мм (зимние шины). Если протектор шин стерт до такой степени, то шины желательно заменить новыми.



Рис. 14.6. Способы хранения шин: А – хранение колес в сборе с шинами; Б – хранение шин

15

# ЗИМНЯЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

## КАК ПОДГОТОВИТЬ АВТОМОБИЛЬ К ЗИМЕ

Исправный автомобиль не требует специальной «зимней» подготовки. Для эксплуатации в северных районах страны и крупных городах можно лишь порекомендовать провести ряд контрольно-проверочных мероприятий и специальную дополнительную подготовку, чтобы исключить случайности. Дополнительная подготовка, прежде всего, включает в себя внеплановое техническое обслуживание; ее можно значительно облегчить, применяя современные средства автохимии и специальные эксплуатационные материалы.

Большое значение при зимней эксплуатации автомобиля имеет исправность аккумуляторной батареи. Если возраст установленной на автомобиле аккумуляторной батареи составляет 2–3 года, то в преддверии зимы ее достаточно вымыть снаружи, очистить клеммы и полностью зарядить (если автомобиль постоянно эксплуатировался в городе, заряд батареи далек от номинального).

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если аккумуляторная батарея не заряжается до номинальной емкости, то ее следует заменить.**

По оценкам специалистов, средняя продолжительность «полноценной жизни» аккумуляторной батареи составляет около 3 лет.

Купить аккумуляторную батарею в настоящее время не проблема: в магазинах представлено большое количество торговых марок и моделей. Какую батарею выбрать – личное дело каждого. Следует отметить, что на рынке сейчас можно выделить две ценовые группы: батареи стоимостью свыше \$60 (обычно до \$100), например Bosch, Steco, American, Fiamm, Varta, и по цене ниже \$60 (Mutlu, Inci, Centra, SAEM и пр.).

Более высокие цены батарей первой группы обусловлены более совершенной технологией их производства. Эти аккумуляторы, как правило, относятся к категории необслуживаемых. Специальные типы электролитов и герметичное исполнение таких батарей увеличивают их ресурс и обеспечивают высокие стартерные токи, гарантирующие проворачивание коленчатого вала двигателя даже при сильных морозах. Ведущие производители сейчас в обязательном порядке используют технологию пакетирования пластин, в результате чего в случае их разрушения удается избежать короткого замыкания батареи.

Более дешевые аккумуляторы требуют периодического обслуживания, заключающегося в проверке плотности электролита и измерении его уровня.

### ТЕМПЕРАТУРНАЯ ПОПРАВКА К ПОКАЗАНИЯМ АРЕОМЕТРА ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА

Таблица 15.1

Температура электролита, °С	Поправка, г/см <sup>3</sup>
-40...-25	-0,04
-25...-11	-0,03
-10...+4	-0,02
+5...+19	-0,01
+20...+30	Нет
+31...+45	+0,01

При выборе аккумуляторной батареи обратите внимание на следующие параметры:

– **емкость, А·ч.** В соответствии с инструкцией по эксплуатации (в зависимости от комплектации автомобиля) она должна составлять 44, 55, 60 или 66 А·ч. Допускается применять батареи, емкость которых немного меньше или немного больше, чем у используемой на автомобиле. Слишком маленькая емкость создаст проблемы с «зимним» пуском двигателя, при слишком большой емкости генератор не обеспечит полного заряда аккумуляторной батареи и его срок службы сильно сократится;

– **ток стартерного разряда, А** (по стандарту DIN 43 539). Чем больше его значение, тем лучше, особенно при зимней эксплуатации. Это гарантия того, что стартер будет проворачивать коленчатый вал с достаточной высокой частотой вращения, и если двигатель не пустится с первой попытки, то у вас будет шанс сделать вторую и третью.

### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Не приобретайте аккумуляторные батареи южных стран-производителей: морозов там не бывает и ток стартерного разряда у них может быть существенно меньше, чем у аккумуляторов, адаптированных к условиям русской зимы.**

**При покупке аккумуляторной батареи обязательно узнайте дату ее изготовления. Аккумуляторные батареи – товар скоропортящийся, они не любят длительного хранения в бездействии. Зачастую дешевая, но свежая батарея по своим характеристикам и долговечности превосходит более именитых дорогих собратьев, простоявших на полке магазина несколько лет.**

### ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ 25 °С, г/см<sup>3</sup>

Таблица 15.2

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	1,30	1,25	1,22
	Лето	1,28	1,24	1,21
Холодный (от -30 до -15)	Круглый год	1,28	1,24	1,21
		1,28	1,24	1,20
Умеренный (от -15 до -8)	То же	1,23	1,19	1,15
		1,23	1,19	1,15
Теплый влажный (от 0 до +4)	>>	1,23	1,19	1,15
		1,23	1,19	1,15
Жаркий сухой (от +4 до +15)	>>	1,23	1,19	1,15
		1,23	1,19	1,15

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗИМНИХ МАСЕЛ

Таблица 15.3

Класс по SAE	Минимальная температура, °С	
	прокачивания масляным насосом	проворачивания коленчатого вала
0W	-35	-30
5W	-30	-25
10W	-25	-20
15W	-20	-15
20W	-15	-10
25W	-10	-5

При покупке батареи, отличающейся от штатной, обратите внимание на ее размер и расположение клемм: покупайте аккумулятор той же полярности, что и старый, иначе провода вашего автомобиля могут не дотянуться до клемм.

Плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи может отличаться от номинальной не более чем на 0,02 г/см<sup>3</sup> (табл. 15.1).

Наиболее точно степень заряженности аккумуляторной батареи по плотности электролита можно определить, измеряя ее при температуре +25 °С (табл. 15.2).

При проверке аккумуляторной батареи специальной нагрузочной вилкой показания встроенного вольтметра должны быть 12,5–12,9 В при отключенной нагрузке и не снижаться ниже 11 В при нагрузке в течение 10 с. Такая батарея будет служить долго и надежно.

Если батарея все же разрядилась при неудачных пусках двигателя, можно воспользоваться кабелями для «прикуривания» с контактными зажимами типа «крокодил». При покупке лучше выбирать кабели, рассчитанные на большую нагрузку (от 200 А).

Использование менее вязкого зимнего моторного масла существенно облегчает пуск холодного двигателя. Международная классификация SAE J300 содержит шесть классов зимних масел. В обозначении «зимних» классов есть буква «W» (winter – зима).

В условиях умеренного климата допустимо применять зимой всесезонные (универсальные) моторные масла, получившие сейчас широкое распространение (табл. 15.3).

При покупке масел, особенно импортных, следует остерегаться подделок, поэтому

лучше всего приобретать масла в специализированных магазинах, предоставляющих сертификаты на товар.

**ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ**

**Помните, что при интенсивной городской езде замену масла (и соответственно масляного фильтра) надо проводить в строгом соответствии с заводской инструкцией по эксплуатации автомобиля, сокращая периодичность замены на 20% каждые 50 тыс. км пробега (начиная со 100 тыс. км). При переходе на масло другой марки промывайте систему смазки.**

В системе охлаждения двигателя вашего автомобиля применяется специальная незамерзающая жидкость – антифриз (водный раствор спирта, гликоля и глицерина с добавлением специальных присадок).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Применять воду в системе охлаждения зимой категорически запрещено. Это объясняется тем, что при включении вентилятора отопителя на полную мощность циркуляция воды через радиатор может совсем прекратиться и вода в радиаторе замерзнет прямо во время движения. При остановке автомобиля циркуляции через радиатор не будет и мотор «закипит». Кроме этого при длительной работе системы охлаждения на воде в местах сильного нагрева образуется накипь, которая плохо проводит тепло. Накипь, образуясь в системе охлаждения в одном месте, сужает проходное сечение каналов, а в другом месте вследствие коррозии, наоборот, увеличивает их, это нарушает равномерность теплопередачи, вызывает местные перегревы и может привести к деформации головки блока цилиндров.**

Нередко система питания становится причиной неудовлетворительной работы двигателя в зимнее время. И все из-за скопившегося в топливном баке водяного конденсата. Практически все ведущие производители автохимии (STP, Loctite, Wynn's, Aspokem) предлагают препараты, заливаемые в топливный бак. Они постепенно очищают систему питания. Не будет лишним заменить фильтр очистки топлива и убедиться в чистоте и исправности форсунок двигателя.

Наиболее частыми причинами неполадок в системе пуска могут быть коррозия или плохой контакт на клеммах аккумуляторной батареи.

Инструкция по эксплуатации предписывает заменять свечи зажигания через каждые 45 тыс. км. Но, учитывая опыт проведения ремонтных работ, лучше это делать через 30 тыс. км или чаще, если машина очень напряженно эксплуатируется в крупном городе или на бензине сомнительного качества. Лучше применять свечи зажигания допускаемые к применению в двигателе заводом – изготовителем вашего автомобиля.

В зимний период эксплуатации автомобиля кузов максимально подвергается коррозии, поэтому его антикоррозийная обработка весьма желательна. Впрочем, по мнению сотрудников некоторых авторизованных

станций технического обслуживания, для ряда новых иномарок, особенно с оцинкованным кузовом, заводской обработки вполне достаточно.

Антикоррозийная обработка требует строгого соблюдения технологии, и, хотя практически все производители защитных материалов выпускают их в упаковке для бытового применения, все-таки предпочтительнее обработку проводить в специализированном сервисном центре. Стоит заранее выяснить, по какой технологии она выполняется. В любом случае перед нанесением защитного покрытия на днище и арки машина должна быть очищена от грязи, вымыта и тщательно высушена.

Зимняя эксплуатация, особенно на «промоленных» улицах больших городов, многократно усиливает коррозию деталей кузова. Регулярная мойка зимой необходима, если машина хранится на улице, и категорически необходима ежедневно, если машина хранится в теплом гараже. Вода хорошо смывает соль, а слой мокрой грязи очень долго сохнет, усиливая пагубное воздействие соли на лакокрасочное покрытие кузова. В крайнем случае чаще мойте машину в тепле, а перед похолоданием вымойте и оботрите насухо, в идеале просушите в теплом помещении. Перед началом зимней эксплуатации обязательно проведите дополнительную антикоррозийную обработку кузова. Такую обработку лучше всего выполнять в специализированном автосервисе с применением специальных защитных средств и технологий. Антикоррозийная обработка бывает двух видов: обработка днища и скрытых полостей кузова и обработка лакокрасочного покрытия кузова. Последнюю можно без труда выполнить самостоятельно. Она включает в себя мойку, сушку и обработку специальными защитными составами на основе, как правило, воска или силикона. Если при обработке кузова вы обнаружите глубокие царапины, обработайте оголенный металл преобразователем ржавчины (модификатором).

Правильный выбор шин для эксплуатации в зимний период времени позволяет повысить безопасность дорожного движения. Эксплуатация автомобиля в зимний период на летних шинах крайне опасна и поэтому недопустима. Шины, предназначенные для эксплуатации в зимний период времени, по рисунку протектора можно разделить на европейский тип (рисунок протектора состоит из отдельных шашек или шашек, соединенных в ребро) и скандинавский тип (рисунок протектора шины о большом расстоянии между мелкими шашками, что позволяет очистить пятно контакта от рыхлого снега).

Некоторые производители выпускают все-сезонные шины, которые пригодны для использования как в зимних, так и в летних условиях. Но, как правило, они уступают по эксплуатационным качествам специализированным шинам и являются компромиссом для ленивых. Такие шины сложнее в изготовлении и, следовательно, стоят значительно дороже, чем сезонные.

Иногда на шинах встречается надпись «All season» (все сезоны) или «All weather» (любая погода). При покупке нужно учитывать,

что, возможно, эти шины выпущены для жарких стран, где зимние холода держатся на отметке около 0 °C: естественно, для нашей зимы такие шины не подходят.

Убедитесь, что приобретаемые вами шины соответствуют международным и российским стандартам. Шины, прошедшие сертификацию, маркируют буквой «Е» (что свидетельствует о соответствии европейским стандартам) или надписью «DOT» (что свидетельствует о соответствии американским стандартам), а иногда на них нанесены обе эти маркировки.

При зимней эксплуатации автомобиля в условиях города, где на дорогах снежно-соляная каша встречается чаще, чем утрамбованный снег или лед, лучше использовать зимние шины без шипов: они легче и имеют меньше сопротивление качению.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Следует знать, что шины без шипов хуже держат обледенелую дорогу, но на мокром асфальте по длине тормозного пути имеют неоспоримые преимущества по сравнению с шипованными шинами.**

**ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ**

**Если вы применяете шипованные шины, меняйте их обязательно в комплекте, а не ограничивайтесь в целях экономии только передней парой колес, так как это резко повышает вероятность срыва в занос переднеприводного автомобиля.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не забудьте, что в соответствии с требованиями ПДД при использовании на автомобиле шипованных шин необходимо поместить на заднее стекло треугольный предупреждающий знак с буквой «Ш». Это поможет водителям, движущихся за вами автомобилем, выбрать правильную дистанцию, учитывая более высокие тормозные возможности вашего автомобиля на скользком покрытии.**

Перед наступлением зимы следует проверить стеклоочистители, обдув и обогрев стекол – они должны быть исправными.

Неисправные щетки стеклоочистителя, оставшиеся на стекле матовые полосы, снижают не только комфортабельность поездки, но и безопасность движения. Приобретая щетки стеклоочистителя, старайтесь выбрать щетки, рекомендованные заводом-изготовителем и удовлетворяющие следующим требованиям:

- хорошо и равномерно очищают от различного вида загрязнений всю охватываемую поверхность ветрового стекла и стекла окна двери задка;
- обладают достаточной износостойкостью;
- при работе щеток на поверхности стекла не должно оставаться царапин.

В условиях зимней эксплуатации автомобиля можно приобрести специальные щетки шарниры и коромысла которых защищены от обледенения резиновым чехлом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

**В целях предупреждения потери эффективности шарниров щеток стеклоочистителя в зимний**



период времени не рекомендуется разбавлять водой незамерзающую жидкость стеклоочистителя, так как щетки охлаждаются значительно быстрее, чем ветровое стекло, и попадая на них вода может замерзнуть. Регулярно следует смывать водой грязь и песок с шарниров щеток стеклоочистителя. Во избежание чрезмерного износа лент щеток не следует включать зимой стеклоочиститель до тех пор, пока отопитель не отопит все стекло и не растопит на нем наледь.

При подготовке автомобиля к эксплуатации в зимний период времени следует внимательно осмотреть ветровое стекло. В первый же мороз после осеннего дождя даже небольшой скол на ветровом стекле превратится в полноценную трещину. Существующие технологии ремонта позволяют устранить подобный дефект без снятия стекла. Это проще и дешевле, чем замена стекла.

Еще одна «зимняя» проблема – запотевание стекол. При исправной системе вентиляции возникает редко, однако советуем вам приобрести специальные жидкости-антизапотеватели, которые достаточно наносить на стекло раз в неделю.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Стекла автомобиля с сухим салоном запотевают намного меньше. Поэтому в зимний период кладите на пол салона специальные впитывающие одноразовые подстилки и заменяйте их после каждой поездки. В крайнем случае роль подстилок могут с успехом выполнять старые газеты, которые хорошо впитывают влагу.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПУСКУ ДВИГАТЕЛЯ В СИЛЬНЫЙ МОРОЗ

Главная проблема зимой – пуск холодного двигателя. Чаще она возникает применительно к карбюраторным моторам, но в сильный мороз с ней может столкнуться и владелец автомобиля с инжекторным двигателем. Причины известны: загустевшее масло, падение емкости аккумуляторной батареи и плохое испарение бензина.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Различные «кипяtilьники», якобы подогревающие загустевшее масло в картере двигателя, не дают никакого практического эффекта, кроме преждевременного выхода из строя аккумуляторной батареи.

Один из вариантов решения этой проблемы – установка электрических устройств подогрева жидкости системы охлаждения двигателя (предпусковые подогреватели).

Основной недостаток электроподогрева охлаждающей жидкости состоит в том, что у дома или офиса нужно иметь специальный щиток с розеткой. Выйти из положения

поможет автономный подогреватель на жидком топливе, который тоже встраивается в систему охлаждения двигателя и работает по принципу водогрейного котла. Топливом для него служит бензин или дизельное топливо в зависимости от того, на чем работает двигатель вашего автомобиля.

Польза от систем подогрева состоит еще и в том, что при их применении увеличивается ресурс двигателя, ведь каждый пуск холодного мотора при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  эквивалентен пробегу 800 км.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автономный предпусковой подогреватель является сложным высокотехнологичным устройством. При установке подогреватель подсоединяется к электрической системе, системам охлаждения и питания двигателя. Поэтому установку предпускового подогревателя системы охлаждения двигателя следует проводить только в специализированном техническом центре.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Согласно современным воззрениям, двигатель достигнет рабочей температуры быстрее, а его износ будет меньше, если после пуска прогревать его не на холостом ходу, а в процессе движения, избегая, конечно, излишней нагрузки на двигатель.

Процедура пуска двигателя без предпускового подогревателя в сильные морозы практически не отличается от привычной. Можно лишь порекомендовать провести следующие подготовительные операции, облегчающие пуск холодного двигателя.

1. Если машина стояла более одной ночи, после включения зажигания перед пуском двигателя подождите 3–5 с, чтобы электробензонасос успел повысить давление бензина в системе питания до рабочего.

2. Емкость аккумуляторной батареи на сильном морозе снижается, а энергозатраты на проворачивание коленчатого вала двигателя с загустевшим маслом намного больше. Для того чтобы увеличить срок службы аккумуляторной батареи, перед включением стартера включите на 30–60 с дальний свет фар, используя подрулевой переключатель в режиме световой сигнализации. Из-за прохождения небольшого тока в аккумуляторной батарее начинаются химические процессы и ее способность отдавать энергию существенно возрастает.

3. Если двигатель не пустился с первой попытки (стартер работал 5–10 с), вторую можно предпринять не ранее чем через 30 с. Если двигатель не завелся с третьей попытки, необходимо искать неисправности в системах питания и зажигания.

## ЧТО ПОЛЕЗНО КУПИТЬ К ЗИМЕ

1. Флакон универсальной защитной смазки типа WD-40.

2. Специальный размораживатель замков типа «жидкий ключ» или в крайнем случае одноразовую зажигалку.

3. Размораживатель стекол для удаления снежно-ледяной корки.

4. Незамерзающую жидкость для омывателя стекол.

#### ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

С первыми морозами появляется огромный спрос на незамерзающую жидкость для омывателей стекол. Некоторые недобросовестные продавцы, пользуясь этим, продают жидкости низкого качества. Поэтому ее лучше приобретать 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 замерзнет или в ней появятся кристаллы льда, то она не пригодна для использования зимой в стеклоомывателе вашего автомобиля.

5. Специальный скребок для очистки стекол ото льда.

6. Большую щетку с мягким ворсом для удаления свежевывавшего снега с поверхности кузова.

7. Комплект зимней резины.

8. Комплект специальных резиновых ковриков «ванночек» для салона.

9. Наружные зеркала заднего вида с электрообогревом (предусмотрены в конструкции автомобиля в качестве опции, можно установить у дилера, продавшего вам автомобиль).

10. Накидку с электроподогревом (если ваш автомобиль не оснащен подогревателем сидений).

11. Надежную небольшую штыковую лопату.

## ПОЛЕЗНЫЕ ЗИМНИЕ СОВЕТЫ

Если вы установили утеплитель радиатора, не забудьте о нем, когда забуксуете: на дворе внезапная оттепель (в последнее время это случается довольно часто) или вообще наступила весна, иначе можно перегреть двигатель даже при исправном электроклапане системы охлаждения.

Обязательно возите с собой лопату. Для борьбы с глубоким снегом (если он может встретиться на вашем пути) лучше всего подходит специальная снегоборочная или совковая лопата. Для более твердого слежавшегося или талого снега и откапывания забуксовавшего в колеях автомобиля подходит обычная штыковая лопата с укороченным для компактности черенком.

Если регулярно приходится преодолевать скользкие подъемы, полезно возить в багажнике пакет (небольшой мешок) с крупным песком, кирпичной крошкой или чем-либо подобным. Зачастую бывает достаточно подбросить под каждое колесо по паре лопат этой смеси, чтобы сдвинуться с места и преодолеть крутой обледеневший подъем, не сползти с дороги, повредив кузов.



# ПРИЛОЖЕНИЯ

## МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Деталь	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
<b>Двигатель A16DMS (1,6 л)</b>	
Болты крепления головки блока цилиндров	25 (2,5) (затем довернуть два раза на 70°)
Болты крепления крышек подшипников распределительного вала	16–22 (1,6–2,2)
Гайки и болты крепления впускной трубы	25–40 (2,5–4,0)
Болты крепления маховика	35 (3,5) (затем довернуть на 35° и на 15°)
Болты крепления шкива коленчатого вала	20 (2,0)
Болты крепления масляного картера	75 (7,5)
Пробка сливного отверстия масляного поддона	55 (5,5)
Болты и гайки кронштейна опоры двигателя	55 (5,5)
Болты крепления шкива коленчатого вала	20 (2,0)
Болты крепления топливной рампы	25 (2,5)
Болты крепления крышек шатунных подшипников	25 (2,5) (затем довернуть на 30° и на 15°)
Болты крепления крышек коренных подшипников	50 (5,0) (затем довернуть на 45° и на 15°)
Датчик давления масла	30 (3,0)
Датчик температуры охлаждающей жидкости	20 (2,0)
Свечи зажигания	25 (2,5)
Болты крепления термостата	20 (2,0)
<b>Двигатель X20SED (2,0 л)</b>	
Болты крепления головки блока цилиндров	25 (2,5) (затем довернуть три раза на 90°)
Болты крепления крышек подшипников распределительного вала	8 (0,8)
Гайки и болты крепления впускной трубы	18–20 (1,8–2,0)
Болты крепления маховика	65 (6,5) (затем довернуть на 30° и на 15°)
Болты крепления масляного картера	40 (4,0)
Пробка сливного отверстия масляного поддона	35 (3,5)
Болты и гайки кронштейна опоры двигателя	60 (6,0)
Болты крепления шкива коленчатого вала	20 (2,0)
Болты крепления шкива коленчатого вала	20 (2,0)
Болты крепления топливной рампы	25 (2,5)
Болты крепления крышек шатунных подшипников	35 (3,5) (затем довернуть на 45° и на 15°)
Болты крепления крышек коренных подшипников	50 (5,0) (затем довернуть на 45° и на 15°)
Датчик температуры охлаждающей жидкости	20 (2,0)
Свечи зажигания	20 (2,0)
Болты крепления термостата	15 (1,5)
<b>Трансмиссия</b>	
Болт крепления упорной пластины	22 (2,2)
Болт крепления вилки V передачи	22 (2,2)
Болт крепления прижимной пластины подшипника	5 (0,5)
Болт крепления центрального заднего опорного кронштейна коробки передач	90 (9,0)
Болты крепления крышки механизма переключения передач	22 (2,2)
Болт крепления кронштейна цилиндра выключения сцепления	75 (7,5)
Гайка крепления крышки рычага выбора передач	22 (2,2)
Болт крепления крышки дифференциала	40 (4)
Стопорный винт первичного вала	15 (1,5)
Болты крепления левого переднего и левого заднего опорного кронштейна коробки передач	60 (6,0)
Болты крепления корпуса механизма переключения передач	6 (0,6)
Нижние и верхние болты крепления коробки передач к двигателю	75 (7,5)
Болты ведомой шестерни коробки передач	70 (7,0)
Болт хомута штока	14 (1,4)
Болты крепления нажимного диска к маховику	15 (1,5)

## Приложение 1

Деталь	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
Гайка педали сцепления	18 (1,8)
Стопорные гайки главного цилиндра сцепления	22 (2,2)
Болт крепления вилки выключения сцепления к оси втулки	35 (3,5)
<b>Ходовая часть</b>	
Гайки крепления колеса	108 (10,8)
Гайка штока амортизаторной стойки передней подвески	80 (8,0)
Гайка крепления пальца шаровой опоры рычага передней подвески	60 (6,0)
Болт крепления задней опоры рычага передней подвески	147 (14,7)
Болт крепления передней опоры рычага передней подвески	100 (10,0)
Болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку	100 (10,0)
Болты крепления амортизатора задней подвески:	
верхний	70 (7,0)
нижний	80 (8,0)
Болты и гайки крепления заднего моста	110 (11,0)
Гайка задней ступицы	235 (23,5)
<b>Рулевое управление</b>	
Винты крепления кожуха рулевой колонки	3 (0,3)
Винт крепления выключателя (замка) зажигания	4,0 (0,4)
Болты и гайки крепления рулевой колонки	22–23 (2,2–2,3)
Стяжной болт промежуточного вала	22 (2,2)
Гайка крепления рулевого колеса	38 (3,8)
Винты крепления соединителя подрулевых переключателей	3 (0,3)
Гайка крепления рулевой тяги к рейке	100 (10,0)
Контргайка наконечника рулевой тяги	64 (6,4)
Гайка пальца наконечника рулевой тяги	50 (5,0)
Гайки крепления рулевого механизма к поперечине передней подвески	60 (6,0)
Гайки крепления насоса гидроусилителя рулевого управления	25 (2,5)
<b>Тормозная система</b>	
Болт крепления щита переднего тормозного механизма	5 (0,5)
Болт крепления суппорта переднего тормозного механизма	95 (9,5)
Винт крепления тормозного диска к фланцу ступицы	4 (0,4)
Направляющий палец суппорта	27 (2,7)
Болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к рабочему цилиндру переднего тормозного механизма	40 (4,0)
Штуцер тормозного трубопровода	16 (1,6)
Клапан для удаления воздуха	9 (0,9)
Болт крепления рабочего цилиндра тормозного механизма заднего колеса	10 (1,0)
Гайка крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю	13 (1,3)
Гайка крепления вакуумного усилителя к кронштейну	25 (2,5)
Гайка крепления кронштейна педали к передней панели кузова	18 (1,8)
Болты крепления кронштейнов тросов стояночного тормоза к основанию кузова	6 (0,6)
Болты крепления рычага стояночного тормоза	22 (2,2)
Болты крепления датчиков частоты вращения колес	9 (0,9)
<b>Электрооборудование</b>	
Болты клемм проводов аккумуляторной батареи	15 (1,5)
Болт крепления генератора	20 (2,0)
Гайки крепления к кронштейну генератора	25 (2,5)
Датчик концентрации кислорода в отработавших газах	41 (4,1)
Болт крепления стартера к коробке передач	45 (4,5)
Гайка ведущего вала генератора	100 (10,0)
Болты крепления полки аккумуляторной батареи	20 (2,0)
<b>Кузов</b>	
Болт крепления ремня безопасности	3,8

Окончание прил. 1

Деталь	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
Болты крепления переднего сиденья	25 (2,5)
Болты крепления переднего крыла	10 (1,0)
Болты крепления заднего бампера в багажнике	10 (1,0)
Болты крепления капота к петлям	27 (2,7)
Болты крепления двери задка	20 (2,0)
Болты крепления дверей к петлям	24 (2,4)
Болты крепления заднего сиденья	25 (2,5)
Болты фиксаторов дверей	24 (2,4)

Примечание. Для остальных резьбовых соединений моменты затяжки следующие:

M6	6–8 Н·м (0,6–0,8 кгс·м);
M8	14–18 Н·м (1,4–1,8 кгс·м);
M10	28–36 Н·м (2,8–3,6 кгс·м);
M12	50–62 Н·м (5,0–6,2 кгс·м).

Деталь	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
Болты крепления фиксатора двери задка	10 (1,0)
<b>Система отопления и кондиционирования воздуха</b>	
Болт переднего кронштейна компрессора	38 (3,8)
Болт заднего кронштейна компрессора	22 (2,2)
Гайки впускного, выпускного шлангов к компрессору	33 (3,3)
Гайки конденсатора	14 (1,4)
Гайка расширительного клапана	14 (1,4)
Резьбовые шпильки расширительного клапана	14 (1,4)

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АВТОМОБИЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПРИМЕНЯЕМОГО ДВИГАТЕЛЯ

Приложение 2

Параметр	Характеристика
<b>Двигатель 1,6 л</b>	
Модель двигателя	A16DMS
Тип	С системой распределенного впрыска топлива
Число и расположение цилиндров	4, рядное
Число клапанов на цилиндр	4
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм	79,0 x 81,5
Рабочий объем цилиндров, см <sup>3</sup>	1598
Степень сжатия	9,5
Порядок работы цилиндров	1–3–4–2
Максимальная мощность нетто, кВт (л.с.), по ГОСТ 14846/ при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	66 (88)/5200
Максимальный крутящий момент нетто, Н·м, по ГОСТ 14846/при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	145 /4200
Максимальная скорость, км/ч	167
Снаряженная масса автомобиля, кг	1433
Максимально допустимая масса, кг	1828

Параметр	Характеристика
<b>Двигатель 2,0 л</b>	
Модель двигателя	X20SED
Тип	С системой распределенного впрыска топлива
Число и расположение цилиндров	4, рядное
Число клапанов на цилиндр	4
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм	85,975 x 86,0
Рабочий объем цилиндров, см <sup>3</sup>	1998
Степень сжатия	9,6
Порядок работы цилиндров	1–3–4–2
Максимальная мощность нетто, кВт (л.с.), по ГОСТ 14846/при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	90 (120)/5800
Максимальный крутящий момент нетто, Н·м, по ГОСТ 14846/при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	178 /4000
Максимальная скорость (с МКП), км/ч	167
Снаряженная масса автомобиля, кг	1467
Максимально допустимая масса, кг	1862

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ И ЗАПРАВочНЫЕ ОБЪЕМЫ

Приложение 3

Место заправки/ смазки	Заправочный объем, л	Смазочный материал или специальная жидкость*
Система смазки: замена масла (включая фильтр)	3,75 (4,0)*	Моторные масла уровня качества не ниже API SL, класса вязкости SAE 5W-30. Заменитель (при высокой температуре окружающего воздуха) SAE 10W-30
замена масла (без учета фильтра)	3,50 (3,75)*	
Система охлаждения	7,5	Охлаждающая жидкость на основе этиленгликоля для алюминиевых радиаторов
Тормозная система	0,5	DOT-3, DOT-4
Гидроусилитель рулевого управления	1,1	DEXRON II-D
Механическая коробка передач с главной передачей в сборе	1,9	Трансмиссионное масло для механической коробки передач SAE 80W. Заменитель (при низкой температуре окружающего воздуха) SAE 75W
Топливный бак	60	Неэтилированный бензин с октановым числом не ниже 92
Бачок стеклоомывателя ветрового окна	До верхней кромки горловины бачка	Смесь воды со специальной жидкостью «ОБЗОР», «ГЛАССОЛ» или стеклоомывающая жидкость «АСПЕКТ»

\* Объем моторного масла (включая фильтр и без учета фильтра) для двигателя X20SED (2,0 л).

#### Примечания:

- Агрегаты автомобиля не требуют применения каких-либо дополнительных присадок, добавляемых в масло или рабочие жидкости. Использование различного рода присадок может отрицательно сказаться на эксплуатационных показателях, на долговечности двигателя и трансмиссии.
- Не допускается применение бензинов с металлоорганическими антидетонаторами, антидетонаторами на основе свинца, железа, марганца и других металлов.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДИАПАЗОНЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ\*

Приложение 4

Класс по SAE	Минимальная температура холодного пуска, °C	Максимальная температура окружающей среды, °C
0W-20	-30	+40
0W-30	-30	+40
0W-40	-30	+40
5W-30	-30	+40
5W-40	-30	+40
10W-30	-20	+40
10W-40	-20	+40

\*Вязкость моторного масла подбирается в зависимости от преобладающей температуры окружающего воздуха. Не следует переходить на масло другой вязкости в случае кратковременных изменений температуры окружающей среды.

ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Приложение 5

Место установки	Обозначение по ЕЭК	Мощность, Вт	Лампа
Блок-фара (дальний свет, ближний свет)	H4	60/55	
Передний габаритный огонь Освещение фонарей номерного знака	W5W	5	
Передняя противотуманная фара	H3	55	
Передние фонари указателей поворота Задние фонари указателей поворота	PY21W	21	
Боковые фонари указателей поворота	WY5W	5	
Фонарь света заднего хода Задняя противотуманная фара	P21W	21	
Стоп-сигналы/задний габаритный огонь	P21/5W	21/5	
Плафон индивидуального освещения мест водителя и переднего пассажира	W7,5W	7,5	
Плафона освещения мест задних пассажиров Освещение багажного отделения	C10W	10	

УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС

Приложение 6

Угол	Допустимое значение
<b>Передние колеса:</b>	
развал	$-0^{\circ}20' \pm 0^{\circ}45'$
схождение	$0^{\circ} \pm 0^{\circ}10'$
угол наклона оси поворота колеса	$3^{\circ}$
<b>Задние колеса:</b>	
развал	$-1^{\circ}45' \pm 0^{\circ}30'$
схождение	$-0^{\circ}20' \pm 0^{\circ}45'$

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Приложение 7

Модель двигателя	Свеча зажигания	Искровой зазор, мм
A16DMS (1,6 л)	Woojin BKR6E-11	1,00–1,10
X20SED (2,0 л)	Bosch FLR8LDCU	1,00

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ШИНЫ

Приложение 8

Размер шин	Размер диска	Давление, кПа	
		передние колеса	задние колеса
195/ 60 R15	6Jx15	220	220
125/ 70 R15	4Tx15	420	420

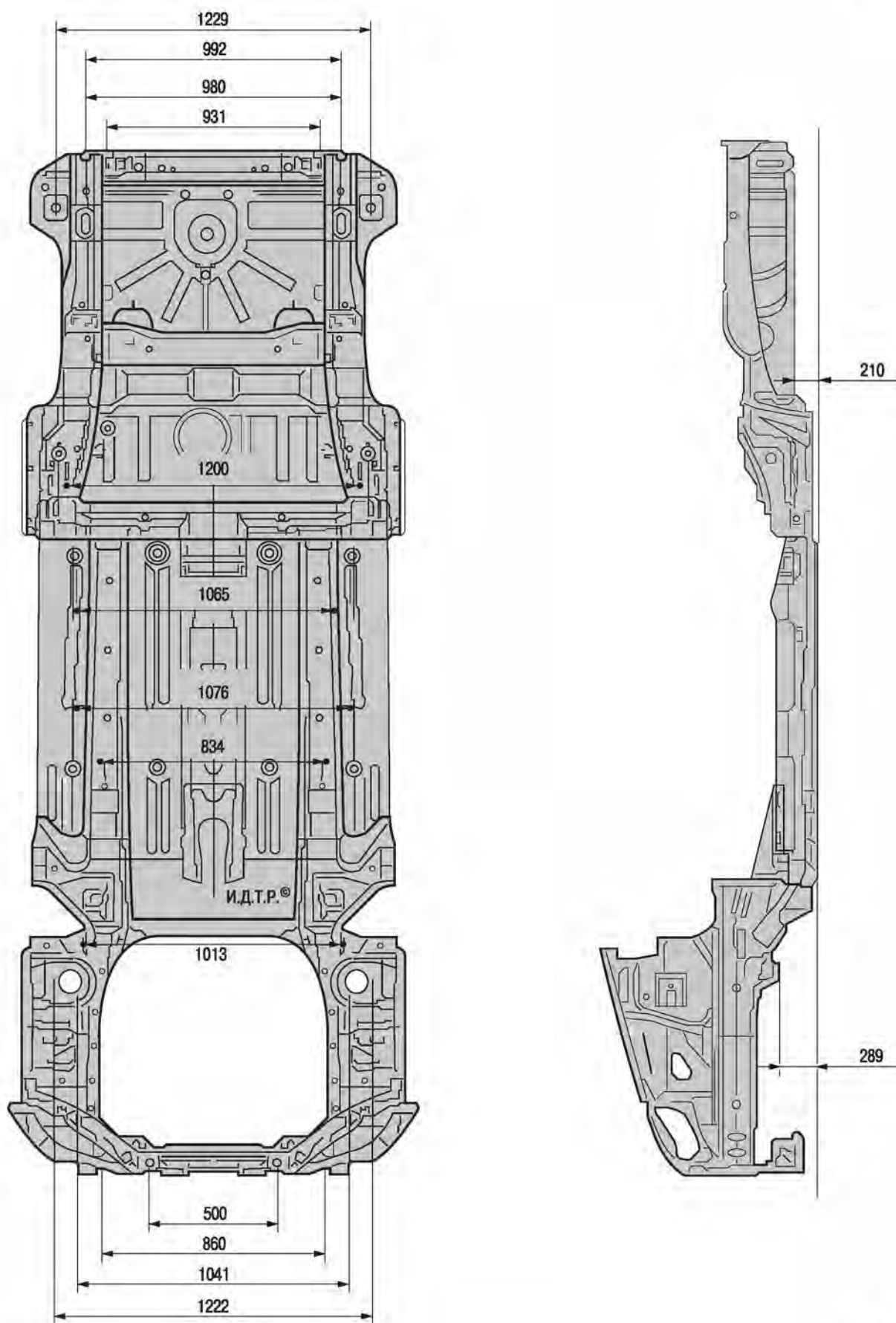


Рис. П9.1. Нижняя часть кузова

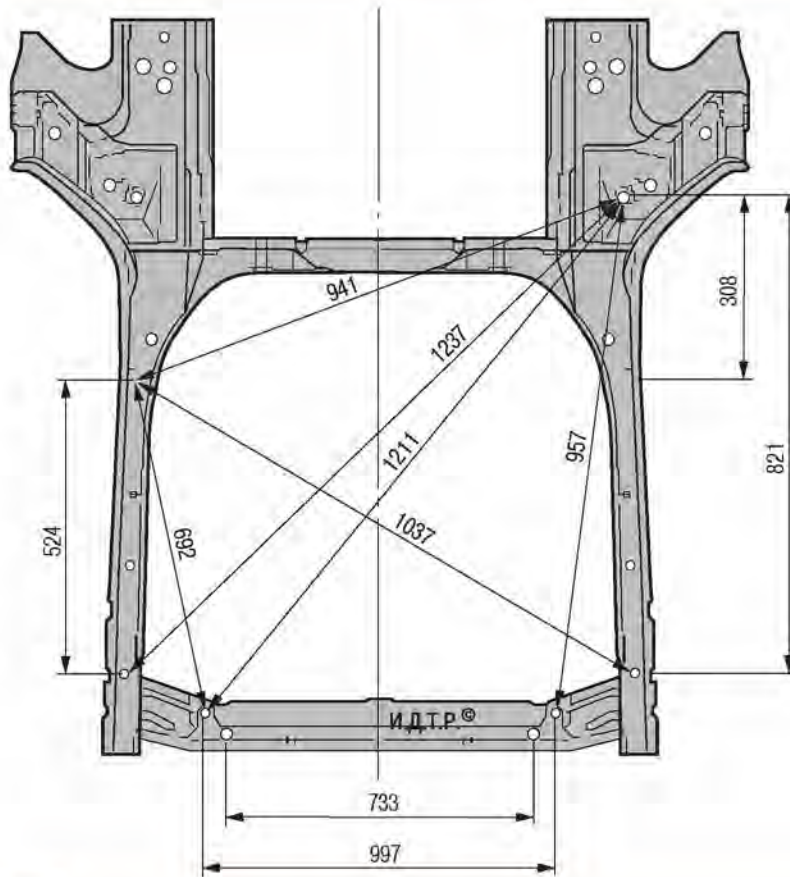


Рис. П9.2. Передняя часть основания кузова

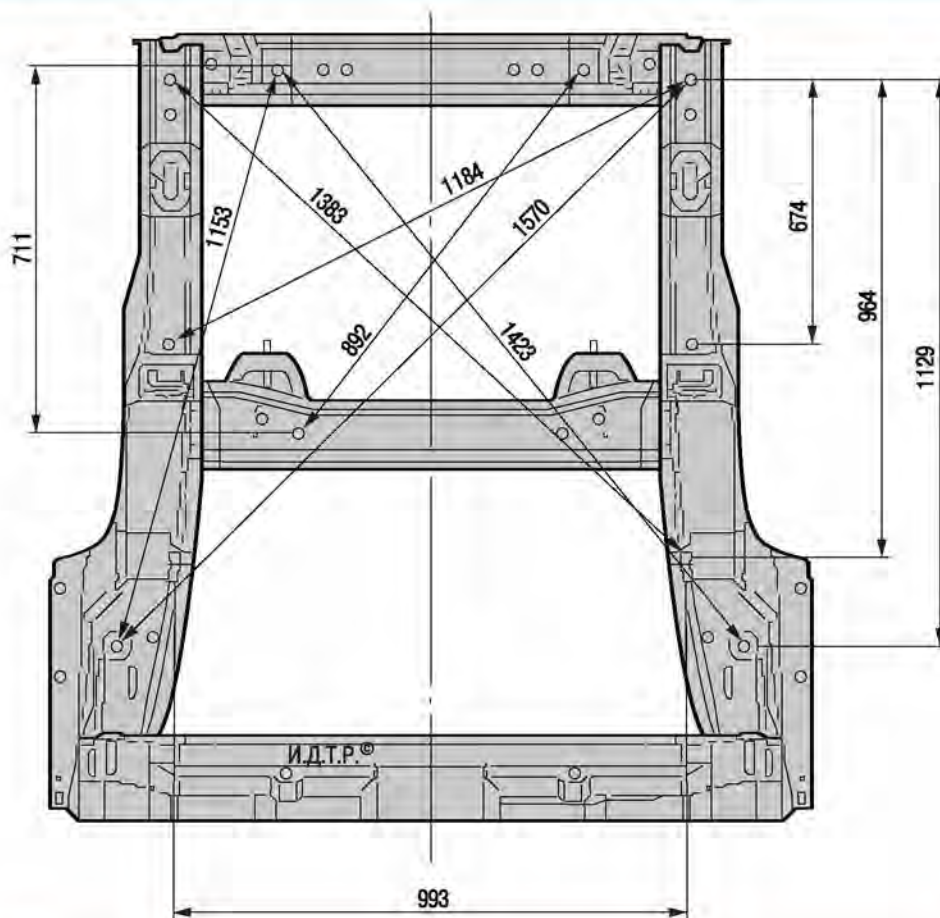


Рис. П9.3. Задняя часть основания кузова

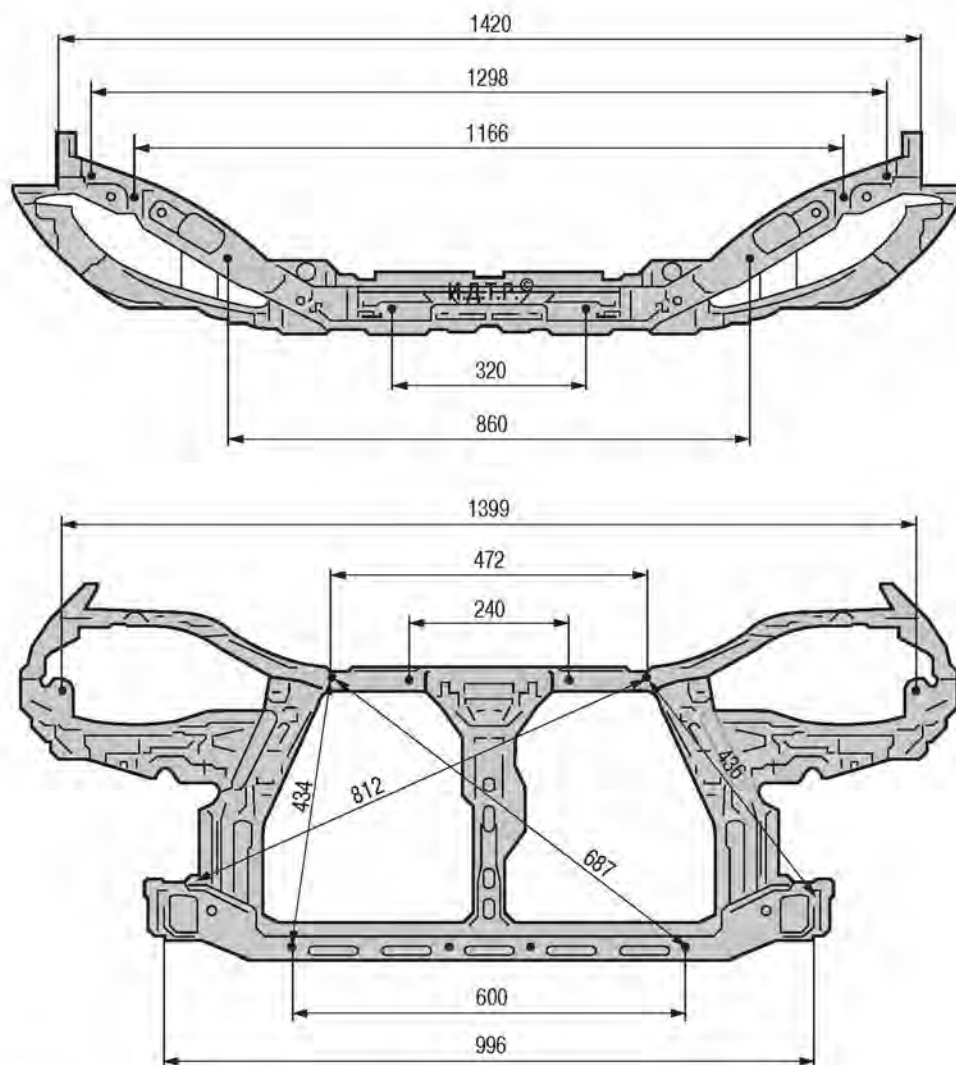


Рис. П9.4. Каркас передка кузова

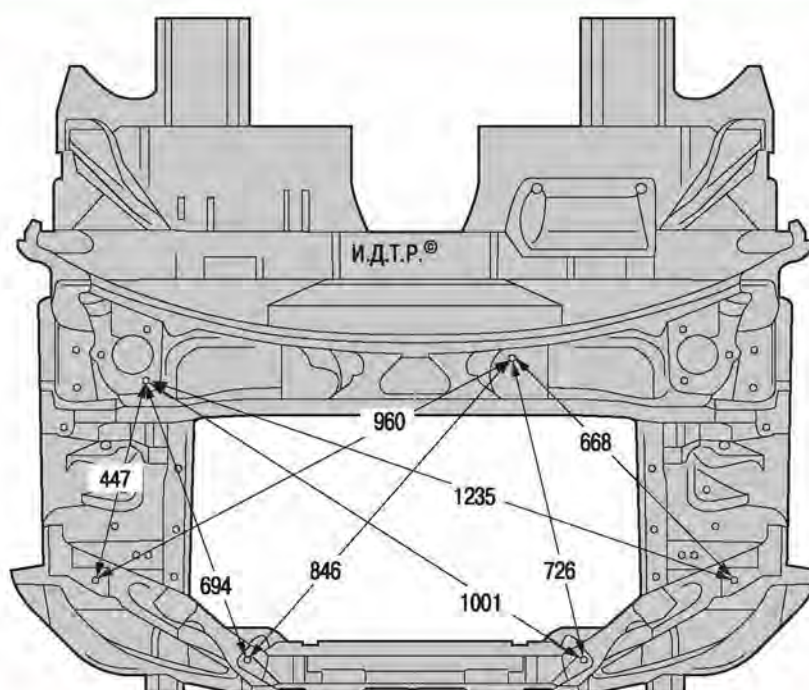


Рис. П9.5. Моторный отсек

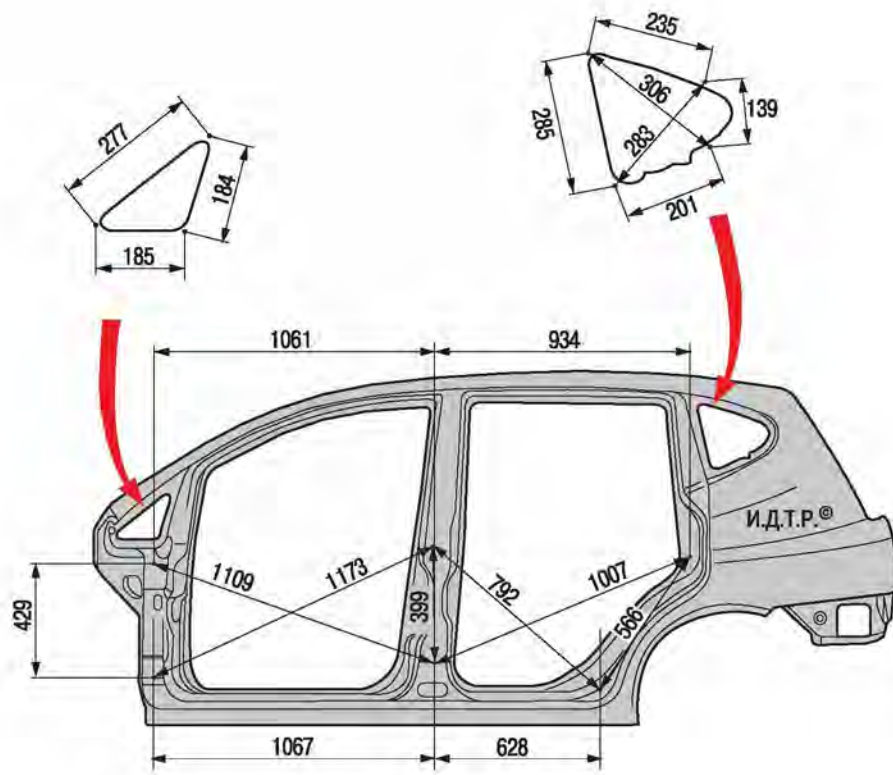
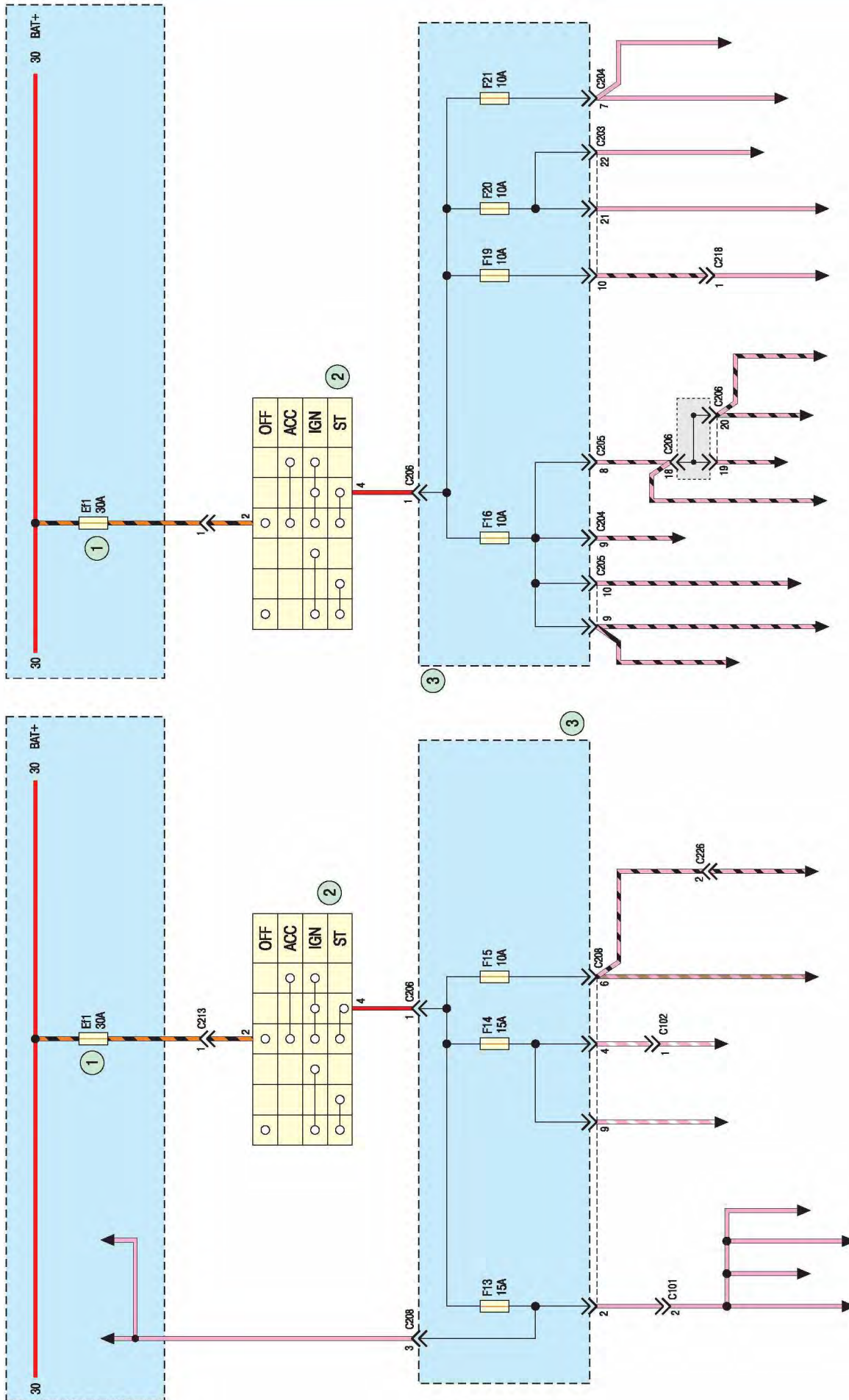


Рис. П9.6. Боковина кузова





Схем. Выключатель (замок) зажигания: 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – выключатель (замок) зажигания; 3 – блок предохранителей в панели приборов

Схема 16. Выключатель (замок) зажигания: 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – выключатель (замок) зажигания; 3 – блок предохранителей в панели приборов

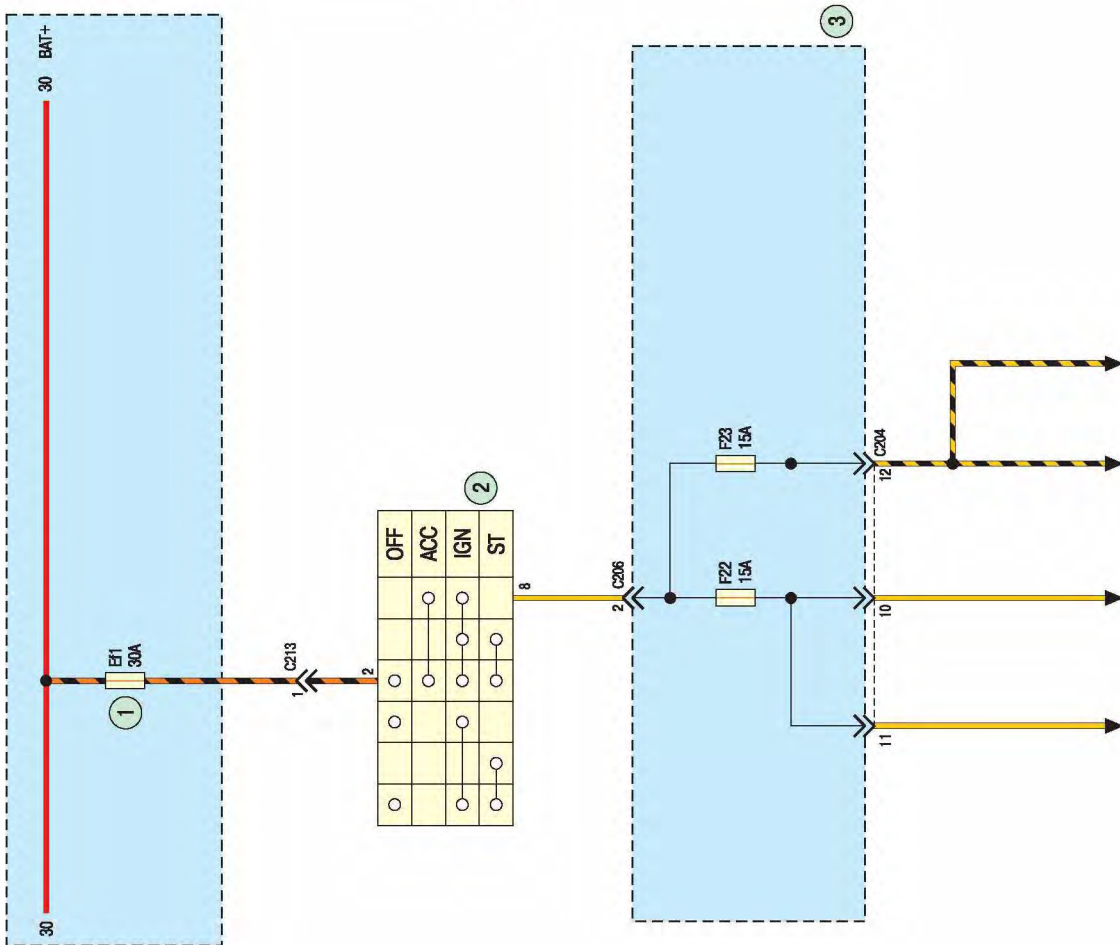
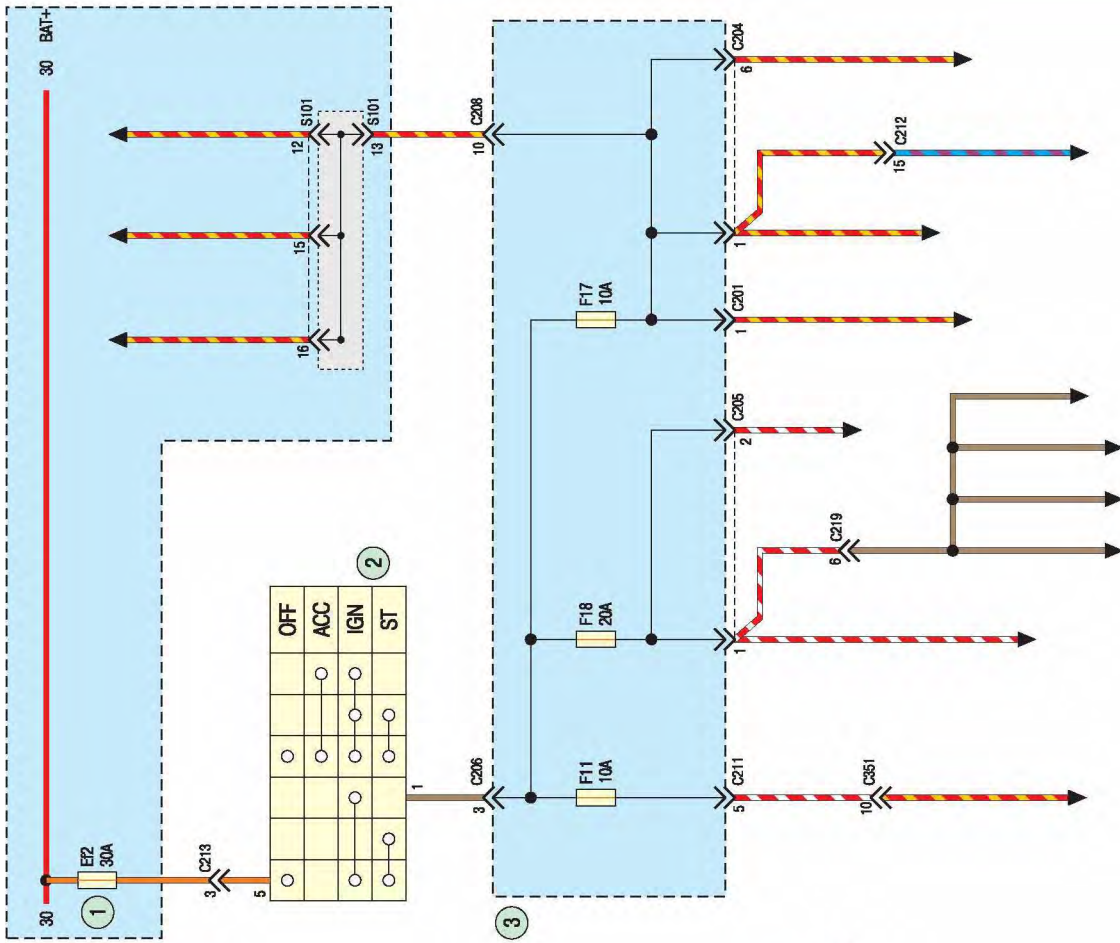


Схема 1г. Выключатель (замок) зажигания: 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – выключатель (замок) зажигания; 3 – блок предохранителей в панели приборов

Схе. Выключатель (замок) зажигания: 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – выключатель (замок) зажигания; 3 – блок предохранителей в панели приборов

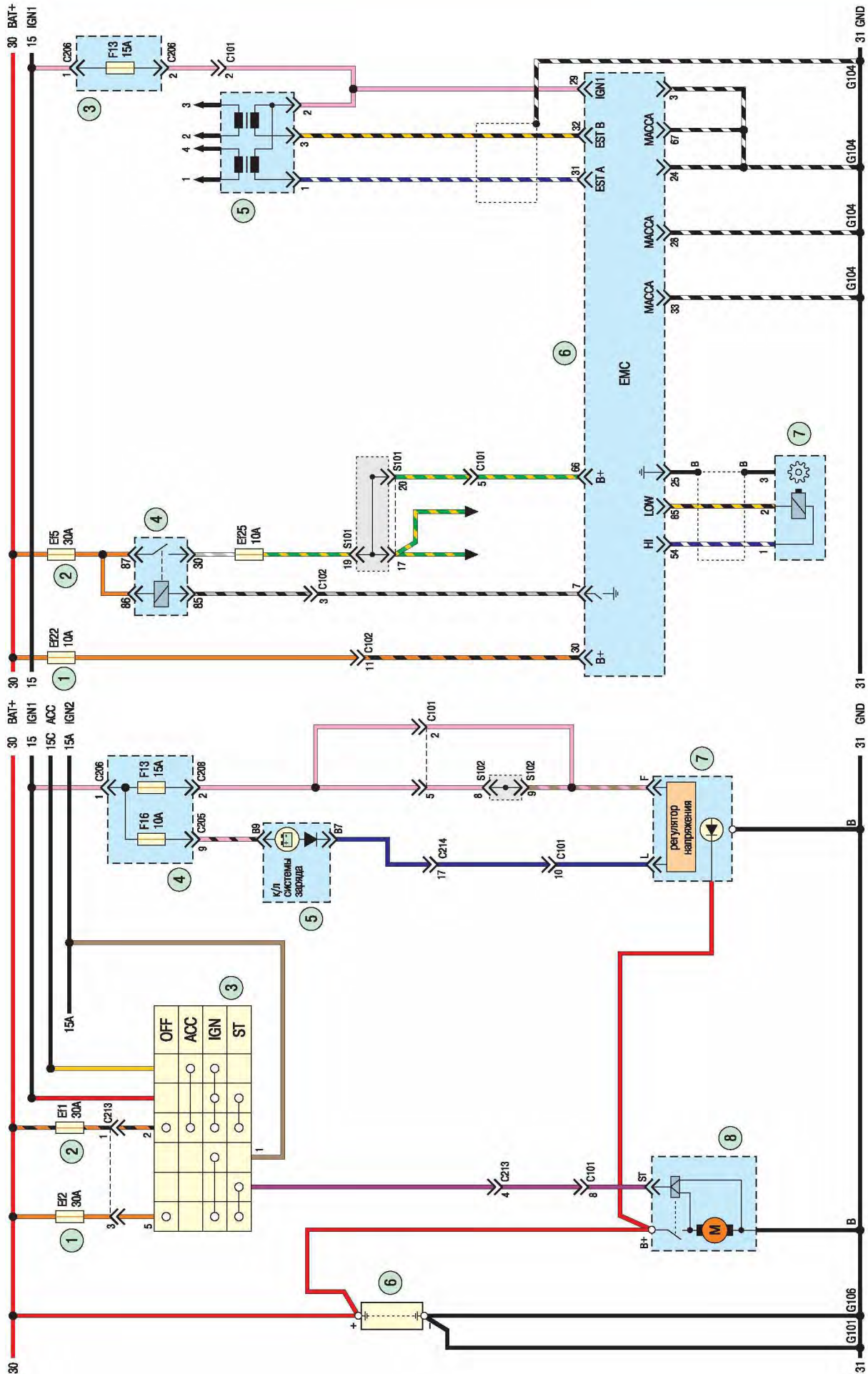
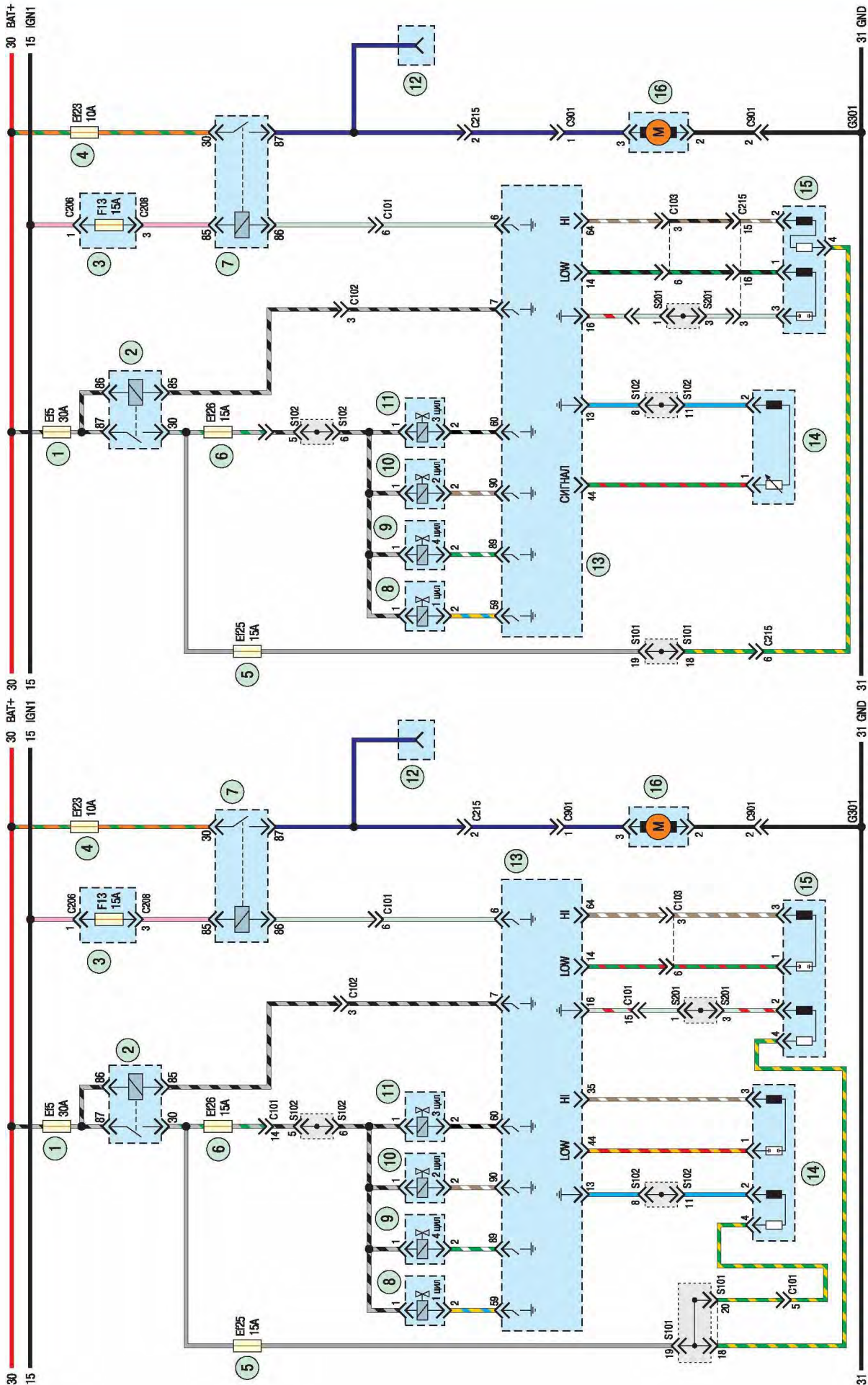


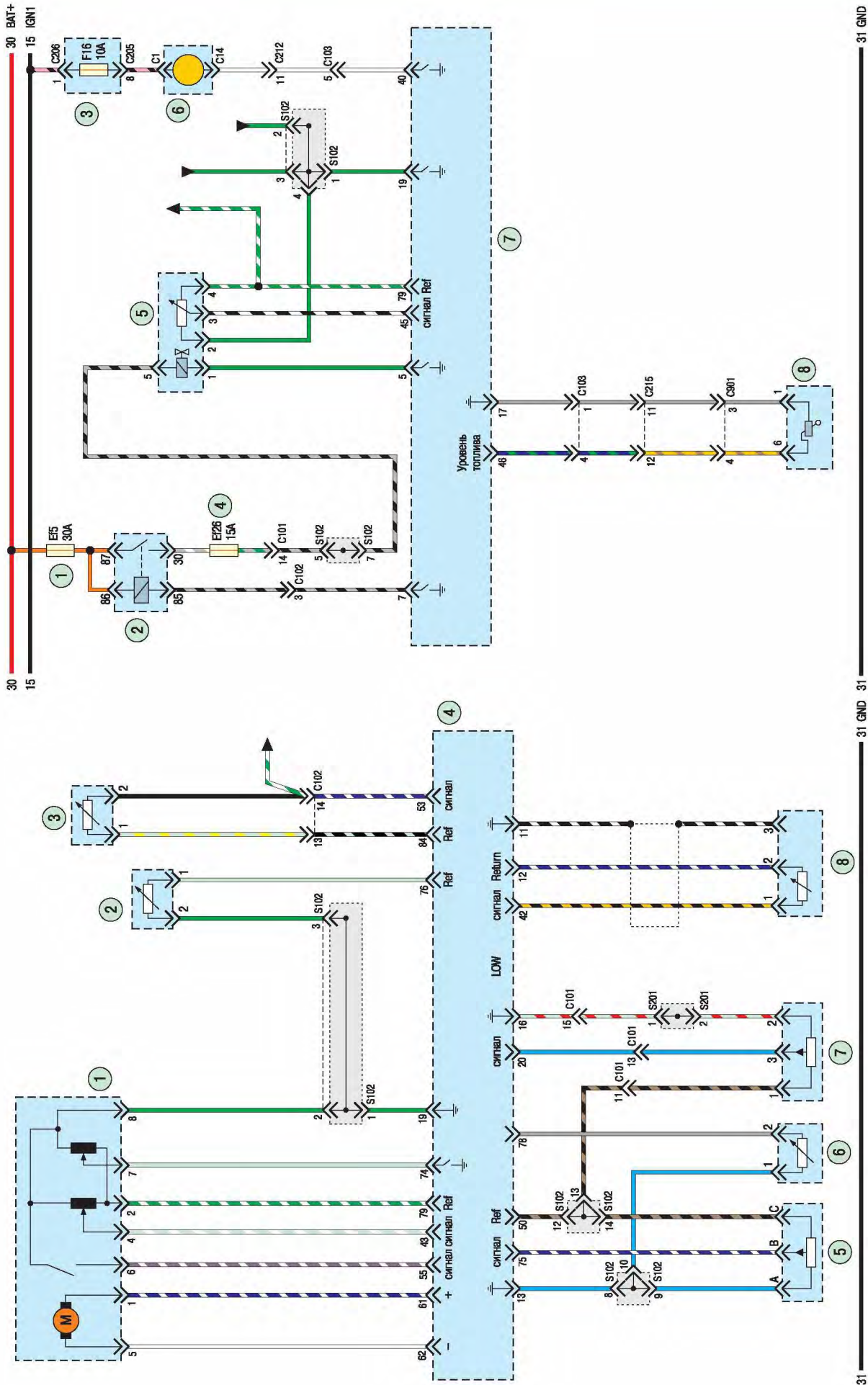
Схема 3. Система зажигания: 1, 2 – предохранители в моторном отсеке; 3 – блок предохранителей в панели приборов; главное реле; 4 – катушка зажигания; 5 – электронный блок управления двигателем; 6 – датчик положения коленчатого двигателя

Схем. Система пуска: 1, 2 – предохранители в моторном отсеке; 3 – выключатель (замок) зажигания; 4 – блок предохранителей в панели приборов; 5 – сигнальная лампа разрядки аккумуляторной батареи; 6 – аккумуляторная батарея; 7 – регулятор напряжения; 8 – стартер



**Схема 46. Система питания Евро III:** 1, 4, 5, 6 – предохранители в моторном отсеке; 2 – главное реле; 3 – блок предохранителей в панели приборов; 7 – реле топливного насоса; 8, 9, 10, 11 – форсунки; 12 – диагностический разъем топливного насоса; 13 – электронный блок управления двигателем; 14 – управляющий датчик концентрации кислорода; 15 – диагностический датчик концентрации кислорода; 16 – топливный насос

**Схема 46. Система питания Евро IV:** 1, 4, 5, 6 – предохранители в моторном отсеке; 2 – главное реле; 3 – блок предохранителей в панели приборов; 7 – реле топливного насоса; 8, 9, 10, 11 – форсунки; 12 – диагностический разъем топливного насоса; 13 – электронный блок управления двигателем; 14 – управляющий датчик концентрации кислорода; 15 – диагностический датчик концентрации кислорода; 16 – топливный насос



**Схема 6. Система рециркуляции отработавших газов:** 1, 4 – предохранители в моторном отсеке; 2 – главное реле; 3 – блок предохранителей в панели приборов; 5 – электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов; 6 – указатель уровня топлива в комбинации приборов; 7 – электронный блок управления двигателем; 8 – датчик уровня топлива

**Схема 7. Система управления двигателем:** 1 – регулятор холостого хода; 2 – датчик охлаждающей жидкости; 3 – электронный блок управления двигателем; 4 – датчик абсолютного давления; 5 – датчик абсолютного давления; 6 – датчик температуры; 7 – датчик давления компрессора кондиционера; 8 – датчик детонации

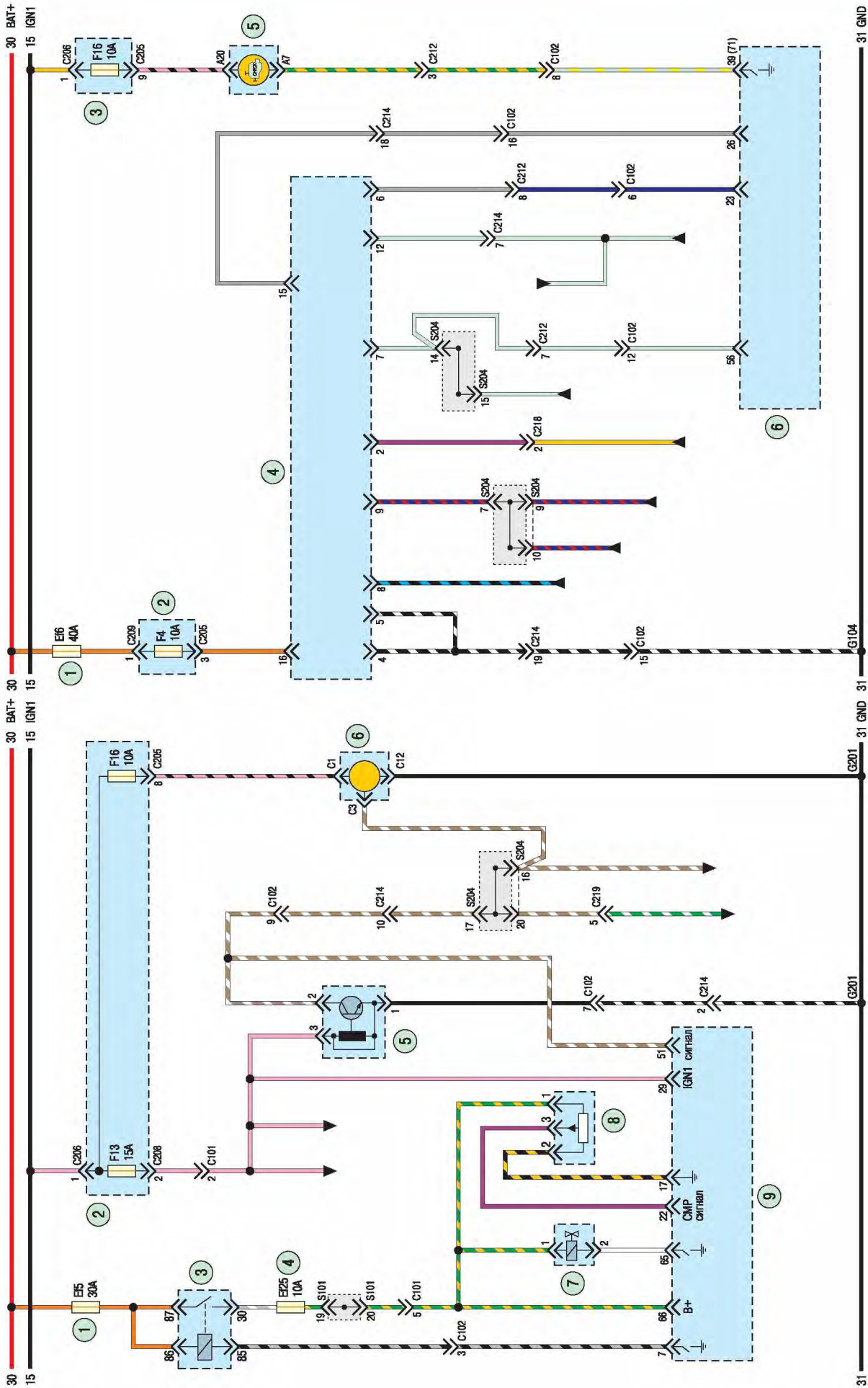
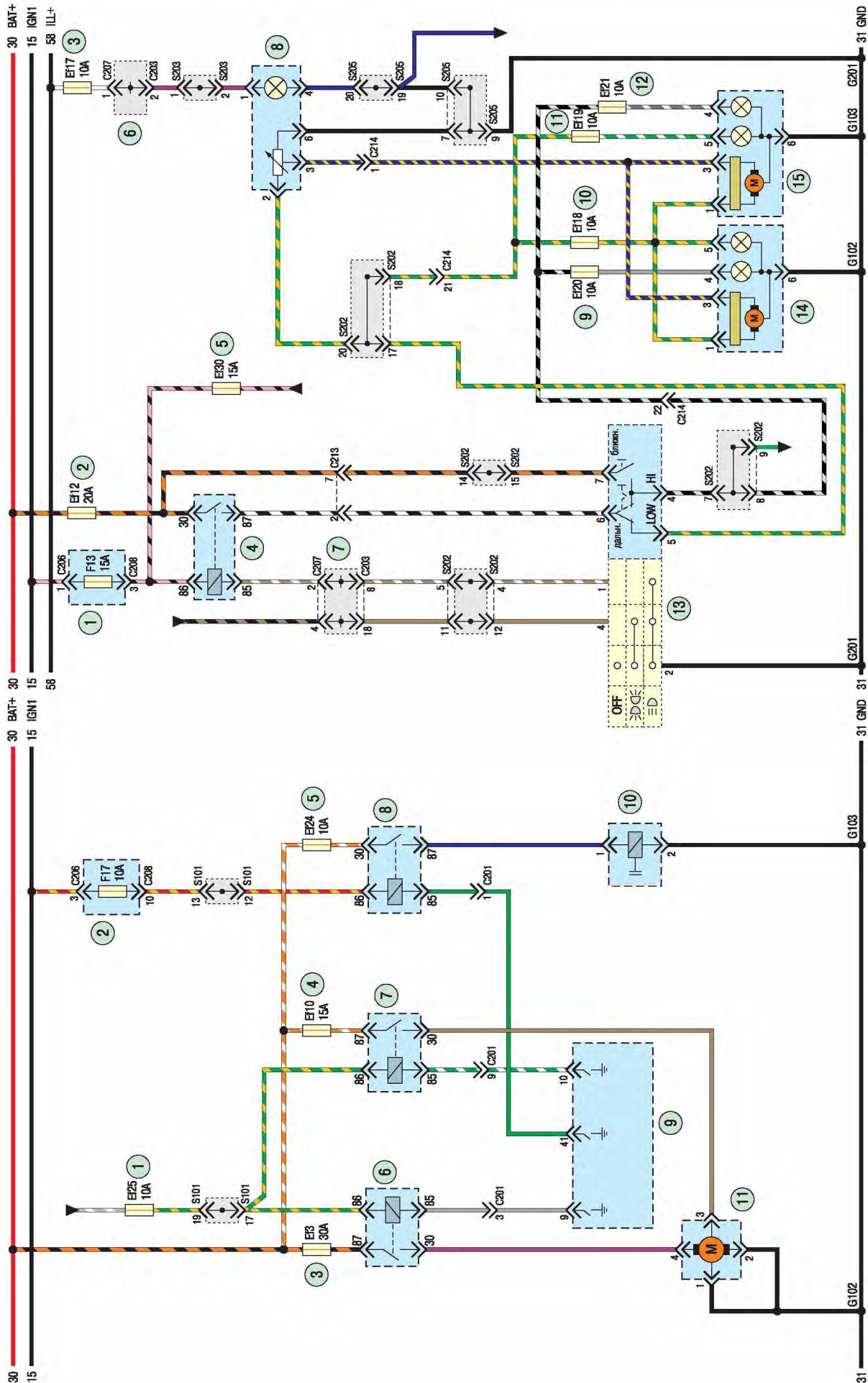


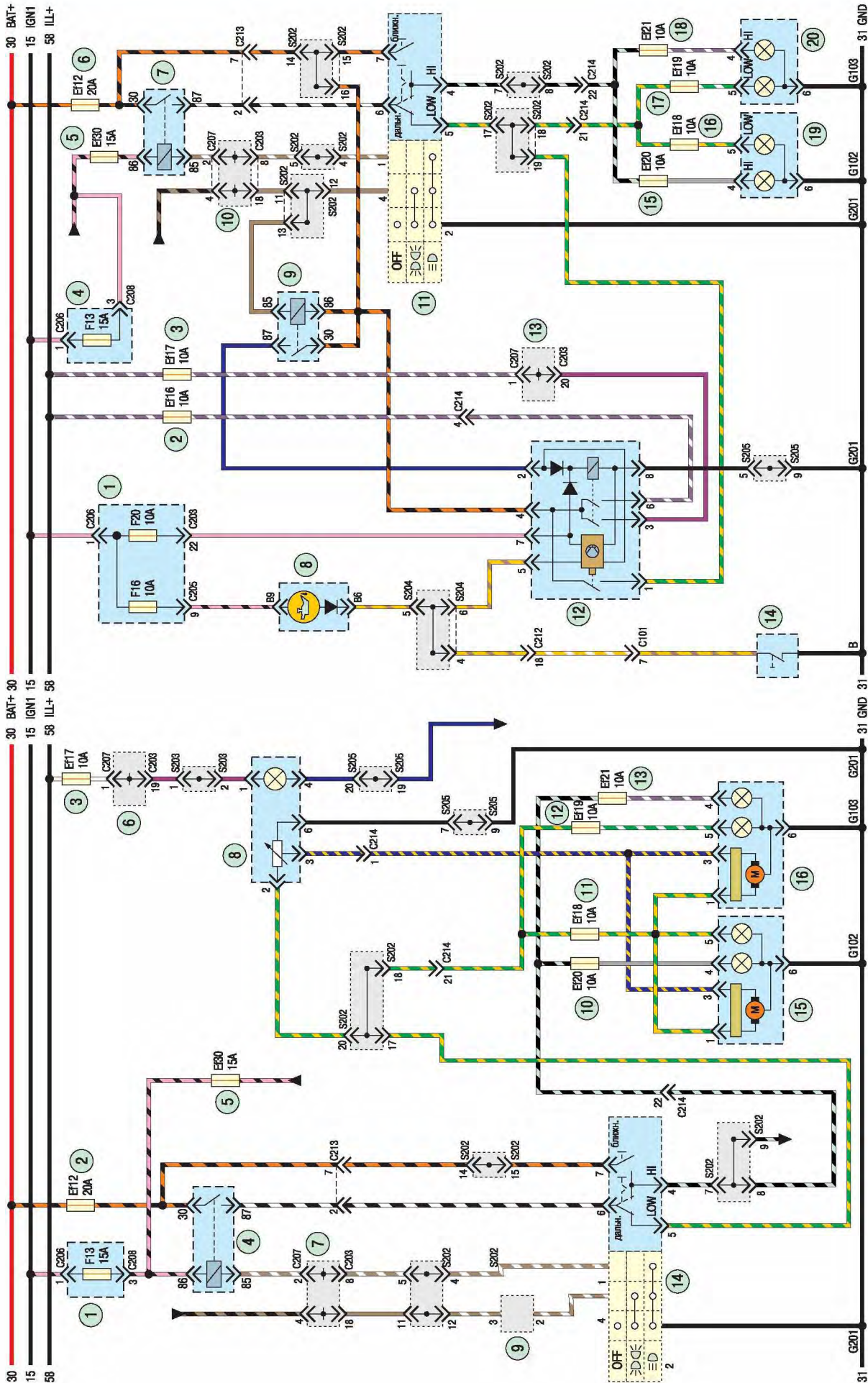
Схема 8. Диагностический разъем: 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2, 3 – блок предохранителей в панели приборов; 4 – диагностический разъем; 5 – контрольная лампа системы управления двигателем; 6 – электронный блок управления двигателем

Схема. Система рециркуляции отработавших газов: 1, 4 – предохранители в моторном отсеке; 2 – блок предохранителей в панели приборов; 3 – главное реле; 5 – датчик скорости; 6 – спидометр; 7 – электромагнитный клапан продувки адсорбера; 8 – датчик положения коленчатого вала; 9 – электронный блок управления двигателем



**Схема 10а. Блок-фары и электрокорректор:** 1, 6, 7 – блок предохранителей в панели приборов; 2, 3, 5, 9, 10, 11, 12 – предохранители в моторном отсеке; 4 – реле дальнего света фар; 8 – переключатель электрокорректора фар; 13 – левый подрулевой переключатель; 14 – левая блок-фара; 15 – правая блок-фара

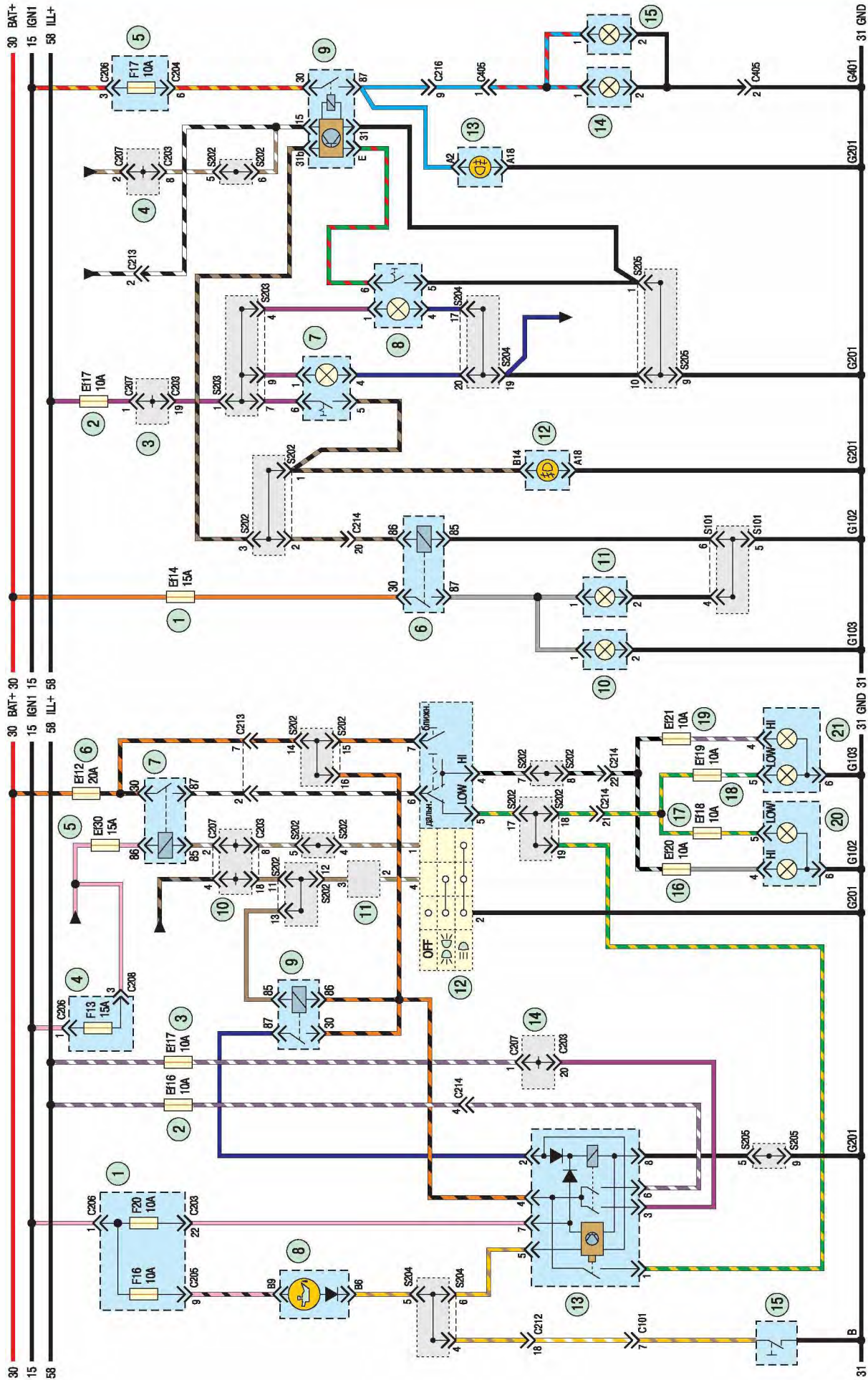
**9. Электровентилятор системы охлаждения двигателя:** 1, 3, 4, 5 – предохранители в моторном отсеке; 2 – блок предохранителей в панели приборов; 6 – реле высоких оборотов электровентилятора системы охлаждения двигателя; 7 – реле низких оборотов электровентилятора системы охлаждения двигателя; 8 – реле компрессора кондиционера; 9 – электронный блок управления двигателем; 10 – компрессор кондиционера; 11 – электровентилятор системы охлаждения двигателя



**Схема 11а. Блок-фары и электрокорректор:** 1, 6, 7 – блок предохранителей в панели приборов; 2, 3, 5, 10, 11, 12, 13 – панель в моторном отсеке; 4 – реле дальнего света фар; 8 – переключатель электрокорректора фар; 9 – реле габаритного света фар; 11 – левый подрулевой переключатель; 15 – левая блок-фара; 16 – правая блок-фара; 14 – реле давления масла; 19 – левая блок-фара; 20 – правая блок-фара

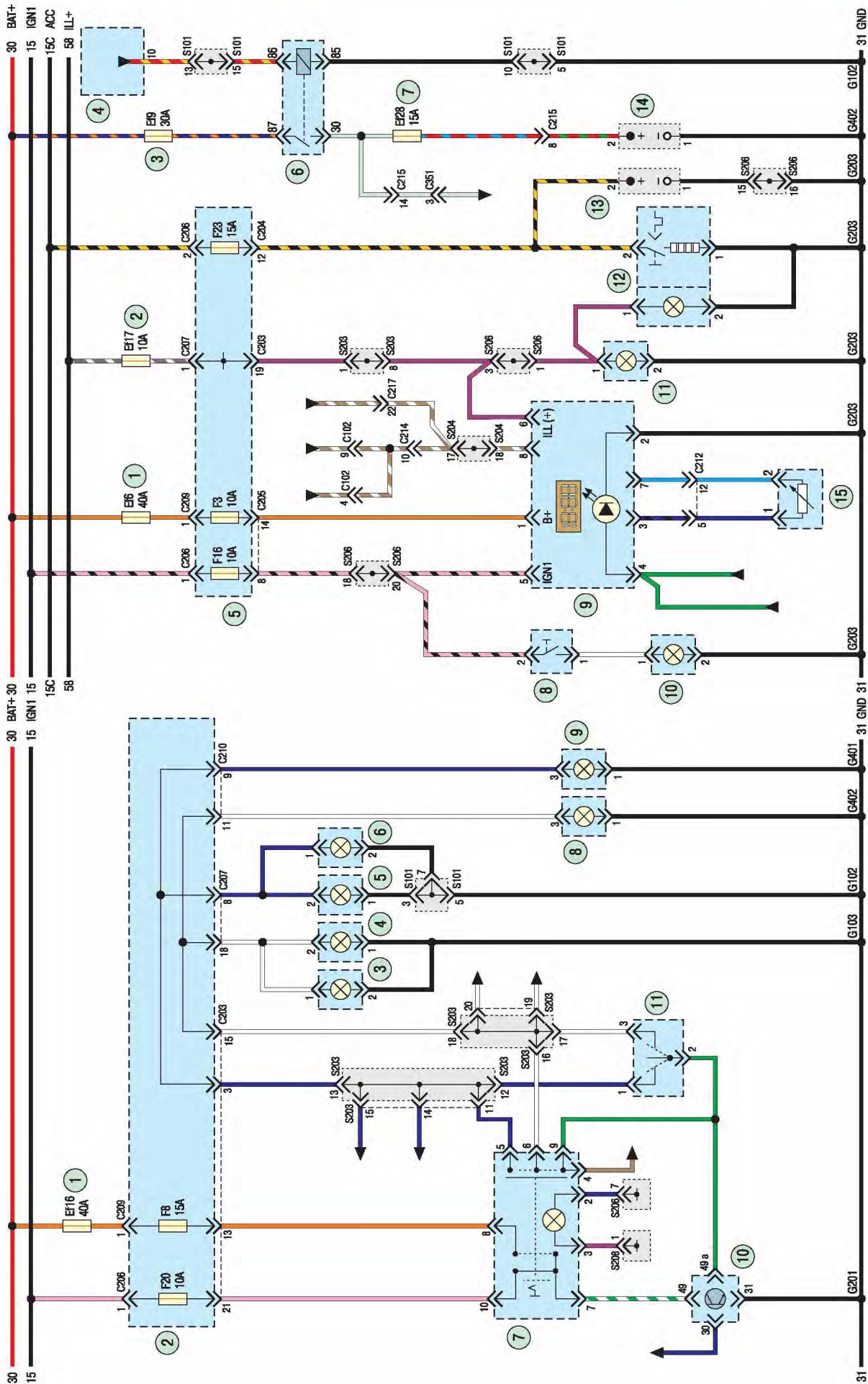
**Схема 11б. Блок-фары:** 1, 4, 10 – блок предохранителей в панели приборов; 2, 3, 5, 6, 13, 15, 16, 17, 18 – предохранители в моторном отсеке; 7 – реле дальнего света фар; 8 – сигнальная лампа аварийного падения давления масла; 9 – реле габаритного света фар; 11 – левый подрулевой переключатель; 12 – блок управления габаритного света фар; 14 – реле давления масла; 19 – левая блок-фара; 20 – правая блок-фара





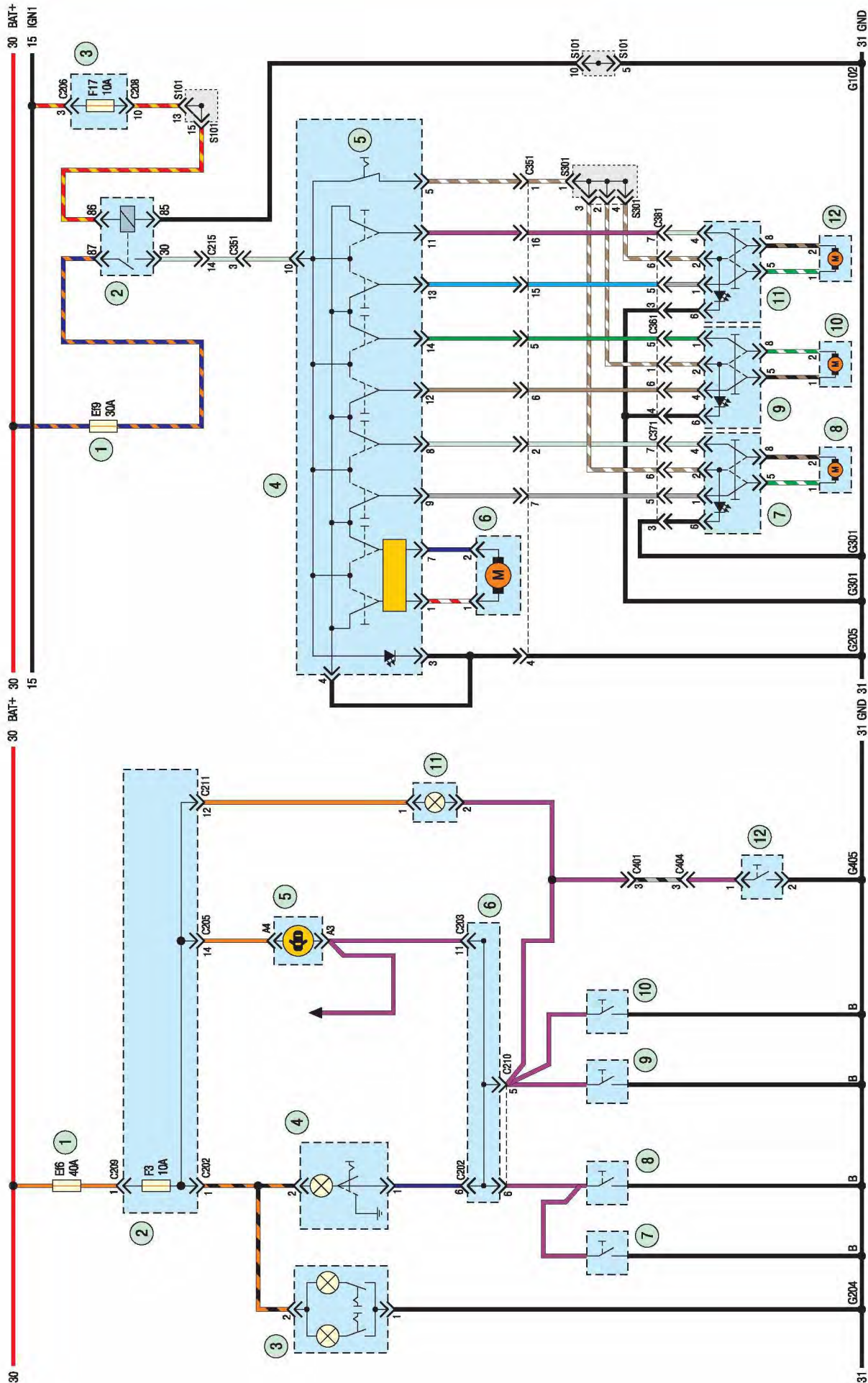
**Схема 12. Противотуманные фары:** 1, 2 – предохранители в моторном отсеке; 3, 4, 5 – блок предохранителей в панели приборов; 6 – реле противотуманных фар; 7 – выключатель противотуманных фар; 8 – выключатель противотуманных фар; 9 – реле противотуманных фар; 10 – правая противотуманная фара; 11 – левая противотуманная фара; 12 – контрольная лампа включения противотуманных фар; 13 – контрольная лампа включения задних противотуманных фар; 14 – левый противотуманный фонарь; 15 – правый противотуманный фонарь

**116. Блок-фары:** 1, 4, 10 – блок предохранителей в панели приборов; 2, 3, 5, 6, 14, 16, 17, 18, 19 – предохранители в моторном отсеке; 7 – реле дальнего света фар; 8 – сигнальная лампа аварийного падения давления масла; 9 – реле ближнего света фар; 11 – экономайзер; 12 – левый подрулевой переключатель; 13 – блок управления газонасосом; 14 – левая блок-фара; 15 – правая блок-фара; 16 – левая блок-фара; 17 – правая блок-фара; 18 – левая блок-фара; 19 – правая блок-фара; 20 – левая блок-фара; 21 – правая блок-фара



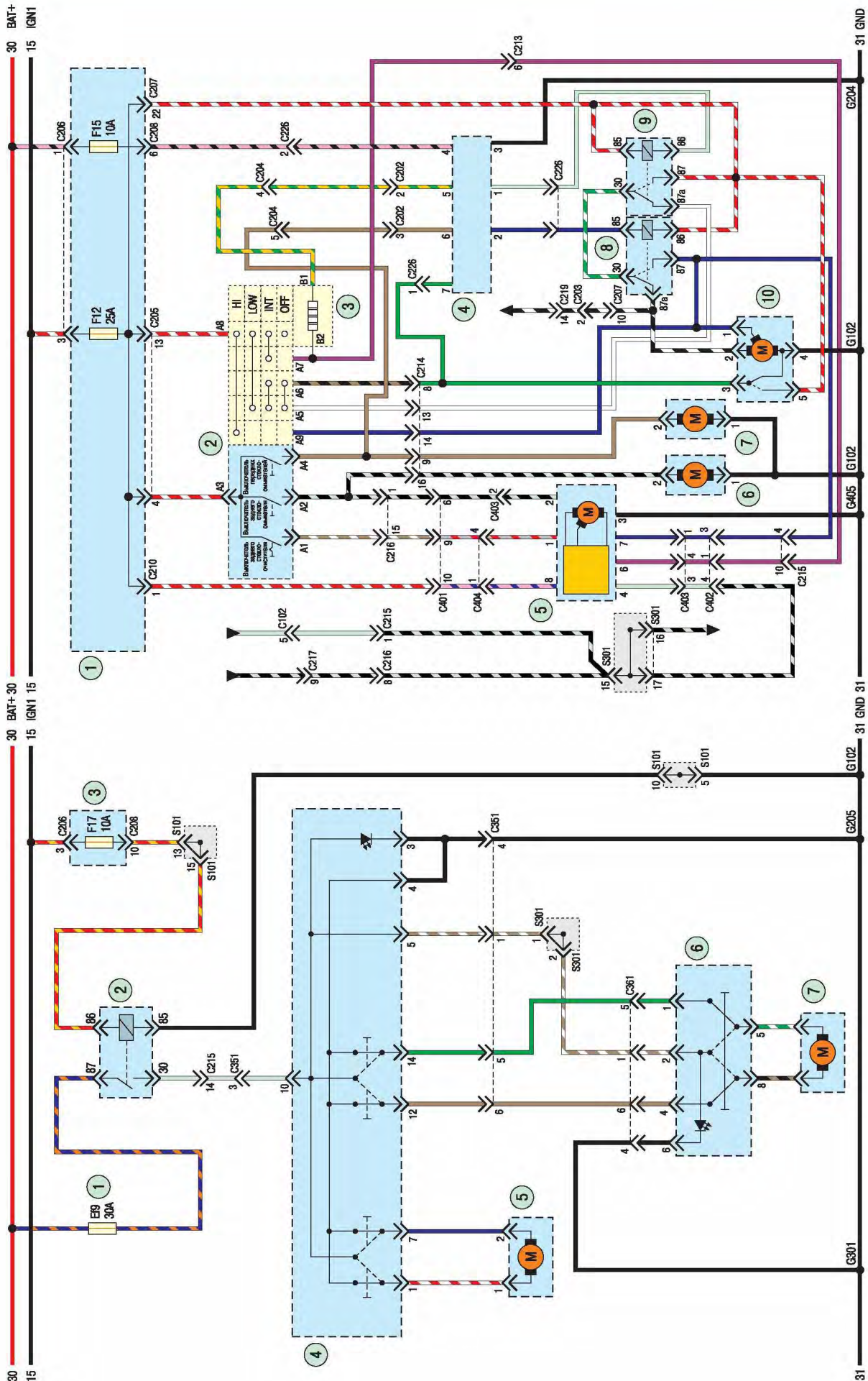
**Схема 14а. Освещение салона:** 1, 2, 3, 7 – предохранитель в моторном отсеке; 4, 5 – блок предохранителей в панели приборов; 6 – реле зажигания; 8 – выключатель освещения вещевого ящика; 9 – часы; 10 – плафон освещения вещевого ящика; 11 – плафон освещения пеленяльницы; 12 – прикуриватель; 13 – центральная электрическая розетка; 14 – электрическая розетка для задних пассажиров; 15 – датчик температуры окружающего воздуха

**13. Указатели поворотов и аварийная сигнализация:** 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – блок предохранителей в панели приборов; 3 – правый боковой указатель поворотов; 4 – передний правый указатель поворотов; 5 – передний левый указатель поворотов; 6 – левый боковой указатель поворотов; 7 – выключатель аварийного освещения; 8 – выключатель аварийного освещения; 9 – задний левый указатель поворотов; 10 – блок указателей поворотов и аварийной сигнализации; 11 – левый подрулевой переключатель



**Схема 15а. Стеклоподъемники (передние и задние двери):** 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – реле зажигания; 3 – блок предохранителей в панели приборов; 4 – блок предохранителей стеклоподъемников в левой передней двери; 5 – блокировка предохранителей стеклоподъемников; 6 – левый передний электродвигатель стеклоподъемника; 7 – переключатель стеклоподъемника левой задней двери; 8 – левый задний электродвигатель стеклоподъемника; 9 – переключатель стеклоподъемника правой передней двери; 10 – правый передний электродвигатель стеклоподъемника; 11 – переключатель стеклоподъемника правой задней двери; 12 – правый задний электродвигатель стеклоподъемника

**Схема 14б. Освещение салона:** 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2, 6 – блок предохранителей в панели приборов; 3 – плафон индивидуального освещения; 4 – передний плафон освещения салона; 5 – сигнальная лампа незакрытой двери; 7, 8, 9, 10 – выключатели освещения багажника; 11 – плафон освещения салона; 12 – выключатели освещения багажника



**156. Стеклоподъемники (передние двери):** 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – реле зажигания; 3 – предохранитель в панели приборов; 4 – блок переключателей стеклоподъемников в левой передней двери; 5 – левый передний электродвигатель стеклоподъемника; 6 – переключатель стеклоподъемника правой передней двери; 7 – правый передний электродвигатель стеклоподъемника; 8 – реле стеклоподъемников; 9 – реле стеклоподъемников; 10 – реле стеклоподъемников

**156а. Стеклоочистители и стеклоомыватели (с датчиком дождя):** 1 – блок предохранителей в панели приборов; 2 – правый подрулевой переключатель; 3 – датчик дождя; 4 – блок датчика дождя; 5 – электродвигатель стеклоочистителя двери задка; 6 – электронасос омывателя двери задка; 7 – электронасос омывателя ветрового стекла; 8 – реле высоких/малых скоростей стеклоочистителей; 9 – силовое реле стеклоочистителя; 10 – электродвигатель стеклоочистителя ветрового стекла

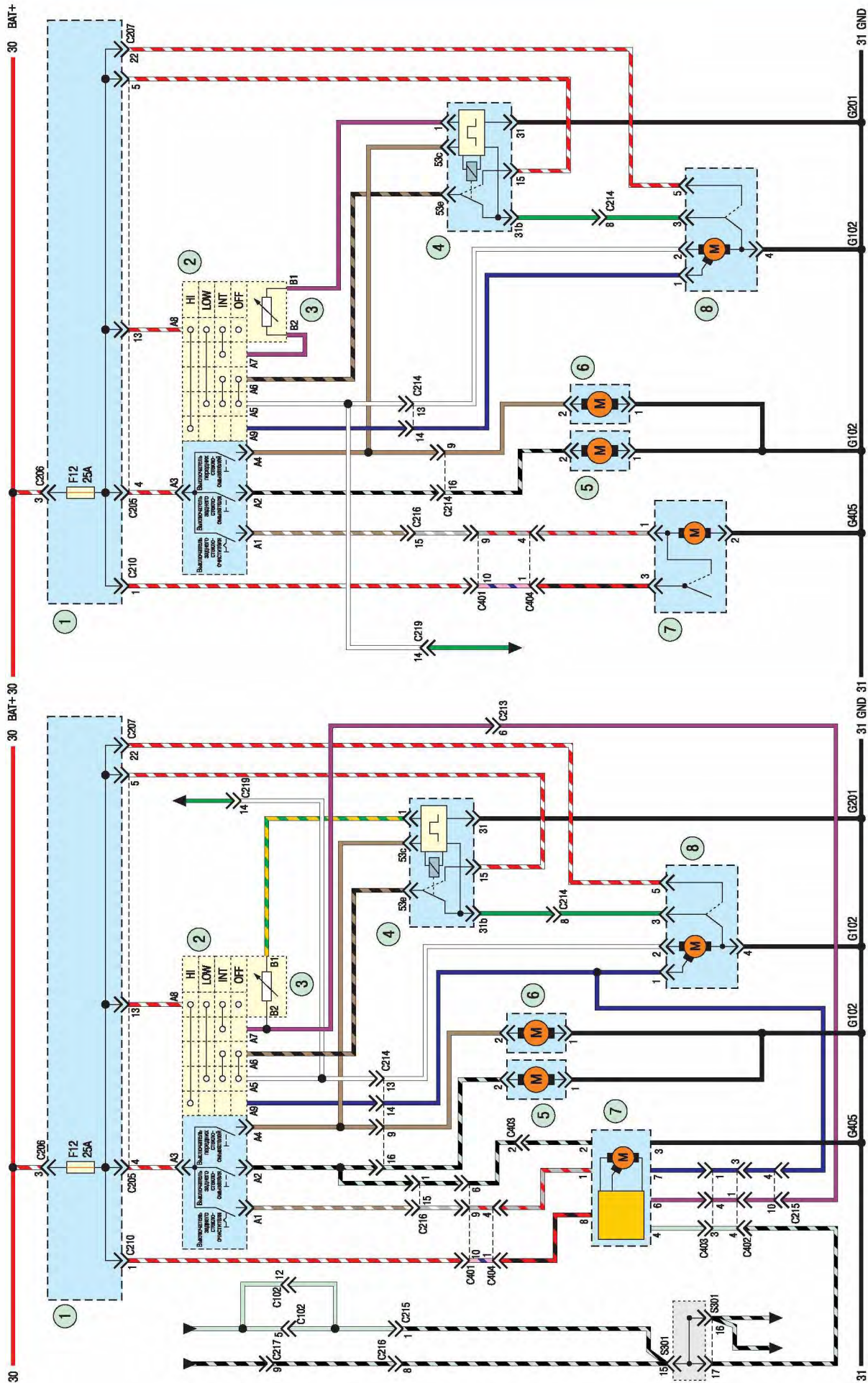
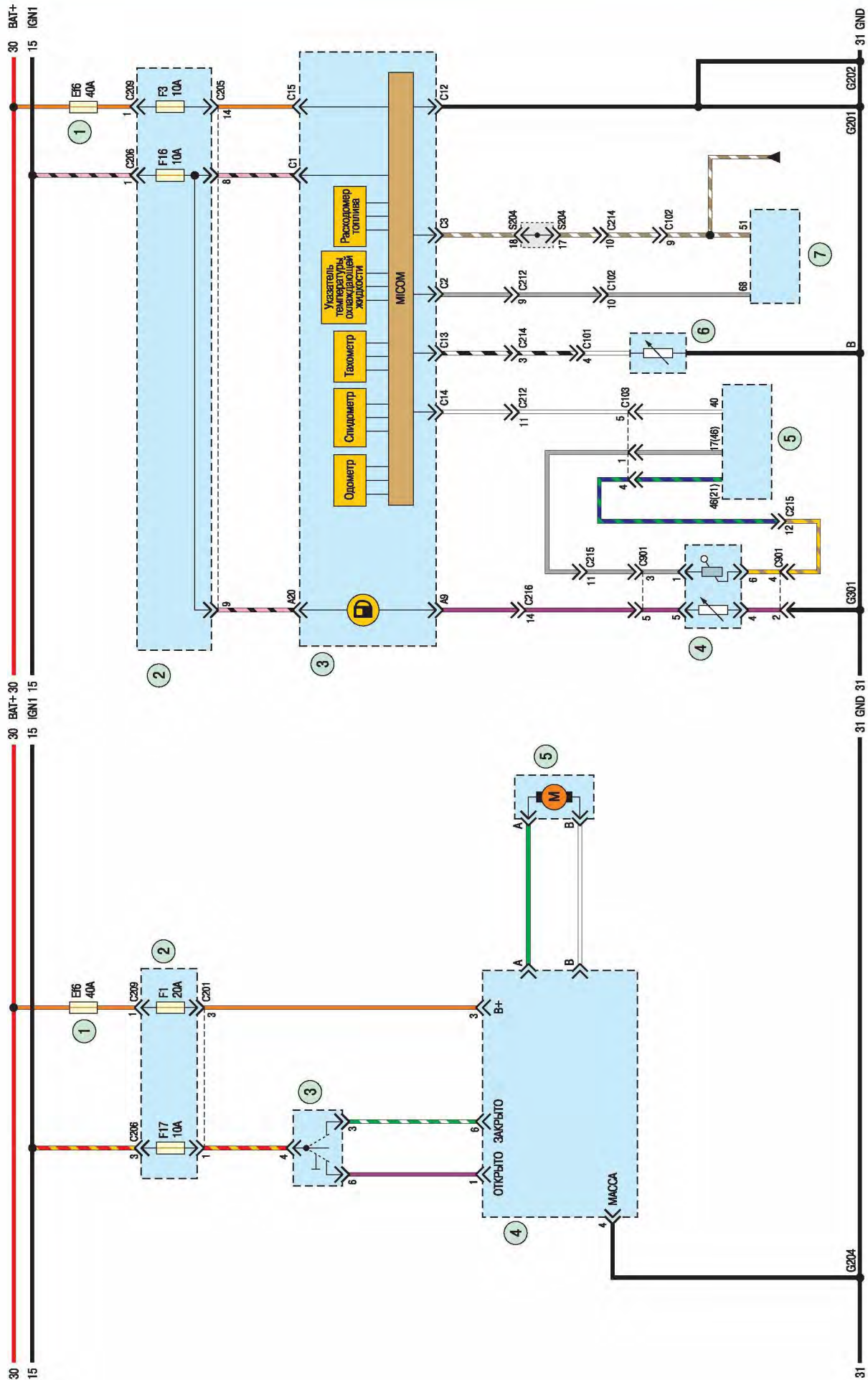


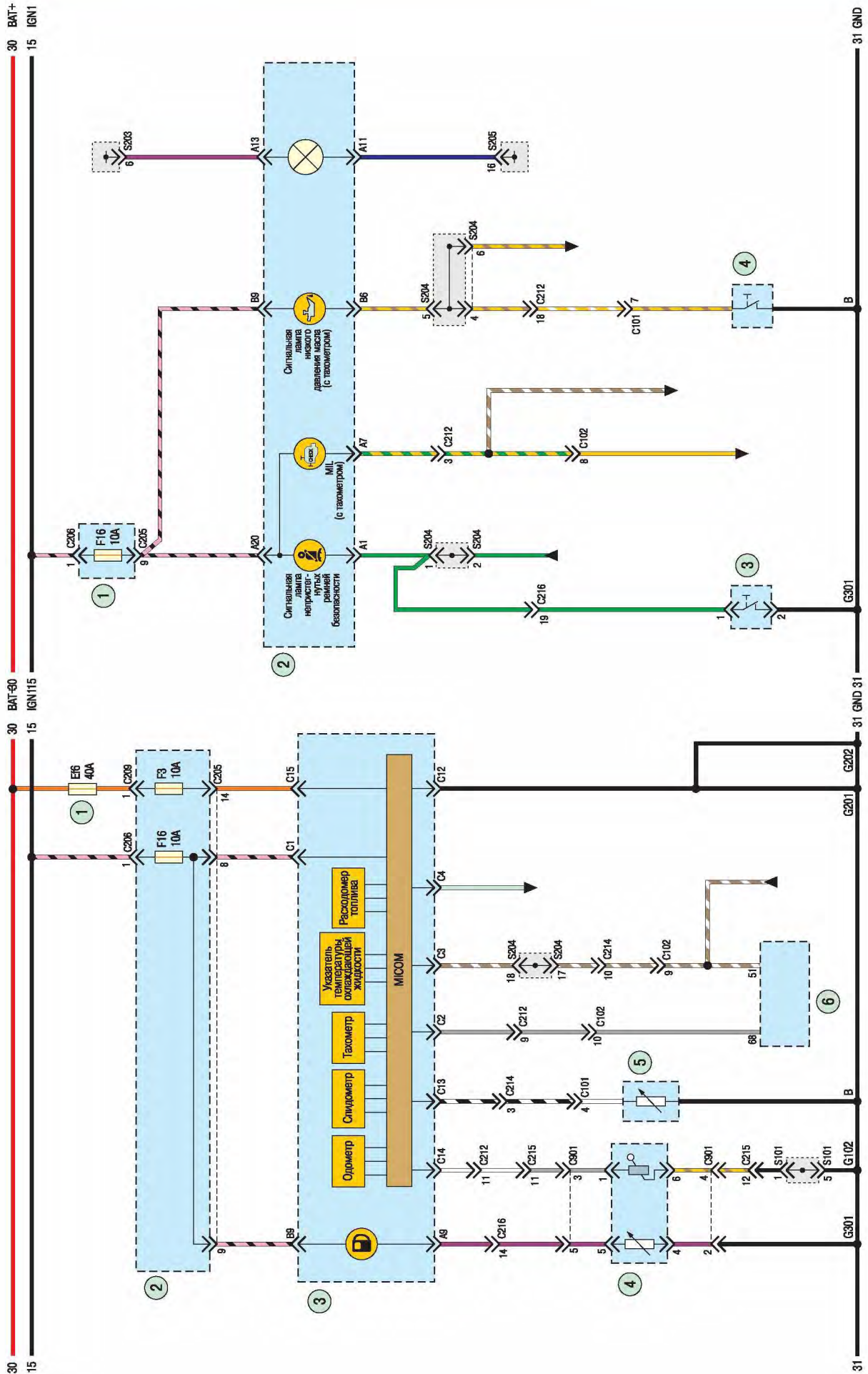
Схема 16в. Стеклоочистители и стеклоомыватели: 1 – блок предохранителей в панели приборов; 2 – правый подрулевой переключатель; 3 – переключатель прерывателя стеклоочистителя; 4 – реле стеклоочистителя ветрового окна; 5 – электронасос омывателя двери задка; 6 – электронасос омывателя ветрового стекла; 7 – электродвигатель стеклоочистителя двери задка; 8 – электродвигатель стеклоочистителя ветрового окна

Схема 16а. Стеклоочистители и стеклоомыватели: 1 – блок предохранителей в панели приборов; 2 – правый подрулевой переключатель; 3 – переключатель прерывателя стеклоочистителя; 4 – реле стеклоочистителя ветрового окна; 5 – электронасос омывателя двери задка; 6 – электронасос омывателя ветрового стекла; 7 – электродвигатель стеклоочистителя двери задка; 8 – электродвигатель стеклоочистителя ветрового окна



Схе. Электропривод люка крыши: 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – блок предохранителей в панели прибор; – переключатель люка крыши; 4 – блок управления люка крыши 5 – электродвигатель люка крыши

Схема 18а. Комбинация приборов: 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – блок предохранителей в панели прибор; 3 – комбинация приборов; 4 – топливный модуль; 5, 7 – электронный блок управления двигателем; 6 – датчик температуры охлаждающей жидкости



Схем. 5. Комбинация приборов: 1 – предохранитель в моторном отсеке; 2 – блок предохранителей в панели приборов; 3 – комбинация приборов; 4 – топливный модуль; 5 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 6 – электронный блок управления двигателем

Схем. 18в. Комбинация приборов: 1 – блок предохранителей в панели приборов; 2 – комбинация приборов; 3 – выключатель сигнальной лампы непристегнутых ремней безопасности; 4 – датчик давления масла

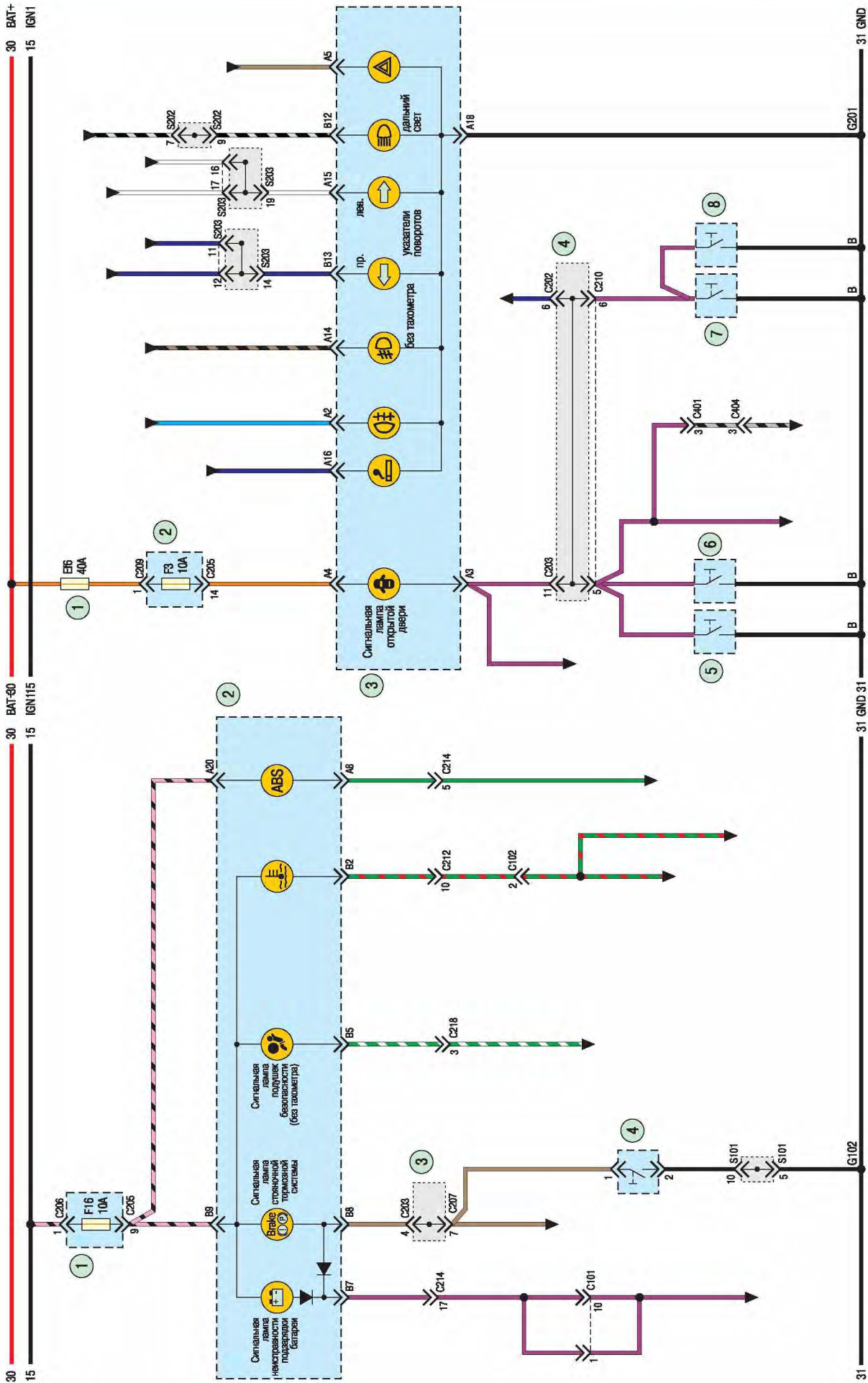


Схема 18д. Комбинация приборов: 1 – блок предохранителей в моторном отсеке; 2 – блок предохранителей в панели приборов; 3, 4 – комбинация приборов; 5, 6, 7, 8 – выключатели освещения слона



**Chevrolet Rezzo/Daewoo Tacuma. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. – М.: ООО «ИДТР», 2010. – 352 с., ил., сх.**

Предлагаем вашему вниманию руководство по ремонту и эксплуатации автомобиля Chevrolet Rezzo/ Daewoo Tacuma, оснащенного бензиновым двигателем объемом 1,6 и 2.0 л. 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 ри-

сунками, 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, применяемых лампах, свечах зажигания, смазочных материалах и специальных жидкостях.

В конце книги приведены цветные электросхемы.

Книга предназначена для автолюбителей и специалистов СТО.

Заведующий редакцией «Ремонт без проблем» **А.В. Кондратьев**

Выпускающий редактор **М.В. Титков**

Редакторы-составители: **А.А. Фомин, А.А. Яцук, И.С. Горфин**

Инженерно-техническая группа: **А.А. Зайцев, А.В. Сидоров, В.В. Романов**

Литературный редактор **Л.С. Ткачева**

Компьютерная верстка **С.Ю. Булкин**

Подготовка иллюстраций **О.Е. Солнцева**

Художник **А.Ю. Черепенин**

Ответственный секретарь **Е.В. Медведева**

**Исключительные права на распространение принадлежат ООО «ТР-Ритейл»**

111024, г. Москва, 1-я ул. Энтузиастов, д. 3 <http://www.rim3.ru>

**Книги оптом:**

г. Москва (495) 937-6697 (многоканальный) e-mail: [zakaz@rim3.ru](mailto:zakaz@rim3.ru)

**Книги в розницу:**

Сеть розничных магазинов АВТОКНИГА:

ТРЦ «Облака», м. Домодедовская, Ореховый бульвар, 22А (второй этаж, у эскалатора на спуск) 8-965-312-67-18, [oblaka@rim3.ru](mailto:oblaka@rim3.ru), 10.00–22.00  
Ленинградский вокзал, м. Комсомольская, Комсомольская площадь, здание Ленинградского вокзала (на балконе над выходом к поездам)  
8-965-312-67-19, [vokzal@rim3.ru](mailto:vokzal@rim3.ru), 7.30–23.00

ТК «Горбушкин Двор», м. Багратионовская, Багратионовский проезд, 7, павильон В2-116 (от эскалатора налево)  
8-965-312-67-20, [rubin@rim3.ru](mailto:rubin@rim3.ru), 10.00–21.00

ТЦ «Митинский радиорынок», м.Тушинская, Пятницкое шоссе, 19 (вход №4, павильон ВХ, 4 - 2) 8-965-312-67-21, [mitino@rim3.ru](mailto:mitino@rim3.ru), 9.00–20.00  
Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, владение 29, стр. 1, ТЦ «Формат» (напротив ГИБДД) 8-965-312-67-22, [format@rim3.ru](mailto:format@rim3.ru)

**Заказ книг через интернет:**

интернет-магазин [www.avtoliteratura.ru](http://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](mailto: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](mailto:redaktor@rim3.ru)

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в издании, авторы, издатели и поставщики издания не несут ответственности за опазы, 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 25.01.10. Формат 80x90 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная. Печатных листов 44. Тираж 2 000 экз.

Заказ № Текст отпечатан с оригинал-макета, предоставленного ООО «ИДТР»

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции  
ОК-005-93, тем 2\_953000 — книги, брошюры