

издательство  
**Зарулем**

# Chevrolet Lacetti

**устройство**  
**эксплуатация**  
**обслуживание**  
**ремонт**



**FRIXA**  
BRAKE SYSTEM

**ТОРМОЗНЫЕ КОЛОДКИ**  
**ОТ HANKOOK**

# CHEVROLET LACETTI

УСТРОЙСТВО  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ  
РЕМОНТ

Издательство  
**Зарулем**

УДК 629.114.6.004.5  
ББК 39.808  
Ш37

ООО «Книжное издательство «За рулем»  
Редакция «Своими силами»

Главный редактор Алексей Ревин  
Ведущий редактор Виктор Леликов  
Редакторы Юрий Кубышкин  
Андрей Ладыгин  
Александр Эйхман  
Александр Матвеев  
Виктор Маслов  
Фотограф Георгий Спиридонов  
Художник Александр Перфильев

Производственно-практическое издание

## CHEVROLET LACETTI

Устройство, эксплуатация,  
Обслуживание, ремонт

Иллюстрированное руководство  
Серия «Своими силами»

Художественное оформление  
Обложка и верстка Сергей Самсонов

---

Подписано в печать 14.03.12  
Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 38,64  
Тираж 3000 экз. Заказ

---

ООО «Книжное издательство «За рулем»  
107045, Москва, Селивёрстов пер., д. 10, стр. 1  
Для писем: 107150, Москва, 5-й проезд Подбельского, д. 4а  
<http://shop.zr.ru>  
Реализация: тел.: (499) 267-30-65, 261-71-81



Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат»  
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93  
[www.oaompk.ru](http://www.oaompk.ru), [www.oaompk.pf](http://www.oaompk.pf) тел.: (495) 745-84-28, (49638) 20-685

**CHEVROLET LACETTI. Устройство, эксплуатация, обслуживание, ремонт.** Иллюстрированное руководство. — М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2012. — 368 с.: ил. — (Серия «Своими силами»). ISBN 978-5-9698-0250-6 (2)

Книга из серии многокрасочных иллюстрированных руководств по обслуживанию и ремонту автомобилей своими силами. В настоящем руководстве приведена подробная информация о конструкции всех систем, отдельных узлов и агрегатов автомобилей CHEVROLET LACETTI с двигателями 1,4, 1,6 и 1,8л и тремя типами кузовов — хэтчбек, седан и универсал. Подробно описаны возможные неисправности автомобиля, их причины и способы устранения. В разделах, посвященных техническому обслуживанию и ремонту автомобиля, указаны условия проведения работ, необходимый инструмент, время и сложность выполнения операции. Операции представлены на цветных фотографиях и снабжены подробными комментариями.

В Приложениях показаны инструменты, лампы и схемы электрооборудования, приведены смазочные материалы и эксплуатационные жидкости, моменты затяжки резьбовых соединений.

Книга предназначена для водителей, желающих обслуживать и ремонтировать автомобиль самостоятельно, а также для работников СТО.

Редакция и/или издатель не несут ответственности за несчастные случаи, травматизм и повреждения техники, произошедшие в результате использования данного руководства, а также за изменения, внесенные в конструкцию заводом-изготовителем. Перепечатка, копирование и воспроизведение в любой форме, включая электронную, запрещены.

УДК 629.114.6.004.5  
ББК 39.808

# Содержание

<b>Условные обозначения</b> .....	<b>7</b>	<b>РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ</b> .....	<b>98</b>
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	<b>8</b>	<b>Двигатель</b> .....	<b>98</b>
Технические характеристики автомобилей .....	8	Описание конструкции .....	98
Паспортные данные автомобиля .....	10	Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма .....	103
<b>ОБОРУДОВАНИЕ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	<b>11</b>	Замена сальника распределительного вала .....	105
Расположение органов управления и приборов автомобиля с кузовом седан .....	11	Замена прокладки крышки головки блока цилиндров .....	106
Расположение органов управления и приборов автомобиля с кузовом хетчбек или универсал .....	12	Снятие распределительных валов и гидротолкателей клапанов .....	107
Ключи к автомобилю, центральный замок, двери, капот .....	13	Замена переднего сальника коленчатого вала .....	109
Выключатель зажигания .....	15	Замена заднего сальника коленчатого вала .....	109
Комбинация приборов .....	16	Снятие датчика недостаточного давления масла .....	110
Регулировка передних сидений, рулевой колонки, ремней безопасности .....	19	Замена опор силового агрегата .....	110
Подрулевые переключатели, выключатели, корректор фар, регулировка яркости подсветки приборов .....	20	Снятие и установка двигателя .....	113
Органы управления на туннеле пола .....	22	Замена ролика натяжного устройства ремня привода вспомогательных агрегатов, снятие натяжного устройства .....	114
Электростеклоподъемники .....	25	<b>СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b> .....	<b>115</b>
Зеркала заднего вида .....	26	Описание конструкции .....	115
Блок управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования .....	27	Снятие электронного блока управления .....	123
Система звуковоспроизведения .....	30	Снятие датчика положения коленчатого вала .....	123
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ</b> .....	<b>32</b>	Снятие датчика фаз .....	123
Подготовка автомобиля к зимней эксплуатации .....	33	Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости .....	124
Эксплуатация автомобиля зимой .....	35	Снятие датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе .....	124
Колеса и шины .....	37	Снятие датчика температуры воздуха на впуске в двигатель .....	125
Колеса .....	37	Снятие датчика скорости автомобиля и его привода .....	125
Шины .....	39	Снятие датчика детонации .....	126
Ремонт бескамерной шины .....	41	Снятие управляющего датчика концентрации кислорода .....	126
Замена колеса .....	42	Снятие диагностического датчика концентрации кислорода .....	127
Замена ламп наружного освещения .....	44	Снятие катушек зажигания .....	127
Пуск двигателя от аккумулятора другой батареи другого автомобиля («прикуривание») .....	45	<b>СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b> .....	<b>129</b>
Буксировка автомобиля .....	47	Описание конструкции .....	129
<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ</b> .....	<b>49</b>	Снятие и разборка топливного модуля .....	133
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>50</b>	Снятие топливной рампы и форсунок .....	136
Расположение основных узлов и агрегатов автомобиля .....	50	Снятие воздушного фильтра .....	137
Проверка автомобиля .....	52	Снятие дроссельного узла .....	138
Регламент технического обслуживания .....	52	Снятие впускного трубопровода .....	139
Проверка состояния колес и шин .....	54	Снятие наливной трубы .....	141
Проверка уровня жидкости в бачке омывателей стекол .....	54	Снятие топливного бака .....	142
Замена щеток очистителей ветрового стекла и стекла двери багажного отделения .....	55	Снятие адсорбера системы улавливания паров топлива .....	143
Проверка уровня масла в поддоне картера двигателя .....	55	Снятие клапана продувки адсорбера .....	143
Замена масла в двигателе и масляного фильтра .....	56	Замена троса привода дроссельной заслонки .....	144
Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости .....	57	Снятие клапана рециркуляции .....	145
Замена охлаждающей жидкости .....	57	Снятие клапана и вакуумного резервуара системы изменения длины впускного тракта .....	145
Проверка уровня и доливка масла в механическую коробку передач .....	58	<b>СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b> .....	<b>146</b>
Проверка уровня жидкости в автоматической коробке передач .....	59	Описание конструкции .....	146
Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления .....	60	Снятие и проверка термостата .....	149
Замена жидкости в гидроприводах тормозов и сцепления .....	60	Снятие расширительного бачка .....	150
Прокачка гидроприводов тормозной системы .....	61	Снятие вентилятора радиатора .....	150
Проверка уровня рабочей жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления .....	62	Снятие радиатора .....	151
Регулировка стояночного тормоза .....	62	Снятие насоса охлаждающей жидкости .....	153
Замена ремня привода вспомогательных агрегатов .....	63	Снятие резистора низкой скорости вентилятора .....	154
Проверка состояния и замена свечей зажигания .....	64	<b>СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ</b> .....	<b>155</b>
Замена топливного фильтра .....	65	Описание конструкции .....	155
Замена сменного элемента воздушного фильтра .....	66	Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов .....	158
Замена фильтра системы отопления, вентиляции и кондиционирования .....	66	Снятие промежуточной трубы .....	158
Проверка состояния ходовой части и трансмиссии .....	67	Снятие каталитического нейтрализатора .....	159
Проверка состояния рулевого управления .....	69	Снятие выпускного коллектора .....	159
Проверка состояния тормозной системы .....	70	Замена дополнительного глушителя .....	160
Регулировка направления пучков света фар .....	71	Замена основного глушителя .....	161
<b>ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	<b>72</b>	<b>СЦЕПЛЕНИЕ</b> .....	<b>162</b>
Двигатель и его системы .....	73	Описание конструкции .....	162
Трансмиссия, ходовая часть, рулевое управление и тормозная система .....	88	Регулировка хода педали сцепления .....	165
Электрооборудование .....	95	Прокачка гидропривода сцепления .....	165
		Замена «корзины» и ведомого диска сцепления .....	165
		Снятие главного цилиндра гидропривода сцепления .....	166
		Замена шланга гидропривода сцепления .....	167
		Снятие узла рабочего цилиндра гидропривода и подшипника выключения сцепления .....	168
		<b>МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b> .....	<b>170</b>
		Описание конструкции .....	170
		Регулировка привода управления коробкой передач .....	172

ЗАМЕНА МАСЛА В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ.....	172
СНЯТИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ.....	173
СНЯТИЕ ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ.....	175
ЗАМЕНА САЛЬНИКА ПРИВОДА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА.....	176
СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ.....	177
<b>Приводы передних колес.....</b>	<b>179</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	179
СНЯТИЕ ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС.....	181
СНЯТИЕ НАРУЖНОГО ШАРНИРА.....	182
СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕГО ШАРНИРА.....	184
<b>Передняя подвеска.....</b>	<b>185</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	185
СНЯТИЕ СТОЙКИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ.....	189
ЗАМЕНА ПОДУШЕК ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, СНЯТИЕ ШТАНГИ.....	189
СНЯТИЕ АМОТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ И ЕЕ РАЗБОРКА.....	190
СНЯТИЕ РЫЧАГА.....	193
ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА.....	194
СНЯТИЕ ПОДРАМНИКА.....	196
ЗАМЕНА ШПИЛЬКИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА.....	197
<b>Задняя подвеска.....</b>	<b>198</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	198
СНЯТИЕ СТОЙКИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ.....	200
ЗАМЕНА ПОДУШЕК ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, СНЯТИЕ ШТАНГИ.....	200
СНЯТИЕ АМОТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ И ЕЕ РАЗБОРКА.....	201
СНЯТИЕ ПРОДОЛЬНОГО РЫЧАГА.....	203
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА.....	204
СНЯТИЕ ЗАДНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА.....	205
СНЯТИЕ ПОДРАМНИКА.....	206
СНЯТИЕ СТУПИЦЫ КОЛЕСА.....	206
<b>Рулевое управление.....</b>	<b>207</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	207
СНЯТИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА.....	210
СНЯТИЕ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ.....	211
ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ.....	212
ЗАМЕНА ЧЕХЛА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА.....	213
СНЯТИЕ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА.....	214
СНЯТИЕ РУЛЕВОЙ ТЯГИ.....	215
СНЯТИЕ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	216
ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	217
СНЯТИЕ БАЧКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ.....	218
СНЯТИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	218
<b>Тормозная система.....</b>	<b>220</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	220
ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС.....	225
ЗАМЕНА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ ПОРШНЕЙ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО КОЛЕС.....	226
ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС.....	227
СНЯТИЕ ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА.....	228
СНЯТИЕ ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА.....	229
ЗАМЕНА КОЛОДОК МЕХАНИЗМОВ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА.....	230
СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА.....	231
СНЯТИЕ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ.....	232
ЗАМЕНА ШЛАНГА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА.....	233
ЗАМЕНА ШЛАНГА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА.....	234
СНЯТИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ.....	235
СНЯТИЕ БЛОКА ABS.....	236
СНЯТИЕ ДАТЧИКОВ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕС.....	237
<b>Электрооборудование.....</b>	<b>239</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	239
ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И РЕЛЕ.....	247
ЗАМЕНА КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ, БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ИММОБИЛАЙЗЕРА И ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ.....	248
СНЯТИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ.....	249
СНЯТИЕ ГЕНЕРАТОРА.....	250
РАЗБОРКА ГЕНЕРАТОРА.....	251
СНЯТИЕ СТАРТЕРА.....	253
РАЗБОРКА СТАРТЕРА.....	253
СНЯТИЕ БЛОК-ФАРЫ.....	255
ЗАМЕНА ЛАМП В БЛОК-ФАРЕ.....	256
ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЕ.....	258
СНЯТИЕ ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ.....	258
СНЯТИЕ БОКОВОГО УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ.....	260
СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА.....	260
ЗАМЕНА ЛАМП В ЗАДНЕМ ФОНАРЕ, СНЯТИЕ ФОНАря.....	261
ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СИГНАЛЕ ТОРМОЖЕНИЯ.....	263
СНЯТИЯ ФОНАря ОСВЕЩЕНИЯ ЗАДНЕГО НОМЕРНОГО ЗНАКА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ.....	264
ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА.....	265
ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПЛАФОНА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	265
ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ПЛАФОНЕ ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА, СНЯТИЕ ПЛАФОНА.....	265
ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ПЛАФОНЕ ОСВЕЩЕНИЯ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА, СНЯТИЕ ПЛАФОНА.....	266
СНЯТИЕ ПОДРУЛЕВЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ, БАРАБАННОГО УСТРОЙСТВА СПИРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ И СОЕДИНИТЕЛЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ.....	266
СНЯТИЕ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА.....	268
СНЯТИЕ ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА.....	268
СНЯТИЕ ОЧИСТИТЕЛЯ СТЕКЛА ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	270
СНЯТИЕ НАСОСА ОМИВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА И СТЕКЛА ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	271
СНЯТИЕ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ, ЗАМЕНА ЛАМП.....	272
СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ПОДУШКАМИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	273
СНЯТИЕ ПЕРЕДНИХ ДИНАМИКОВ СИСТЕМЫ ЗВУКОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ.....	273
СНЯТИЕ ЗАДНИХ ДИНАМИКОВ СИСТЕМЫ ЗВУКОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ.....	274
СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СИГНАЛОВ ТОРМОЖЕНИЯ.....	274
СНЯТИЕ БЛОКА РЕГУЛЯТОРОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПУЧКОВ СВЕТА ФАР И ЯРКОСТИ ПОДСВЕТКИ ПРИБОРОВ И ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ.....	275
СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.....	276
СНЯТИЕ ГОЛОВНОГО УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ ЗВУКОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ.....	276
СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫМ ЗАМКОМ.....	277
СНЯТИЕ ЧАСОВ.....	277
<b>Кузов.....</b>	<b>278</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	278
СНЯТИЕ ОБЛИЦОВКИ РАДИАТОРА.....	279
СНЯТИЕ ГРЯЗЕЗАЩИТНЫХ ЩИТКОВ МОТОРНОГО ОТСЕКА.....	280
СНЯТИЕ ПОДКРЫЛКОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС.....	280
СНЯТИЕ ЗАМКА КАПОТА, ЗАМЕНА ТРОСА ПРИВОДА ЗАМКА.....	281
СНЯТИЕ КАПОТА.....	282
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА.....	282
СНЯТИЕ ЗАДНЕГО БАМПЕРА.....	283
СНЯТИЕ НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА.....	285
СНЯТИЕ ОБИВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ.....	286
СНЯТИЕ СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ.....	287
СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ.....	288
СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ.....	288
СНЯТИЕ ЛИЧИНКИ ЗАМКА И НАРУЖНОЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ.....	289
СНЯТИЕ ЗАМКА ДВЕРИ.....	289
СНЯТИЕ ОБИВКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ.....	290
СНЯТИЕ СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ.....	291
СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ.....	292
СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ.....	293
СНЯТИЕ НАРУЖНОЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ.....	293
СНЯТИЕ ЗАМКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ.....	293
СНЯТИЕ ОБИВКИ БАГАЖНИКА.....	294
СНЯТИЕ ОБИВКИ ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	295
СНЯТИЕ ЦИЛИНДРОВОГО МЕХАНИЗМА ЗАМКА ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	296
СНЯТИЕ ЗАМКА ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	296
СНЯТИЕ НАРУЖНОЙ РУЧКИ ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	297
СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА БЛОКИРОВКИ ЗАМКА ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.....	297
СНЯТИЕ ЗАДНЕЙ ЧАСТИ ОБЛИЦОВКИ ТУННЕЛЯ ПОЛА.....	298
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ОБЛИЦОВКИ ТУННЕЛЯ ПОЛА.....	298
СНЯТИЕ НИЖНЕЙ ОБЛИЦОВКИ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ.....	299
СНЯТИЕ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА.....	299
СНЯТИЕ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ.....	300
<b>СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ.....</b>	<b>304</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	304
СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ, ВЕНТИЛЯЦИЕЙ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕМ ВОЗДУХА.....	308
СНЯТИЕ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ.....	309
СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ.....	310
СНЯТИЕ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА.....	310
СНЯТИЕ КОНДЕНСАТОРА И РЕСИВЕРА КОНДИЦИОНЕРА.....	311
СНЯТИЕ ОТОПИТЕЛЯ.....	312
СНЯТИЕ РАДИАТОРА ОТОПИТЕЛЯ.....	313
СНЯТИЕ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ РЕЦИРКУЛЯЦИИ.....	314
СНЯТИЕ ИСПАРИТЕЛЯ.....	314
<b>Приложения.....</b>	<b>316</b>
Инструменты, применяемые при ремонте автомобиля.....	316
Моменты затяжки ответственных резьбовых соединений.....	318
Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости.....	320
Лампы, применяемые в автомобиле.....	321
Схемы электрооборудования.....	322



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Производство автомобилей семейства Lacetti было начато корейской корпорацией Daewoo в 2003 году. Основой модели послужила платформа седана Nubira. С 2004 года на европейском рынке автомобили получили название Chevrolet

Lacetti. В России в 2006 году на калининградском предприятии «Автотор» была налажена крупноузловая, а затем и промышленная сборка этих автомобилей.

Chevrolet Lacetti поставляются на российский рынок с тремя ти-

пами кузовов — хэтчбек, седан и универсал, бензиновыми двигателями объемом 1,4 л, 1,6 л и 1.8 л, и двумя типами коробок передач — пятиступенчатой механической и четырехступенчатой автоматической.

## Технические характеристики автомобилей

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

ПАРАМЕТРЫ	ТИП КУЗОВА		
	Хэтчбек	Седан	Универсал
Длина	4295	4515	4580
Ширина кузова по зеркалам	1725	1725	1725
Высота	1445	1445	1500
База	2600	2600	2600
Колея	1480	1480	1480
Количество дверей	5	4	5
Количество мест (при сложенном заднем сиденье)	5 (2)	5 (2)	5 (2)
Снаряженная масса*, кг	1170-1280	1175-1285	1250-1330
Разрешенная максимальная масса*, кг	1645-1705	1660-1720	1765-1795
Объем багажного отделения (5/2 места), л	275/1045	405/1225	400/1410
Максимальная скорость*, км/ч	175-194	175-194	187-194
Время разгона до 100 км/ч*, с	9,5-11,6	9,5-11,6	10,6-11,4
Расход топлива*, л/100 км:			
городской цикл	9,1-12,5	9,1-12,5	9,8-10,1
загородный цикл	5,9-6,9	5,9-6,9	5,9-6,4
смешанный цикл	7,1-9,1	7,1-9,1	7,4-7,8
Наименьший радиус поворота, м	5,2	5,2	5,2
Емкость топливного бака, л	60	60	60

Примечание. \* Указаны значения для автомобилей с разными моделями двигателей и типами коробок передач.

### ДВИГАТЕЛЬ

МОДЕЛЬ	F14D	F16D	F18D
Тип двигателя	Бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный		
Расположение	Спереди, поперечно		
Клапанный механизм	DOHC, 16 клапанов		
Диаметр цилиндра × ход поршня, мм	77,9×73,4	79,0×81,5	80,5×88,2
Рабочий объем, см <sup>3</sup>	1399	1598	1799
Степень сжатия	9,5	9,5	9,7
Номинальная мощность кВт (л. с.)	69,5 (95)	80 (109)	90 (122)
при частоте вращения коленчатого вала двигателя, мин <sup>-1</sup>	6 300	5 800	5 800
Максимальный крутящий момент Н·м	131	150	169
при частоте вращения коленчатого вала двигателя, мин <sup>-1</sup>	4 400	4 000	3 600
Система питания	Распределенный впрыск топлива		
Топливо	Неэтилированный бензин с октановым числом 95		
Система зажигания	Электронная, входит в состав системы управления двигателем		
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2		
Нормы токсичности	Euro-4		

**ТРАНСМИССИЯ**

Сцепление	Однодисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной и гасителем крутильных колебаний
Привод выключения сцепления	Гидравлический, беззазорный
Коробка передач: механическая (для всех моделей двигателей) автоматическая (кроме двигателя 1,4)	пятиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода четырёхступенчатая, гидромеханическая
Передаточные числа механической коробки передач с двигателем 1,4;1,6/1,8:	
I передача	3,818 /3,545
II передача	2,158
III передача	1,481
IV передача	1,121
V передача	0,886
передача заднего хода	3,333
главная передача	3,722
Дифференциал	Конический, двухсателлитный
Передаточные числа автоматической коробки передач с двигателем 1,6/1,8:	
I передача	2,875/2,719
II передача	1,568/1,487
III передача	1,000
IV передача	0,697/0,717
передача заднего хода	2,300/2,529
главная передача	3,750/3,945
Привод ведущих колес	Валами с шарнирами равных угловых скоростей

**ХОДОВАЯ ЧАСТЬ**

Передняя подвеска	Независимая, типа МакФерсон, с телескопическими амортизаторными стойками, винтовыми цилиндрически-ми пружинами, нижними поперечными рычагами и стабилизатором поперечной устойчивости
Задняя подвеска	Независимая, многорычажная, с винтовыми цилиндрическими пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости
Колеса	Стальные или легкосплавные
Размер колеса	5,5J×14; 6J×15; 4T×15 (запасное)
Шины	Радиальные (запасное – диагональная), бескамерные
Размер шин	185/65R14; 195/55 R15; 125/70D15(запасное)

**РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Рулевой механизм	Шестерня-рейка с обычным гидроусилителем руля или с гидроусилителем, обеспечивающим переменное усиление в зависимости от скорости движения автомобиля
Рулевой привод	Две рулевые тяги, соединенные шаровыми шарнирами с рейкой и рычагами поворотных кулаков

**ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА**

Рабочая тормозная система	Гидравлическая, двухконтурная — диагональная, с вакуумным усилителем и ABS
Тормозной механизм переднего колеса	Вентилируемый дисковый, с однопоршневым плавающим суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками
Тормозной механизм заднего колеса	Дисковый, с однопоршневым плавающим суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками
Стояночный тормоз	Ручной, с тросовым приводом на специальные колодки в дисках задних колес

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ**

Схема электрооборудования	Однопроводная, минусовые выводы источников питания и потребителей соединены с «массой» (кузовом и силовым агрегатом) автомобиля
Номинальное напряжение	12 В
Аккумуляторная батарея	6СТ-55 А, емкостью 55 А·ч
Генератор	Переменного тока, трехфазный со встроенными выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения
Стартер	Постоянного тока, с планетарным редуктором, электромагнитным тяговым реле и муфтой свободного хода

## Паспортные данные автомобиля



**Паспортные данные автомобиля в подкапотном пространстве:** 1 — идентификационный номер автомобиля (VIN); 2 — табличка с данными об автомобиле



Табличка с паспортными данными автомобиля

### Расшифровка обозначений в табличке:

1 — идентификационный номер (VIN); 2 — номер типа автомобиля; 3 — производитель автомобиля; 4 — разрешенная максимальная масса автомобиля, кг; 5 — разрешенная масса автомобиля с прицепом, оборудованным тормозами, кг; 6 — код цвета краски кузова; 7 — максимально допустимая нагрузка на переднюю ось, кг; 8 — максимально допустимая нагрузка на заднюю ось, кг.



Идентификационный номер автомобиля (VIN) выбит на щитке передка...

### Идентификационный номер расшифровывается следующим образом:

**KL1** — индекс производителя по международным стандартам (K — Азия; L — Южная Корея; 1 — Chevrolet); **N** — код модели автомобиля (N — Lacetti); **F** — тип трансмиссии (F — механическая коробка передач, A — автоматическая коробка передач); **48** — тип кузова (48 — хэтчбек, 19 — седан, 35 — универсал); **6** — тип двигателя (6—1,6 DOHC; 7—1,4 DOHC; 3—1,8 DOHC); **J** — назначение автомобиля (J — общего назначения); **9** — год выпуска автомобиля (9—2009 г.); **K** — код завода-изготовителя (K — Кунсан, Южная Корея); **000000** — серийный номер.



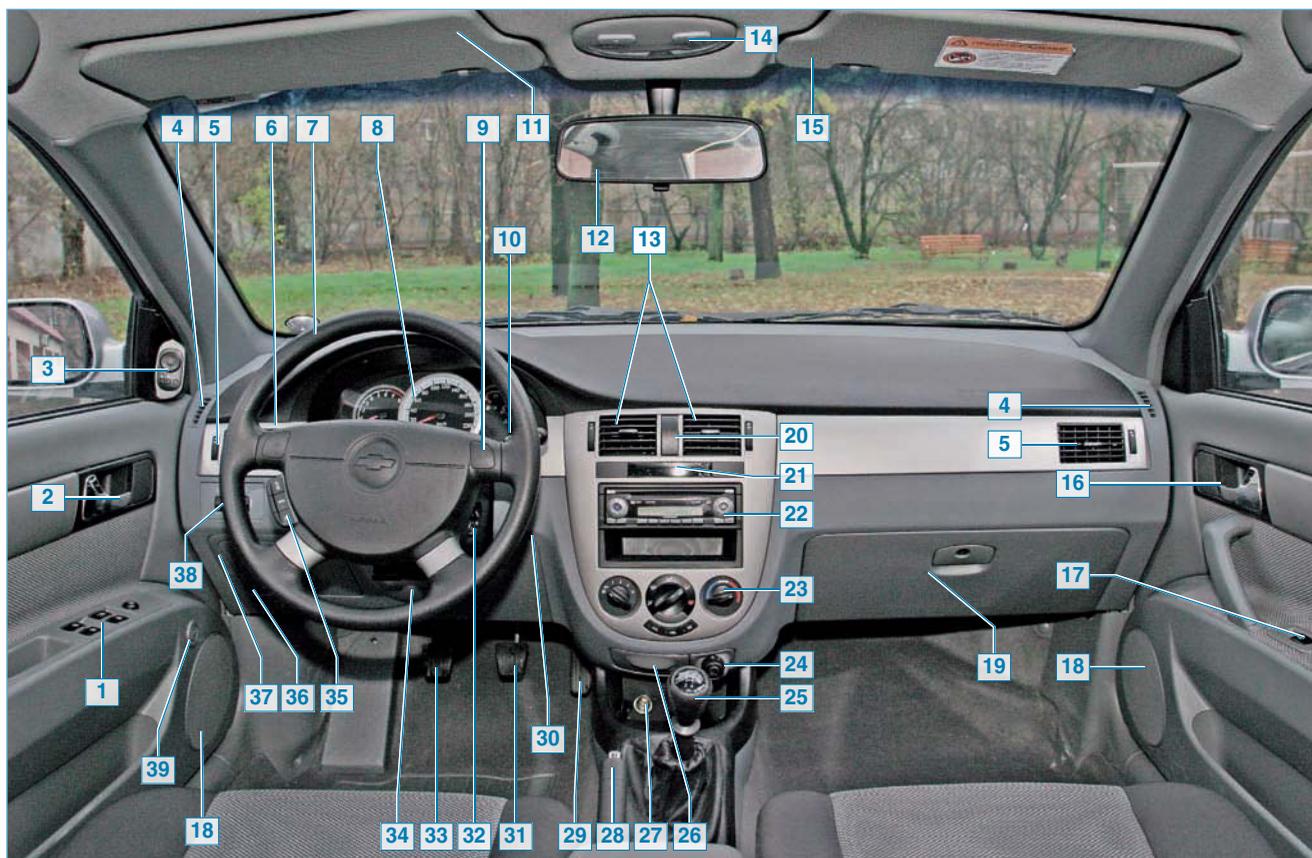
...и продублирован на табличке, прикрепленной к панели приборов слева под ветровым стеклом.



Модель и номер двигателя выбиты на площадке блока цилиндров, расположенной на передней стенке блока слева, за направляющей трубкой указателя уровня масла в двигателе.

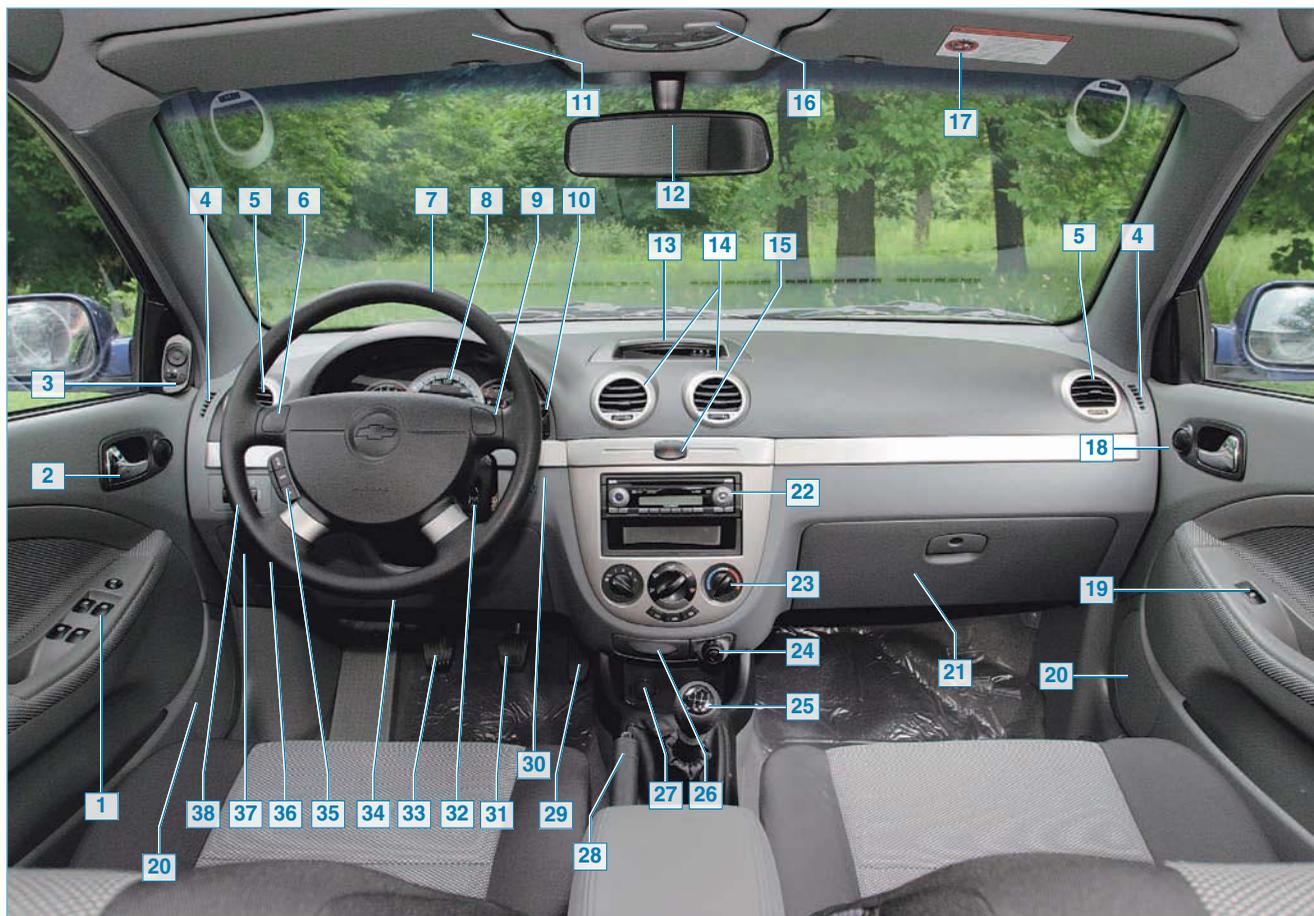
# ОБОРУДОВАНИЕ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

## Расположение органов управления и приборов автомобиля с кузовом седан



**Органы управления и приборы автомобиля с кузовом седан:** 1 — блок управления электростеклоподъемниками дверей (электростеклоподъемники устанавливаются на части автомобилей); 2 — внутренняя ручка отпирания левой передней двери; 3 — блок управления электроприводами наружных зеркал заднего вида (наружные зеркала с электроприводом устанавливаются на части автомобилей); 4 — решетки обдува стекол передних дверей; 5 — боковые дефлекторы системы отопления, вентиляции и кондиционирования; 6 — левый подрулевой переключатель; 7 — рулевое колесо; 8 — комбинация приборов; 9 — кнопка выключателя звукового сигнала; 10 — правый подрулевой переключатель; 11 — левый солнцезащитный козырек; 12 — внутрисалонное зеркало заднего вида; 13 — центральные дефлекторы системы отопления, вентиляции и кондиционирования; 14 — плафон индивидуального освещения; 15 — правый солнцезащитный козырек; 16 — внутренняя ручка отпирания правой передней двери (электростеклоподъемником правой передней двери (электростеклоподъемники устанавливаются на части автомобилей)); 17 — клавиша управления электростеклоподъемником правой передней двери (электростеклоподъемники устанавливаются на части автомобилей); 18 — громкоговорители системы звуковоспроизведения в передних дверях; 19 — вещевой ящик; 20 — выключатель аварийной сигнализации; 21 — часы; 22 — головное устройство системы звуковоспроизведения; 23 — блок управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования (кондиционер устанавливается на части автомобилей); 24 — прикуриватель; 25 — рычаг переключения передач (на автомобилях с механической коробкой передач); 26 — передняя пепельница; 27 — розетка 12 В; 28 — рычаг стояночного тормоза; 29 — педаль «газа»; 30 — датчик температуры воздуха в салоне (устанавливается на части автомобилей); 31 — педаль сцепления (на автомобилях с механической коробкой передач); 32 — выключатель зажигания; 33 — педаль тормоза; 34 — рычаг-фиксатор механизма регулировки рулевой колонки; 35 — пульт дистанционного управления головным устройством системы звуковоспроизведения (устанавливается на части автомобилей); 36 — ручка отпирания замка капота; 37 — дополнительный вещевой ящик (держатель для монет) со стороны водителя; 38 — блок регуляторов направления пучков света фар и яркости подсветки приборов и органов управления; 39 — кнопка отпирания замка багажника с электроприводом

## Расположение органов управления и приборов автомобилей с кузовом хэтчбек или универсал

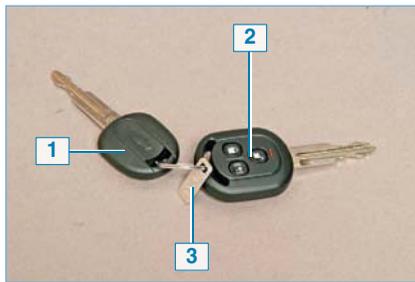


**Органы управления и приборы автомобилей с кузовом хэтчбек или универсал:** 1 — блок управления электростеклоподъемниками дверей (электростеклоподъемники устанавливаются на части автомобилей); 2 — внутренняя ручка отпирания левой передней двери; 3 — блок управления электроприводами наружных зеркал заднего вида (наружные зеркала с электроприводом устанавливаются на части автомобилей); 4 — решетки обдува стекол передних дверей; 5 — боковые дефлекторы системы отопления, вентиляции и кондиционирования; 6 — левый подрулевой переключатель; 7 — рулевое колесо; 8 — комбинация приборов; 9 — кнопка выключателя звукового сигнала; 10 — правый подрулевой переключатель; 11 — левый солнцезащитный козырек; 12 — внутрисалонное зеркало заднего вида; 13 — часы; 14 — центральные дефлекторы системы отопления, вентиляции и кондиционирования; 15 — выключатель аварийной сигнализации; 16 — плафон индивидуального освещения; 17 — правый солнцезащитный козырек; 18 — внутренняя ручка отпирания правой передней двери; 19 — клавиша управления электростеклоподъемником правой передней двери (электростеклоподъемники устанавливаются на части автомобилей); 20 — громкоговорители системы звуковоспроизведения в передних дверях; 21 — вещевой ящик; 22 — головное устройство системы звуковоспроизведения; 23 — блок управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования (кондиционер устанавливается на части автомобилей); 24 — прикуриватель; 25 — рычаг переключения передач (на автомобилях с механической коробкой передач); 26 — передняя пепельница; 27 — розетка 12 В; 28 — рычаг стояночного тормоза; 29 — педаль «газа»; 30 — датчик температуры воздуха в салоне (устанавливается на части автомобилей); 31 — педаль сцепления (на автомобилях с механической коробкой передач); 32 — выключатель зажигания; 33 — педаль тормоза; 34 — рычаг-фиксатор механизма регулировки рулевой колонки; 35 — пульт дистанционного управления головным устройством системы звуковоспроизведения (устанавливается на части автомобилей); 36 — ручка отпирания замка капота; 37 — дополнительный вещевой ящик (держатель для монет) со стороны водителя; 38 — блок регуляторов направления пучков света фар и яркости подсветки приборов и органов управления

## Ключи к автомобилю, центральный замок, двери, капот

К автомобилю прилагаются два ключа, каждый из которых подходит для отпираания замков водительской двери, крышки багажника (на автомобиле с кузовом седан), либо двери багажного отделения (на автомобилях с кузовами хэтчбек и универсал) и для включения зажигания.

Если автомобиль не оснащен механизмом центрального замка, к нему прилагаются два одинаковых ключа 1. Если автомобиль оснащен центральным замком, то к нему прилагается ключ 2 с пультом дистанционного управления центральным замком и обычный ключ 1.



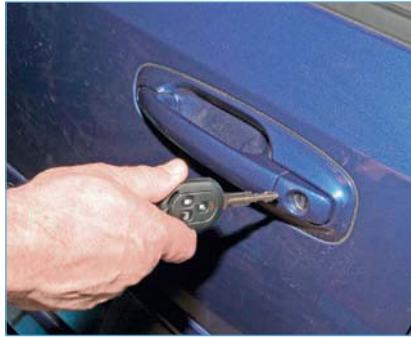
**Комплект ключей к автомобилю:** 1 — стандартный ключ; 2 — ключ автомобиля, оснащенного центральным замком; 3 — металлическая пластина с серийным номером комплекта ключей

К комплекту ключей для каждого конкретного автомобиля прилагается металлическая пластина с выбитым на ней серийным номером пары ключей, по которому в случае утери ключей можно изготовить новый комплект.

Один из ключей в качестве запасного вместе с пластиной рекомендуется хранить отдельно в надежном месте вне автомобиля.

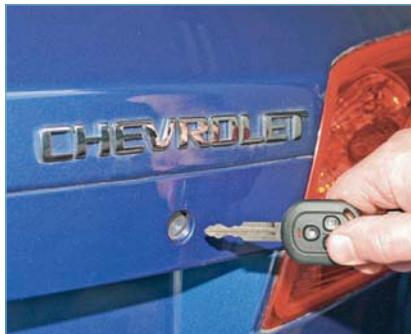
Ключ с пультом дистанционного управления имеет элемент питания (внутри). Если элемент питания разряжен, управлять центральным замком дистанционно с пульта ключа невозможно. Для восстановления этой функции элемент питания следует заменить. Но при его разрядке

можно пользоваться данным ключом точно так же, как обычным.



**Для запираения водительской двери** вставляем ключ в замочную скважину и поворачиваем на 1/8 оборота по часовой стрелке

Для отпираения водительской двери поворачиваем ключ на 1/8 оборота против часовой стрелки.



**Для запираения крышки багажника (седан) и двери багажного отделения (хэтчбек, универсал)** поворачиваем ключ на 1/8 оборота против часовой стрелки (для отпираения — наоборот)

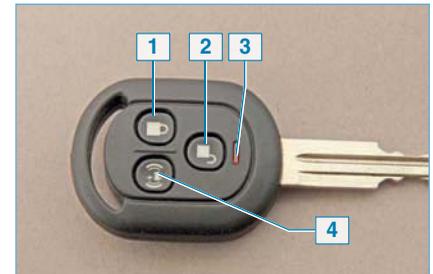
Если автомобиль оснащен центральным замком, то при отпираении ключом водительской двери будут разблокированы замки всех дверей, а также замок двери багажного отделения (хэтчбек, универсал). Если на таком автомобиле отпереть ключом только дверь багажного отделения, то пассажирские двери останутся заблокированными.

Для открывания двери багажного отделения разблокируйте дверь и потяните вверх ручку, расположенную под краем панели двери над номер-

ным знаком — дверь откроется. Для закрывания опустите дверь и захлопните ее с некоторым усилием. Не закрывайте дверь, держась за ключ, он может сломаться

Для открывания крышки багажника (седан) разблокируйте ее — она откроется. Для закрывания захлопните крышку с некоторым усилием.

Пульт дистанционного управления центральным замком, встроенный в ключ, срабатывает с расстояния около 6 м. Кнопки, расположенные на пульте, выполняют следующие функции.



**Ключ автомобиля, оснащенного центральным замком с дистанционным управлением:** 1 — кнопка блокировки центрального замка; 2 — кнопка разблокировки центрального замка; 3 — светодиод; 4 — кнопка включения тревожного сигнала — мигания сигналов поворота (хэтчбек)

На автомобилях с кузовами седан и универсал кнопка 4 может выполнять другие функции.

Светодиод 3 на пульте ключа мигает красным светом при нажатии любой из кнопок. Это свидетельствует о достаточном заряде элемента питания. Если автомобиль не оснащен функцией центрального замка, при повороте ключа в замочной скважине двери будет отперта только данная конкретная дверь.

Изнутри двери автомобиля можно заблокировать, нажав до упора кнопку, расположенную сверху на панели облицовки двери. Для разблокировки вытяните кнопку вверх. Если автомобиль не осна-

щен функцией центрального замка, то при вытягивании кнопки водительской двери будет разблокирована только данная конкретная дверь.



#### Кнопка блокировки двери (дверей) в вытянутом положении

Рядом с кнопкой блокировки на водительской двери расположен светодиод, который мигает красным светом в том случае, если при повороте ключа в замке зажигания в положение START система иммобилайзера не опознает электронный код ключа и двигатель не пускается.

Замок любой из пассажирских дверей можно заблокировать, если остальные двери открыты. Для этого следует опустить кнопку блокировки и захлопнуть дверь. Это не распространяется на водительскую дверь — ее можно запереть только ключом снаружи.

На автомобиле с центральным замком при вытягивании кнопки блокировки водительской двери будут разблокированы все двери автомобиля, включая дверь багажного отделения (хэтчбек, универсал).

На автомобилях с кузовом седан на панели облицовки водительской двери может быть установлена дополнительная клавиша блокировки/разблокировки центрального замка. Также на седанах может устанавливаться кнопка отпирания замка багажника с электроприводом.



Кнопка 1 блокировки/разблокировки центрального замка и кнопка 2 отпирания замка багажника с электроприводом



**Внутренняя ручка открывания двери**  
Внутренней ручкой можно открыть только данную конкретную дверь. Если двери автомобиля заблокированы центральным замком, их нельзя открыть с помощью внутренних ручек.

В задних дверях всех модификаций автомобиля предусмотрена блокировка замков, которую можно применить при езде с детьми или в других случаях, когда обычной блокировкой нельзя обеспечить достаточную защиту от нежелательного открывания дверей изнутри автомобиля.



**Рычаг для блокировки внутренней ручки задней двери**

При включенной блокировке (см. пиктограмму на двери рядом с рычажком) данную дверь можно открыть только снаружи автомобиля. Для отпирания замка капота потяните ручку на себя до характерного щелчка.



**Расположение ручки отпирания замка капота**

Для открытия капота приподнимите его за передний край одной рукой, а другой нажмите рычаг страховочного крюка, расположенный с внутренней стороны передней части капота примерно посередине (над эмблемой Chevrolet на облицовке радиатора).

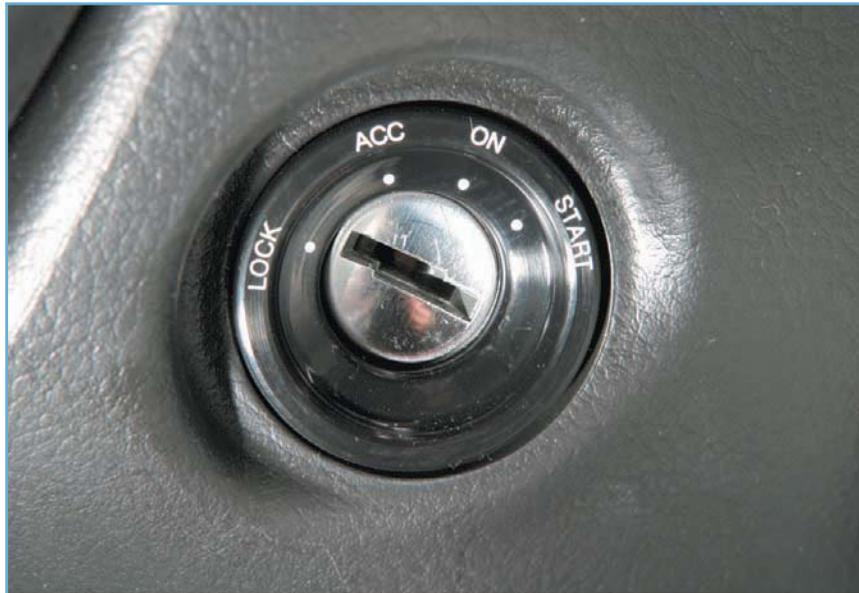


**Расположение рычага страховочного крюка капота (для наглядности показано на открытом капоте)**

Для закрывания капота просто опустите его до высоты примерно 200–300 мм и захлопните. Не рекомендуется закрывать капот нажатием на его наружную панель — так можно повредить ее.

При закрывании (захлопывании) капота ручка отпирания его замка займет исходное положение автоматически.

## Выключатель зажигания



**Положения ключа в замке зажигания:** LOCK — положение блокировки; ACC — положение, при котором включены потребители; ON — положение зажигания; START — положение включения стартера

Выключатель (замок) зажигания — устройство, отвечающее за включение множества важных функций. Следует бережно относиться к нему, не допуская загрязнения или повреждения ключа зажигания, а также попадания внутрь замка грязи и посторонних предметов.

Замок зажигания установлен на рулевой колонке с правой стороны. Вставить ключ зажигания в замок и вынуть его можно только в положении LOCK. Для того чтобы повернуть ключ зажигания из положения ACC в положение LOCK, необходимо при повороте надавить на ключ, немного утопив его.

Замок зажигания оборудован противоугонным устройством, блокирующим рулевой вал. Чтобы устройство сработало, необходимо извлечь ключ из замка зажигания и повернуть рулевое колесо в любую сторону до щелчка запорного элемента. Чтобы разблокировать вал, следует вставить ключ в замок зажигания и, слегка, покачивая

рулевое колесо, повернуть ключ из положения LOCK в положение ACC.



**Ни в коем случае не вынимайте ключ из замка зажигания при движении автомобиля! Рулевое колесо может заблокироваться, и автомобиль потеряет управление.**

Когда ключ не вставлен в замок зажигания, либо вставлен в него и находится в положении LOCK (фиксируемое положение), водителю доступны следующие функции:

- включение габаритных огней и противотуманных фар;
- кратковременная подача сигнала дальним светом фар (мигание);
- включение подсветки комбинации приборов и регулировка яркости подсветки;
- включение звукового сигнала;
- пользование системой звуковоспроизведения;
- включение плафонов освещения салона и плафона освещения веще-

вого ящика (при открытии вещевого ящика).

Если ключ вставлен в замок зажигания и повернут в любое положение, то при открывании водительской двери начинает звучать предупредительный звуковой сигнал.

Когда ключ повернут в положение ACC (фиксируемое положение), в дополнение к названным выше функциям включаются:

- индикация цифровых часов;
- розетка 12 В под панелью приборов в центре;
- прикуриватель.

При повороте ключа в положение ON (фиксируемое положение) включается зажигание и подается напряжение на цепи питания всех потребителей электроэнергии. На панели приборов загораются лампы сигнализаторов.

В положении START (нефиксируемое положение) включается стартер. После пуска двигателя необходимо отпустить ключ зажигания, и он автоматически вернется в положение ON.



**Не оставляйте надолго ключ зажигания в положении LOCK, ACC или ON, а также по возможности не пользуйтесь электроприборами автомобиля при неработающем двигателе. Это может привести к разряду аккумуляторной батареи.**

**Всегда вынимайте ключ из замка зажигания, когда вы покидаете автомобиль даже ненадолго. Не доверяйте ключ зажигания детям и посторонним людям. Покидая автомобиль, оставляйте ключ зажигания пассажирам только в крайних случаях, будучи уверенным, что они, используя его, не нанесут вреда себе и окружающим и не повредят ваш автомобиль.**

## Комбинация приборов



**1** — сигнализатор неисправности антипробуксовочной системы TCS (устанавливается на части автомобилей) загорается желтым цветом при включении зажигания (ключ в положении ON) и должен гореть около 3 с, после чего гаснет. При включении TCS во время движения данный сигнализатор начнет мигать. Если он загорается во время движения самопроизвольно или не гаснет после включения зажигания, это свидетельствует о неисправности данной системы и необходимости обратиться на СТО для устранения неисправности;

**2** — сигнализатор неисправности антиблокировочной системы тормозов (ABS) загорается желтым светом при включении зажигания и должен гореть около 3 с, после чего гаснет. Если сигнализатор не загорается после включения зажигания или горит (мигает) при движении автомобиля, значит, в системе имеется неисправность. В этом случае необходимо

обратиться на СТО для устранения неисправности;

**3** — тахометр (указатель частоты вращения коленчатого вала двигателя). Показывает текущую частоту вращения коленчатого вала при работающем двигателе. После пуска холодного двигателя стрелка устанавливается между значениями 1 и 2 (частота вращения коленчатого вала составляет примерно 1250 мин<sup>-1</sup>) и по мере прогрева двигателя опускается ниже значения 1, т. е. до частоты вращения коленчатого вала в режиме холостого хода (около 750 мин<sup>-1</sup>);



**Не допускайте работы двигателя в таких режимах, при которых стрелка тахометра находится в красном секторе шкалы (т. е. превышена предельно допустимая частота вращения коленчатого вала, составляющая 6 500 мин<sup>-1</sup>). Это может привести к аварийным поломкам двигателя.**

**4** — сигнализатор включения указателей левого поворота загорается мигающим зеленым светом при включении указателей левого поворота и при включении аварийной сигнализации;

**5** — спидометр (указатель скорости движения автомобиля);

**6** — сигнализатор включения указателей правого поворота загорается мигающим зеленым светом при включении указателей правого поворота и при включении аварийной сигнализации;

**7** — указатель уровня топлива в топливном баке: 0 — пустой бак, 1/2 — бак заправлен топливом примерно наполовину; 1 — полный бак. При выключенном зажигании стрелка указателя опускается до значения 0 (это не является неисправностью). При включении зажигания стрелка указателя через 1-2 с устанавливается на текущем уровне топлива в баке. Когда остаток топлива будет составлять около 6 л, загорается сигнализатор резерва топлива (15);



Данный указатель имеет относительно высокую погрешность измерения, поэтому судить по нему о расходе топлива можно только косвенно. Точно измерить расход топлива на вашем автомобиле можно только с применением специального оборудования на СТО или на автополигоне.

**8 — указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя.** Если стрелка указателя перешла в красный сектор шкалы, это означает, что температура охлаждающей жидкости превысила допустимый порог (примерно 115 °С), и двигатель перегревается. В этом случае как можно быстрее остановите автомобиль, выключите кондиционер (если он был включен) и дайте двигателю поработать некоторое время на холостом ходу (можно включить систему отопления, установив регулятор температуры на самую высокую температуру и вентилятор — на максимальную скорость вращения). Через некоторое время выключите двигатель, дайте ему остыть и попробуйте вновь пустить его. Если температура охлаждающей жидкости снова начнет быстро расти и превысит допустимый порог, продолжать движение на автомобиле не следует. Попытайтесь диагностировать и устранить неисправность самостоятельно, либо вызвать автомобиль техпомощи или эвакуатор для перемещения вашего автомобиля на СТО для ремонта;



**Не допускайте работу двигателя в режиме перегрева — это может привести к его аварийным поломкам. Ни в коем случае не открывайте капот автомобиля с перегретым двигателем, если из-под капота идет пар, — вы можете получить ожоги лица и рук. Регулярно (не реже, чем через 1000 км пробега) проверяйте уровень охлаждающей жидкости в расширительном**

**бачке и при необходимости доводите его до нормы, добавляя охлаждающую жидкость (только на холодном двигателе).**

**9 — сигнализатор включения противотуманных фар** загорается зеленым светом при включении противотуманных фар;

**10 — сигнализатор включения ламп противотуманного света в задних фонарях** загорается оранжевым светом при включении ламп противотуманного света в задних фонарях;



**Лампы противотуманного света в задних фонарях светят очень ярко и могут ослеплять водителей автомобилей, двигающихся сзади. Всегда выключайте лампы противотуманного света в задних фонарях, когда в них нет необходимости.**

**11 — сигнализатор включения дальнего света фар** загорается синим светом при включении дальнего света фар, в том числе на короткое время — при мигании дальним светом;

**12 — сигнализатор неисправности одной или нескольких подушек безопасности** должен мигнуть несколько раз красным светом при включении зажигания. Если сигнализатор не мигает, либо постоянно горит после нескольких миганий, либо мигает или горит постоянно во время работы двигателя, это свидетельствует о неисправности системы и о необходимости немедленно обратиться на СТО для диагностики и ремонта;



**Движение на автомобиле с неисправной системой подушек безопасности подвергает водителя и пассажиров крайней опасности, т. к. в случае аварии система подушек может не сработать.**

**13 — сигнализатор неисправности системы управления двигателем** загорается оранжевым светом при включении зажигания и во время работы стартера и гаснет после пуска двигателя. Если сигнализатор продолжает гореть после пуска двигателя, либо загорается на короткое время и затем гаснет, либо горит постоянно во время работы двигателя, то это указывает на неисправность в системе управления двигателем. Это не требует немедленной остановки автомобиля и выключения двигателя, если к тому нет других показаний (перегрев, неравномерная работа двигателя, снижение его мощности и т. п.), так как электронный блок управления может перейти на резервные (обходные) режимы работы. Однако для диагностики неисправности и ее устранения необходимо в кратчайший срок обратиться на СТО. После устранения неисправности сигнализатор должен погаснуть после пуска двигателя;

**14 — сигнализатор недостаточного (аварийного) давления масла в двигателе** загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Загорание сигнализатора во время работы двигателя свидетельствует о недостаточном давлении в системе смазки двигателя. В этом случае необходимо остановить двигатель и проверить уровень масла в поддоне картера двигателя. При уровне ниже минимального значения (метки MIN на щупе-указателе) следует долить масло и снова пустить двигатель. Если сигнализатор продолжает гореть, необходимо остановить двигатель, попытаться определить причину неисправности (см. «Диагностика неисправностей», см. с. 72) и по возможности устранить ее. Если это не удалось, нужно обратиться на СТО. Работа двигателя при горящем сигнализаторе недостаточного (аварийного) давления масла в двигателе не допускается;



При работе двигателя допускается небольшой расход (выработка, убыль) моторного масла, что не является неисправностью. Рекомендуется проверять уровень масла в поддоне картера двигателя не реже, чем через 1000 км пробега (см. «Техническое обслуживание», с. 50). Уровень масла не должен быть ниже метки MIN и выше метки MAX на щупе-указателе. Доливать следует только такое же масло, какое в данное время залито в двигатель. Доливайте масло небольшими порциями, так как удалить его излишек будет трудно.

**15 — сигнализатор резерва топлива** загорается оранжевым светом, когда в баке остается примерно 6 л топлива (ориентировочно на 30-50 км пробега). В этом случае необходимо дозаправить автомобиль топливом как можно быстрее, не допуская его полной выработки (остановки двигателя), т. к. это может привести к повреждению топливного насоса высокого давления и каталитического нейтрализатора отработавших газов;

**16 — кнопка сброса суточного пробега.** Кратковременным нажатием данной кнопки можно изменить индикацию на дисплее одометра в следующем порядке: одометр — счетчик суточного пробега А — счетчик суточного пробега В и далее по кругу. Нажатие и удерживание кнопки сброса во время индикации суточного пробега приведет к обнулению данного счетчика (независимо от второго). Не рекомендуется пользоваться данной кнопкой во время движения автомобиля;

**17 — дисплей одометра и счетчиков суточного пробега** (на автомобилях с механической коробкой передач);

**18 — сигнализатор включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы** загорается красным светом при включении стояночного тормоза. После выключения стояночного тормоза (опускания

рычага) данный сигнализатор должен погаснуть. Если он продолжает гореть, это свидетельствует о недостаточном уровне жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления;

**19 — сигнализатор непристегнутого ремня безопасности водителя** загорается красным светом при включении зажигания, если водитель не пристегнулся ремнем безопасности; при этом также на 6 с включается специальный звуковой сигнал;

**20 — сигнализатор отсутствия заряда аккумуляторной батареи** загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Если сигнализатор продолжает гореть или включается при движении автомобиля, то это может свидетельствовать о недостаточном натяжении или обрыве ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 63). Проверьте натяжение или замените ремень самостоятельно, либо обратитесь для устранения этой неисправности на СТО. Если ремень находится в нормальном состоянии и достаточно натянут, значит, неисправность возникла в цепи заряда аккумуляторной батареи. Для ее устранения также следует обратиться на СТО.



**Эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором отсутствия заряда аккумуляторной батареи может привести к отказам бортовых приборов электрооборудования, а работа двигателя с недостаточным натянутым ремнем привода вспомогательных агрегатов — также к отказу гидроусилителя руля.**

**21 — сигнализатор незакрытой двери** загорается красным светом, если одна из дверей открыта или не полностью закрыта. Если в замке зажигания находится ключ, то при открытой или не полностью закрытой водительской двери раздается предупредительный звуковой сигнал;

**22 — индикатор включения режима фиксации передачи** (на автомобиле с автоматической коробкой передач). Загорается желтым светом при включении зажигания на 2-3 с (затем гаснет), либо в том случае, если активирован данный режим (нажата кнопка HOLD). При выключении режима фиксации передачи индикатор должен погаснуть. Если он мигает, это свидетельствует о неисправности данной функции и необходимости обращения на СТО для ремонта;

**23 — сигнализатор неисправности системы гидроусилителя рулевого управления с переменным усилием** (устанавливается на части автомобилей). Загорается желтым цветом при включении зажигания и гаснет примерно через 3 с. Если данный сигнализатор не загорается при включении зажигания, либо не гаснет, либо загорается во время движения автомобиля, это свидетельствует о неисправности данной системы и необходимости обратиться на СТО для ремонта;

**24 — сигнализатор незакрытой крышки багажника (на автомобиле с кузовом седан)** загорается желтым светом, если не закрыта крышка багажника.



**Одометр автомобиля с автоматической коробкой передач**

На автомобилях, оснащенных автоматическими коробками передач, в одометре присутствует индикация режима работы автоматической коробки передач и — при смене передач — включенной (текущей) передачи (показан стрелкой). Кнопка обнуления счетчиков суточного пробега функционирует аналогично такой же кнопке в комбинации приборов автомобиля с механической коробкой передач.

## Регулировка передних сидений, рулевой колонки, ремней безопасности

Передние сиденья автомобиля оснащены регулировками, благодаря которым водитель и передний пассажир могут установить их в удобное для себя положение.



**Расположение элементов регулировки водительского сиденья:** 1 — рычаг (скоба) регулировки сиденья в продольном направлении; 2 — ручка регулировки высоты передней части подушки; 3 — ручка регулировки высоты задней части подушки; 4 — ручка регулировки угла наклона спинки; 5 — ручка регулировки поясничного подпора

Для смещения водительского сиденья вперед или назад поднимаем рычаг в форме скобы 1, расположенный под передней частью подушки снизу, и сдвигаем сиденье в нужном направлении.

Для регулировки положения подушки регулируем ручку 2 или 3 вперед (от себя) или назад (на себя). При вращении вперед соответствующая часть подушки будет подниматься, при вращении назад — опускаться.

Для регулировки положения спинки сиденья вращаем ручку 4 вперед (при этом наклон спинки будет уменьшаться) либо назад (наклон будет увеличиваться). Вращая ручку назад, можно привести спинку сиденья практически в горизонтальное положение, удобное для отдыха.

Поворотом рычага регулировки поясничного подпора вперед увеличиваем степень подпора, поворотом в обратном направлении — уменьшаем.



**Водитель не должен регулировать положение своего сиденья при движении автомобиля. Это может привести к потере контроля над автомобилем из-за резкого смещения сиденья вперед или назад.**



**Расположение элементов регулировки переднего пассажирского сиденья:** 1 — ручка регулировки угла наклона спинки; 2 — рычаг регулировки сиденья в продольном направлении

Переднему пассажиру доступны такие регулировки сиденья, как смещение его вперед или назад и изменение наклона спинки. Процессы регулировки аналогичны регулировкам водительского сиденья за исключением того, что рычаг регулировки сиденья в продольном направлении имеет иную форму.

Переднему пассажиру также рекомендуется регулировать положение сиденья только во время остановки или стоянки автомобиля.

Дополнительное удобство для водителя предоставляет возможность регулировки рулевой колонки по вылету и по углу наклона. Рычаг-фиксатор механизма регулировки расположен в выемке кожуха рулевой колонки снизу.



**Расположение рычага-фиксатора (показан стрелкой) механизма регулировки рулевой колонки**

В данном (верхнем) положении рычага-фиксатора механизм регулировки зафиксирован.



Для изменения положения рулевого колеса и рулевой колонки отводим рычаг-фиксатор вниз (это требует некоторого усилия).

При этом рулевая колонка получает возможность перемещаться вверх/вниз и вперед/назад. Зафиксировать ее в удобном для себя положении водитель может, сдвинув рычаг-фиксатор в верхнее положение до упора.



**Запрещается начинать движение при освобожденном рычаге-фиксаторе рулевой колонки, а также регулировать положение рулевой колонки во время движения. Это может привести к потере управления автомобилем. Не допускайте ослабления перемещения рычага-фиксатора. Если вы почувствовали, что он перемещается легче обычного, либо не фиксирует до конца рулевую колонку (ее можно сместить вверх или вниз при затянутом рычаге), обратитесь на СТО для устранения этой неисправности.**

Верхние крепления ремней безопасности водителя и переднего пассажира можно отрегулировать по высоте.



Для этого, удерживая нажатой кнопку (показана стрелкой),...

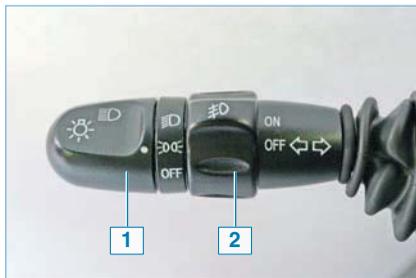
...перемещаем верхний узел крепления ремня безопасности до нужного положения и фиксируем, отпустив кнопку.

## Подрулевые переключатели, выключатели, корректор фар, регулировка яркости подсветки приборов

На подрулевые переключатели автомобиля выведены управление внешними световыми приборами, а также очистителями ветрового стекла и стекла двери багажного отделения (на автомобилях с кузовами хетчбек и универсал).

На левом подрулевом переключателе установлены:

- выключатель габаритного света и ближнего света фар;
- выключатель дальнего света фар;
- выключатель противотуманных фар;
- выключатель указателей поворота.



**Левый подрулевой переключатель:**  
1 — рукоятка включения габаритного света и ближнего света фар (в данном положении включен габаритный свет);  
2 — кольцо включения противотуманных фар (в данном положении противотуманные фары включены)

Габаритный свет включается поворотом рукоятки в торцевой части переключателя от себя до щелчка и совпадения метки с соответствующим символом. Включить габаритный свет можно в том числе и тогда, когда ключ вынут из замка зажигания. Если вынуть ключ из замка зажигания при включенном габаритном свете, он автоматически выключится. Одновременно с габаритным светом включается/выключается подсветка заднего номерного знака, комбинации приборов и панели управления, а индикация часов становится менее яркой.

Также с помощью левого подрулевого переключателя можно подавать

кратковременные сигналы (мигать) дальним светом фар. Для этого нужно потянуть левый подрулевой переключатель на себя и отпустить его (в этом положении он подпружинен).

**!** Не рекомендуется длительное время пользоваться световыми приборами автомобиля при неработающем двигателе. Это может привести к разряду аккумуляторной батареи.

Ближний свет фар включается поворотом торцевой части левого подрулевого переключателя из положения включения габаритного света от себя до следующего щелчка (метка совпадет со следующим символом). Ближний свет фар можно включить только при включенном зажигании. Дальний свет фар включается смещением левого подрулевого переключателя в направлении от себя (фиксируемое положение). При этом в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор синего цвета. Выключается дальний свет смещением подрулевого переключателя в обратном направлении. Включение противотуманных фар производится поворотом кольца 2 на левом подрулевом переключателе до совпадения метки на нем с символом ON, выключение — поворотом кольца до совпадения метки на нем с символом OFF. При этом в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор зеленого цвета. Включить противотуманные фары можно при включении габаритного света независимо от включения того или иного света фар и включения зажигания.

Для подачи сигнала поворота автомобиля направо передвигаем левый подрулевой переключатель вверх. При кратковременном нажатии переключателя (нефиксируемое положение) сигналы поворота мигнут один

раз, и также однократно мигнет сигнализатор (в виде зеленой стрелки, указывающей направо) в комбинации приборов. При переводе переключателя вверх до фиксированного положения указатели поворота и сигнализатор в комбинации приборов будут мигать до тех пор, пока переключатель не будет переведен движением вниз в центральное положение, либо до тех пор, пока рулевое колесо не будет повернуто в сторону, противоположную повороту (в этом случае переключатель займет исходное положение автоматически).

Аналогичные действия производятся при необходимости подачи сигнала поворота автомобиля налево, только при этом переключатель переводится вниз.

При подаче сигнала поворота направо или налево раздастся звуковой сигнал в виде периодических щелчков.

**!** Учащенное (по сравнению с обычным) мигание сигнализаторов указателей поворота в комбинации приборов и более частые щелчки звукового сигнализатора указывают на то, что одна из ламп указателей поворота неисправна, и ее требуется заменить.



**Правый подрулевой переключатель:**  
1 — кольцо регулировки длительности паузы в работе очистителя ветрового стекла; 2 — рукоятка включения ламп противотуманного света в задних фонарях

Функции очистителя и омывателя ветрового стекла, а также стекла двери багажного отделения на автомобилях с кузовами хэтчбек и универсал доступны только при включенном зажигании.

**!** При эксплуатации автомобиля в зимний период щетки очистителя во время стоянки могут примерзнуть к стеклам. Включение очистителя в это время может привести к выходу из строя его электродвигателя. Перед включением очистителя следует освободить примерзшие к стеклам щетки.

Для включения очистителя ветрового стекла переводим правый подрулевой переключатель из положения OFF (выключено) вверх в одно из фиксируемых положений:

INT — прерывистый режим работы очистителя;

LO — постоянный режим работы очистителя с низкой скоростью;

HI — постоянный режим работы очистителя с высокой скоростью.

Для кратковременного включения очистителя слегка нажимаем подрулевой переключатель в сторону положения INT и отпускаем его. При этом очиститель совершит один рабочий цикл.

Специальным кольцом, расположенным на правом подрулевом переключателе, можно регулировать длительность паузы между взмахами щеток очистителя в положении INT. Для увеличения длительности паузы поворачиваем кольцо в направлении на себя, для уменьшения — в направлении от себя. Максимальная длительность паузы составляет 10 с, минимальная — 2 с.

Для включения омывателя ветрового стекла нажимаем рычаг правого подрулевого переключателя в направлении на себя (нефиксируемое положение). Подача жидкости из форсунок омывателя будет происходить до тех пор, пока вы будете удерживать подрулевой переключатель в данном

положении. Одновременно с включением омывателя начнут движение щетки очистителя, которые совершат 2–4 движения по стеклу (в зависимости от длительности нажатия подрулевого переключателя) без паузы между ними.

Для пользования очистителем стекла двери багажного отделения на автомобилях с кузовами хэтчбек и универсал переводим правый подрулевой переключатель в направлении от себя до щелчка (фиксируемое положение). При этом щетка очистителя начинает периодические движения по стеклу с паузой длительностью около 5 с.

Для включения омывателя стекла двери багажного отделения нажимаем подрулевой переключатель еще дальше от себя (нефиксируемое положение). Теперь одновременно с подачей жидкости на стекло щетка совершит 2–4 движения без паузы между ними.

Для выключения режима очистки переводим правый подрулевой переключатель в направлении на себя до щелчка.

Включение ламп противотуманного света в задних фонарях осуществляется поворотом рукоятки в торцевой части правого подрулевого переключателя от себя (нефиксируемое положение). При этом в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор оранжевого цвета. Для выключения ламп поверните торцевую часть переключателя еще раз в том же направлении. Лампы противотуманного света в задних фонарях включаются только в том случае, если будет включен ближний свет фар. Если при включенных лампах противотуманного света в задних фонарях выключить и вновь включить ближний свет фар, эти лампы автоматически выключатся.

**!** Свет ламп противотуманного света в задних фонарях в темное время суток может ослеплять водителей автомобилей, двигающихся сзади. Поэтому включайте лампу противотуманного света в заднем фона-

ре только при необходимости (в сильный туман, дождь, снегопад и в других условиях плохой видимости).



Регулятор световых пучков ближнего света фар 1 и регулятор яркости подсветки комбинации приборов и органов управления 2

**Регулятор световых пучков ближнего света фар** необходим для того, чтобы при загрузке автомобиля (пассажиры на заднем сиденье, вещи в багажнике) световые пучки фар не поднимались и не ослепляли встречных водителей.

Совместите метку на ручке регулятора с соответствующей цифрой рядом с ней при следующих вариантах загрузки автомобиля:

0 — один водитель или водитель и пассажир на переднем сиденье при пустом багажнике;

1 — водитель и четыре пассажира при пустом багажнике;

2 — водитель, четыре пассажира и загруженный багажник;

3 — водитель и полностью загруженный багажник.

Действие данного регулятора не распространяется на световые пучки дальнего и габаритного света фар, а также противотуманных фар.

**Регулятор яркости подсветки комбинации приборов и органов управления** позволяет уменьшить яркость подсветки, например, при длительном движении в ночное время (чтобы не утомлять глаза). Напротив, в яркий солнечный день яркость подсветки можно увеличить, чтобы обеспечить лучшую читаемость приборов.

Регулировка яркости подсветки не распространяется на индикацию часов, а также на интенсивность свечения внешних световых приборов.

**Выключатель аварийной сигнализации.** Для включения аварийной сигнализации нажимаем кнопку ее выключателя. При этом начинают мигать все указатели поворотов и их сигнализаторы в комбинации приборов. Работа аварийной сигнализации не зависит от положения ключа зажигания в замке зажигания и включения указателя поворота. Для выключения аварийной сигнализации повторно нажимаем кнопку ее выключателя.



Выключатель аварийной сигнализации (панель автомобиля с кузовами хэтчбек и универсал)

**Выключатель обогрева заднего стекла и наружных зеркал.** Кнопка выключателя расположена в блоке управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования салона. Функция включения обогрева заднего стекла и наружных зеркал доступна только при включении зажигания и работающем двигателе.



Выключатель обогрева заднего стекла и наружных зеркал (показан стрелкой) в блоке управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования (кондиционер с ручным включением)



**Элементы (нити) обогрева заднего стекла и наружных зеркал — очень мощные потребители электроэнергии. Пользование элементами обогрева при включенном зажигании и неработающем двигателе может привести к разряду аккумуляторной батареи.**

При нажатии кнопки одновременно включаются элементы обогрева заднего стекла и наружных зеркал, при этом в кнопке выключателя загорается встроенный индикатор оранжевого цвета. Для выключения элементов обогрева нужно нажать кнопку повторно, при этом индикатор в ней погаснет. Если вы не выключите данную функцию самостоятельно, примерно через 10 мин она отключится автоматически, чтобы предотвратить разряд аккумуляторной батареи.

## Органы управления на туннеле пола



Рычаг стояночного тормоза (кнопка в торце ручки показана стрелкой)

Для включения стояночного тормоза тянем рычаг за его ручку вверх до упора (при этом раздается 7–10 характерных щелчков). Одновременно на панели приборов загорается сигнализатор включения стояночного тормоза (красного цвета).

та). Для выключения стояночного тормоза, чуть потянув рычаг за его ручку вверх, нажимаем кнопку в его торце и переводим рычаг до упора вниз. Сигнализатор на панели приборов должен погаснуть.



**Всегда включайте и выключайте стояночный тормоз полностью, не допуская промежуточных положений рычага. При неполном включении стояночного тормоза автомобиль может самопроизвольно прийти в движение (покатиться) во время остановки или стоянки даже на незначительном уклоне. Неполное выключение стояночного тормоза**

**может привести к перегреву и повреждению колодок механизмов стояночного тормоза и дисков во время движения автомобиля.**

Включайте стояночный тормоз всегда, когда вы останавливаете автомобиль и покидаете его (даже на короткое время). Особенно важно делать это при остановке и стоянке на дороге с уклоном (на подъеме либо на спуске). Исключения составляют случаи обслуживания или ремонта автомобиля, когда требуется сохранить возможность вращения заднего колеса. В этом случае предотвращайте самопроизвольное движение (скатывание) автомобиля

при помощи включения одной из передач переднего хода или передачи заднего хода, а также подкладываяте под колеса автомобиля противоткатные упоры.



**Рычаг механической коробки передач (кольцо, необходимое для включения передачи заднего хода, показано стрелкой)**

Автомобили с двигателями рабочим объемом 1,4, 1,6 и 1,8 л могут оснащаться механической коробкой передач, имеющей пять передач переднего хода и одну передачу заднего хода. Переключение передач осуществляется по схеме, нанесенной на рукоятку рычага переключения передач. Для включения передачи заднего хода следует пальцами предварительно потянуть вверх кольцо, расположенное под рукояткой рычага переключения передач, а затем перевести рычаг на себя и вперед.



**Включать передачу заднего хода можно только после полной остановки автомобиля.**

Включение любой передачи следует производить только при полном выключении (выжмем до упора) педали сцепления. Не допускайте даже легкого нажатия педали сцепления при движении автомобиля, т.к. это приведет к пробуксовке и быстрому износу механизма сцепления. Легкая пробуксовка сцепления допускается лишь при трогании с места.

На скользкой дороге с целью избежать буксования ведущих колес автомобиля рекомендуется начинать движение со второй передачи. Во всех остальных случаях исполь-

зуйте для трогания с места только первую передачу.

При движении на спуск не выключайте сцепление и передачу (не используйте режим «наката»). На спуск следует двигаться на той же передаче, на которой вы двигались бы по данному участку дороги на подъеме.

Автомобили с двигателями рабочим объемом 1,6 и 1,8 л могут комплектоваться автоматическими коробками передач двух разных моделей, но практически идентичными в эксплуатации. Эти коробки имеют по четыре передачи переднего хода и по одной — заднего хода.

Управление автоматической коробкой передач (смена режимов ее работы) осуществляется с помощью рычага выбора передач — селектора. При стоянке (парковке) автомобиля селектор должен находиться в положении Р или N.

Пускайте двигатель только при нахождении селектора в положении Р (его можно пустить также при нахождении селектора в положении N, однако делать это рекомендуется только в том случае, когда при нахождении селектора в положении Р пуск почему-либо невозможен).

Перед пуском двигателя обязательно нажмите педаль тормоза. Также только при нажатой педали тормоза можно переводить селектор из положения Р в положение R, из положения R в положение N, из положения N в положение D (D<sub>4</sub> на автомобиле с двигателем 1,6 л) и в обратном порядке. Особенно важно удерживать педаль тормоза нажатой при переводе селектора из положения Р в положение R и из положения N в положение D (D<sub>4</sub>), т.к. автомобиль с автоматической коробкой передач может начать движение самостоятельно, без нажатия водителем педали «газа». Это может привести к потере контроля водителя над автомобилем.



**Ни в коем случае не нажимайте педаль «газа» при переводе селектора из положений остановки и стоянки (N и P) в по-**

**ложения движения (R, D (D<sub>4</sub>), 3, 2 и 1). Это может привести к потере контроля над автомобилем и к аварийным поломкам автоматической коробки передач.**

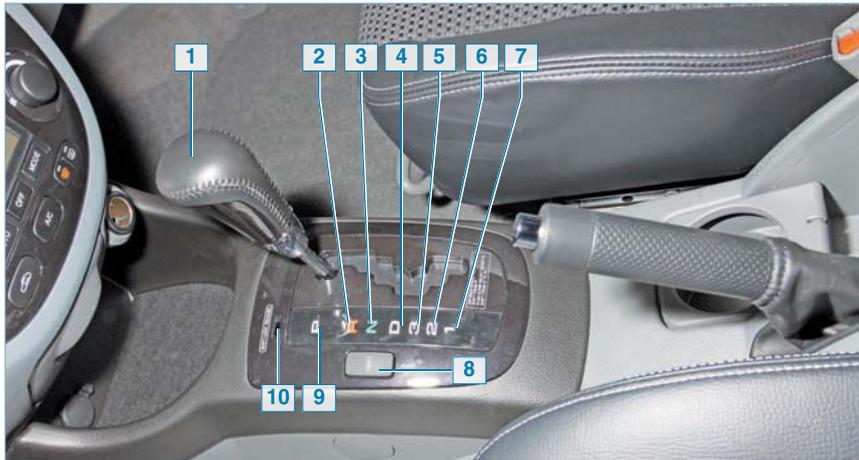
Для трогания с места вперед, удерживая нажатой педаль тормоза, переведите селектор в положение D (D<sub>4</sub>), отпустите педаль тормоза и, если автомобиль не пришел в движение, слегка нажмите педаль «газа».

В холодное время года не начинайте движение сразу после пуска двигателя. Если непрогретый двигатель, остановившись, нажмите педаль тормоза, верните селектор в положение Р, пустите двигатель, прогрейте его и только затем трогайтесь с места.

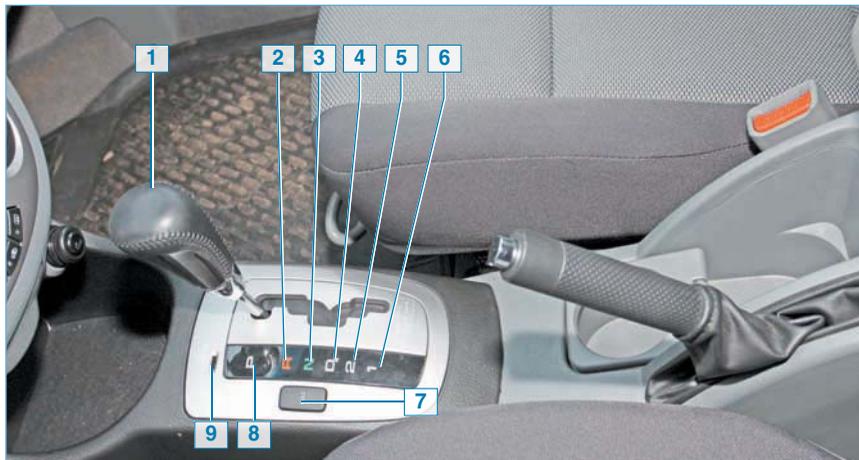
При движении передним ходом регулируйте скорость движения степенью нажатия педали «газа» (автоматическая коробка сама включает нужную передачу) и по возможности используйте прежде всего режим D (D<sub>4</sub>), прибегая к режимам 3, 2 и 1 только в трудных дорожных условиях. При выборе режима 3, 2 или 1 коробка передач будет переключаться вверх соответственно только до 3-й, 2-й или 1-й передачи.

Если у вас возникли затруднения при трогании с места на скользкой дороге, вы можете воспользоваться режимом фиксации включенной передачи. Для этого, переведя селектор в положение D (D<sub>4</sub>), нажмите кнопку HOLD, расположенную рядом с ним. При этом в комбинации приборов загорится сигнализатор HOLD оранжевого цвета. В этом случае автомобиль будет трогаться с места на 2-й (с двигателем 1,8 л) или 3-й передаче (автомобиль с двигателем 1,6 л). Это позволит избежать буксования колес. Отключить данный режим можно повторным нажатием кнопки HOLD (сигнализатор погаснет).

При кратковременных остановках (например, на светофоре или при посадке и высадке пассажиров), если вы не собираетесь выходить из автомобиля, не переводите се-



**Органы управления автоматической коробкой передач автомобиля с двигателем рабочим объемом 1,8 л:** 1 — селектор; 2 — режим R (Reverse, задний ход); 3 — режим N (Neutral, нейтральное положение); 4 — режим D; 5 — режим 3; 6 — режим 2; 7 — режим 1; 8 — кнопка HOLD фиксации включенной передачи; 9 — режим P (Parking, стоянка); 10 — гнездо разблокировки селектора Shift-lock release



**Органы управления автоматической коробкой передач автомобиля с двигателем рабочим объемом 1,6 л:** 1 — селектор; 2 — режим R (Reverse, задний ход); 3 — режим N (Neutral, нейтральное положение); 4 — режим D; 5 — режим 2; 6 — режим 1; 7 — кнопка HOLD фиксации включенной передачи; 8 — режим P (Parking, стоянка); 9 — гнездо разблокировки селектора Shift-lock release

селектор из положения движения (R, D (D<sub>4</sub>), 3, 2 или 1) в положение P или N. Удерживайте автомобиль на месте, нажав педаль тормоза. Это особенно важно при остановке на подъеме. При остановке на длительное время или при парковке автомобиля остановите автомобиль нажатием педали тормоза, включите стояночный тормоз а затем переведите селектор из положения движения в положение P.



**Обязательно включайте стояночный тормоз всегда, когда вы покидаете автомобиль, даже ненадолго. Рекомендуется переводить селектор в положение P только при включенном стояночном тормозе.**

Если необходимо обеспечить возможность перемещения автомобиля вручную (прокатывания), переведите селектор в положение N. Не забывайте при этом включать стояночный тор-

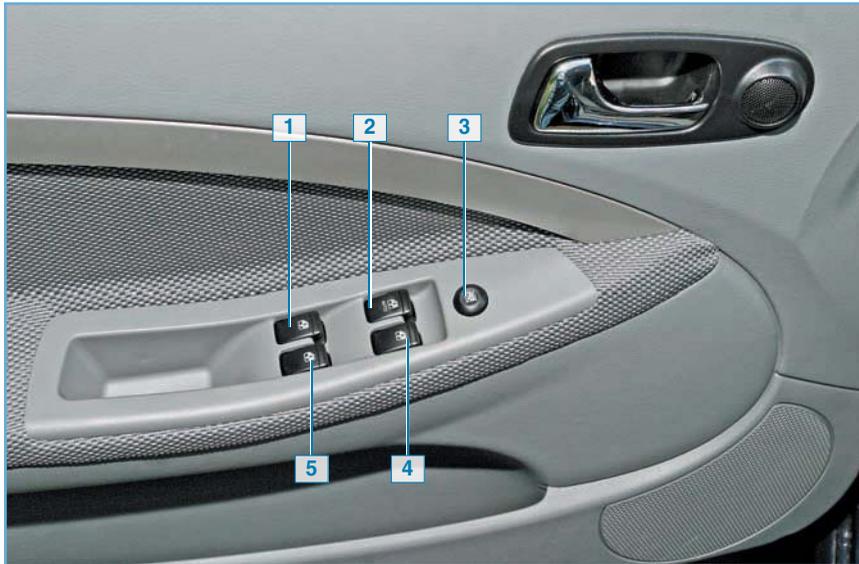
мож при остановке автомобиля, т. к. он может покатиться самопроизвольно. Режим N используется также для буксировки автомобиля. Помните, что буксировать автомобиль с автоматической коробкой передач можно только вперед со скоростью не выше 50 км/ч и на расстояние не более 50 км. Для буксировки на большее расстояние необходимо вывесить ведущие (передние) колеса или прибегнуть к помощи эвакуатора. Если по какой-либо причине селектор оказался заблокирован в положении P и не меняет своего положения ни при каких условиях, проделайте следующее. Выньте ключ из замка зажигания, нажмите педаль тормоза и вставьте ключ зажигания в гнездо Shift-lock release. Это позволит перевести селектор в положение N. Выньте ключ и попробуйте пустить двигатель. Селектор должен получить способность перемещаться в другие положения. Помните, что данная ситуация свидетельствует о неисправности и требует обращения на СТО для ремонта.



**Автоматическая коробка передач — сложное электронно-механическое устройство. Обращайтесь с ним бережно, не нарушайте порядка смены режимов ее работы, не переводите селектор из одного положения в другое резко, рывками. При движении передним ходом старайтесь по большей части пользоваться режимами D и D<sub>2</sub>. Помните, что агрессивная езда с резкими ускорениями и торможениями, а также длительное буксование автомобиля могут привести к повреждению деталей коробки передач и выходу агрегата из строя.**

При аккуратном обращении и своевременном обслуживании автоматические коробки передач обычно служат долго и надежно, однако в случае каких-либо поломок их ремонт обходится дороже, чем ремонт механических коробок передач.

## Электростеклоподъемники



**Расположение клавиш электростеклоподъемников на внутренней панели двери водителя:** 1 — клавиша электростеклоподъемника левой задней двери; 2 — клавиша электростеклоподъемника двери водителя; 3 — кнопка блокировки электростеклоподъемников всех дверей, кроме водительской; 4 — клавиша электростеклоподъемника правой передней двери; 5 — клавиша электростеклоподъемника правой задней двери

Автомобиль может быть оснащен стеклоподъемниками передних или всех дверей (кроме двери багажного отделения хэтчбека и универсала) с электрическим приводом. В некоторых комплектациях электростеклоподъемниками оснащены только передние двери, а на задних дверях применяются механические стеклоподъемники. Пользоваться электростеклоподъемниками можно только при включенном зажигании.

При установке электростеклоподъемников всех дверей водитель имеет возможность управлять подъемом/опусканием стекол всех дверей со своего места.



На внутренней панели любой другой двери расположена клавиша элект-

**ростеклоподъемника только данной двери (показана правая передняя дверь)**

Для того чтобы опустить стекло какой-либо из дверей, следует нажать на передний край соответствующей клавиши — на данной двери либо на двери водителя. Чтобы поднять стекло, надо пальцем потянуть за передний край клавиши вверх. Стекло остановится в том положении, в котором вы отпустите клавишу.

Следует помнить, что стекла задних дверей опускаются не до конца. При остановке стекла в крайнем нижнем или верхнем положении отпустите клавишу электростеклоподъемника.

Электростеклоподъемник водительской двери имеет функцию автоматического опускания стекла. Для этого нажмите клавишу данного электростеклоподъемника с некоторым усилием и отпустите ее. Стекло двери водителя опустится полностью. Если вам понадобится остановить стекло в каком-либо положении, нажмите клавишу еще раз.

Водитель может со своего места заблокировать электростеклоподъемники всех дверей, нажав соответствующую кнопку. Электростеклоподъемник водительской двери при этом не блокируется, и им можно пользоваться в обычном режиме.



**При использовании электростеклоподъемником не допускайте попадания частей тела или предметов одежды между стеклом и рамкой двери: это может вызвать защемление и травмы.**

**Не разрешайте детям бесконтрольно пользоваться электростеклоподъемниками во время движения автомобиля.**

**Помните, что при езде на автомобиле с «диагонально» открытыми окнами (например, левым передним и правым задним) в салоне могут возникнуть сквозняки, способные вызвать простуду водителя и/или пассажиров.**

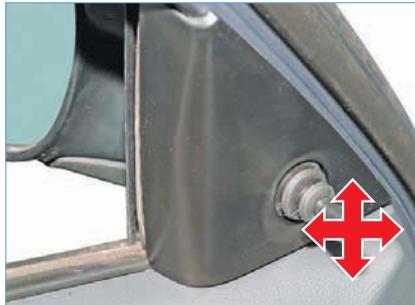
**Конструкция электростеклоподъемников не предусматривает автоматического подъема всех стекол при покидании водителем автомобиля и включении центрального замка. Не забывайте закрывать все стекла перед тем, как покинуть автомобиль и оставить его на стоянке. Оставляя окна открытыми, вы облегчаете кражу вещей из салона и угон автомобиля.**

**Если на стоянке в вашем автомобиле остаются пассажиры (взрослые), уходя, оставьте им ключ зажигания, чтобы они могли при необходимости воспользоваться электростеклоподъемниками.**

## Зеркала заднего вида

На автомобиле с любым типом кузова устанавливаются два наружных зеркала заднего вида и одно внутрисалонное зеркало.

Наружные зеркала расположены на передних дверях автомобиля. Они могут быть оснащены устройствами механической регулировки или электроприводом.



**Рычажок механической регулировки положения зеркала расположен на внутренней стороне соответствующей двери**

Нажимая на этот рычажок вверх, вниз, вперед или назад, регулируем положение отражающего элемента зеркала в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Блок регулировки зеркал с электроприводом расположен на внутренней стороне водительской двери.



**Блок регулировки зеркал с электроприводом**

Для регулировки положения левого зеркала переводим переключатель в положение L, для регулировки правого зеркала — в положение R.

Затем, нажимая стрелки джойстика, расположенного над ним, регулируем положение отражающего элемента соответствующего зеркала

в горизонтальном и вертикальном направлениях. По окончании регулировки переводим переключатель «L — R» в среднее положение.

При разъезде в узком пространстве, а также на тесной парковке и в других подобных условиях корпуса наружных зеркал можно сложить вручную...



**Наружное зеркало заднего вида (левое) в сложенном состоянии**

...либо с помощью электропривода (устанавливается на части автомобилей). В этом случае кнопка складывания зеркал, помеченная специальной пиктограммой, находится на блоке регулировки зеркал с электроприводом.

Отражающие элементы наружных зеркал снабжены нитями обогрева, предотвращающими запотевание и обмерзание зеркал в холодную погоду. Электрообогрев зеркал включается той же кнопкой, что и электрообогрев заднего стекла (кнопка расположена в блоке управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования салона). При этом в кнопке загорается индикатор оранжевого цвета.

Выключить электрообогрев можно, повторно нажав кнопку включения (индикатор погаснет). Если не сделать этого в течение 10 мин, электрообогрев выключится автоматически. Это необходимо для предотвращения разряда аккумуляторной батареи (элементы обогрева являются очень мощными потребителями электроэнергии). По той же причине не рекомендуется включать эле-

менты обогрева при неработающем двигателе и включенном зажигании. Внутрисалонное зеркало заднего вида установлено в середине верхней части ветрового стекла на кронштейне, который приклеен специальным высокопрочным клеем к ветровому стеклу...



**...либо на специальном кронштейне (показан стрелкой), в корпусе которого размещается датчик дождя.**

Положение внутрисалонного зеркала заднего вида можно отрегулировать в горизонтальной и вертикальной плоскостях, поворачивая корпус зеркала на шарнире.

При движении в темное время суток внутрисалонное зеркало можно перевести в положение «ночь» для уменьшения ослепляющего света фар движущихся сзади автомобилей. Для этого...



**...перемещаем рычажок-регулятор в нижней части зеркала (показан стрелкой) на себя**

При этом изменяется угол отражения зеркала и ослепляющий эффект уменьшается.

Не рекомендуется располагать в зонах обзора зеркал какие-либо предметы, элементы тюнинга автомобиля и т.д. Это может ухудшить обзорность с места водителя и привести к опасным ситуациям во время движения.



**Наружные зеркала заднего вида имеют сферические поверхности, несколько искажающие отражаемое пространство. Они расширяют обзор с места водителя, однако предметы и объекты**

**видны в них в уменьшенном виде по сравнению с реальностью. Водитель должен учитывать это при оценке окружающей обстановки.**

## Блок управления системой отопления, вентиляции, и кондиционирования



**Блок управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования (на автомобилях с ручным включением кондиционера):** 1 — переключатель режимов работы вентилятора; 2 — регулятор распределения потоков воздуха; 3 — регулятор температуры воздуха; 4 — выключатель обогрева заднего стекла и наружных зеркал; 5 — выключатель режима рециркуляции воздуха; 6 — выключатель кондиционера

Автомобиль независимо от типа кузова и конфигурации панели приборов может быть оснащен системой отопления, вентиляции и кондиционирования с ручным включением кондиционера или с автоматическим регулированием температуры воздуха в салоне (системой климат-контроля). Управление любой из систем отопления, вентиляции и кондиционирования возможно только при работающем двигателе. Не рекомендуется пользоваться приборами системы при включенном зажигании и неработающем двигателе, т.к. это может привести к разряду аккумуляторной батареи.

На автомобиле с ручным включением кондиционера переключатель режимов работы вентилятора осу-

ществляет изменение силы потока воздуха с наименьшей (позиция 1) до наибольшей (позиция 4). Если вы выключите зажигание при включенном вентиляторе, он выключится также, а после включения зажигания включится в установленном прежде режиме.

Регулятор распределения потоков задает следующие направления потоков воздуха в салоне:



— в зону расположения головы. Воздушный поток через дефлекторы в панели приборов поступает в верхнюю часть салона автомобиля. Данный режим рекомендуется использовать в ясную и сухую погоду — он позволяет быстро прогреть или охладить салон;



— в зоны расположения ног и головы. Воздушные потоки поступают через дефлекторы в верхнюю часть салона автомобиля и через нижние вентиляционные отверстия в зону расположения ног водителя и переднего пассажира. Данный режим рекомендуется использовать в ясную и сухую, но очень холодную или жаркую погоду;



— в зону расположения ног. Воздушный поток поступает через нижние вентиляционные отверстия только в зону расположения ног водителя и переднего пассажира. Данный режим рекомендуется использовать в ясную и сухую, но умеренно холодную или жаркую погоду. В этом случае в холодное время воздух в верхней части салона (в зоне головы водителя) будет оставаться относительно прохладным — это сохранит водителя в тонусе и предотвратит расслабление и засыпание в дальней дороге;



— в зону ног и на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей. Воздушные потоки поступают через нижние вентиляционные отверстия в зону расположения ног, а также к решеткам обдува ветрового стекла и стекол передних дверей. Рекомендуется использовать в холодную и сырую погоду, когда стекла быстро запотевают;



— на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей. Воздушный поток поступает к решеткам обдува ветрового стекла и стекол передних дверей.



Направления перемещения центральной ручки дефлектора (вверху) и регулятора открытия/закрытия дефлектора (внизу)

Рекомендуется использовать во время влажной погоды, а также для быстрой очистки ветрового стекла, если оно запотело перед началом движения (см. ниже).

Воздушные потоки будут распределяться таким образом в том числе и при выключенном вентиляторе — при движении автомобиля за счет естественного воздухопритока. Если естественный воздухоприток недостаточно интенсивен для вентиляции или отопления салона, включите вентилятор.

Поворотом рукоятки регулятора температуры воздуха можно изменить температуру воздуха, поступающего в салон. Для повышения температуры воздуха поворачиваем рукоятку регулятора по часовой стрелке, в красный сектор шкалы, для снижения — против часовой стрелки, в синий сектор.

При выключенном режиме рециркуляции воздух в систему вентиляции и отопления поступает снаружи автомобиля. Включать режим рециркуляции имеет смысл в следующих случаях:

— для максимально быстрого прогрева зимой салона стоящего автомобиля (при движении более эффективен приток воздуха снаружи);

— при движении в сильно загазованной атмосфере (например, в длинных туннелях);

— при движении по пыльной местности.

Перед включением режима рециркуляции закройте все окна дверей.

Не рекомендуется использовать режим рециркуляции продолжительное время, так как это может привести к увеличению влажности воздуха в салоне и запотеванию стекол.

Дефлекторы системы отопления и вентиляции позволяют изменять направление потока воздуха. Для этого следует воспользоваться ручкой, расположенной в центре дефлектора. Двигая ее влево-вправо или вверх-вниз, меняем направление воздушного потока. Регулятор в нижней части дефлектора позволяет открыть поток воздуха из данного дефлектора либо перекрыть его. На фото показаны дефлекторы на панели приборов автомобилей с кузовами хэтчбек и универсал. На автомобиле с кузовом седан дефлекторы системы вентиляции, отопления и кондиционирования имеют другую форму, но функционируют аналогично.

При запотевании ветрового стекла в теплое время года можно направить на него холодный воздух. Для этого:

— регулятором распределения потоков направляем воздух на обдув ветрового стекла ;

— включаем режим рециркуляции;

— переводим рукоятку регулятора температуры в синий сектор;

— включаем вентилятор на максимальную скорость. Когда конденсат испарится, уменьшаем скорость вращения вентилятора, чтобы в салоне не было шумно.

Для очистки ветрового стекла от льда и снега, а также освобождения примерзших к нему щеток очистителя направляем на стекло поток воздуха , переводим рукоятку регулятора температуры воздуха в красный сектор и включаем одну из высоких скоростей вентилятора.

При таком режиме работы системы отопления температура воздуха, направляемого на ветровое стекло, будет увеличиваться постепенно, что позволит избежать образования трещин на ветровом стекле. После оттаивания стекла регулятором распределения потоков воздуха выбираем желаемое направление потоков воздуха в салоне.

Пользование кондиционером также доступно только при работающем двигателе. Не рекомендуется включать кондиционер при включенном зажигании и неработающем двигателе — это может привести к разряду аккумуляторной батареи.

Перед включением кондиционера закрываем стекла всех дверей. Для включения кондиционера нажимаем кнопку А/С (при этом в ней загорается индикатор оранжевого цвета) и включаем вентилятор с той скоростью, которую вы считаете подходящей. Выключаем кондиционер повторным нажатием на его кнопку (индикатор в ней гаснет).

Кондиционер — очень эффективное устройство, обеспечивающее высокий комфорт в автомобиле. Однако им следует пользоваться с определенной осторожностью. Так, например, в жару слишком интенсивное пользование кондиционером может спровоцировать простудные заболевания водителя или пассажиров, особенно детей. Нежелательно включать кондиционер, когда регулятор распределения воздушных потоков находится в положениях  или .

Лучше выбрать положение . Старайтесь не использовать кондиционер при включенном режиме рециркуляции — это сильно понижает температуру воздуха в автомобиле. Рекомендуется поддерживать в салоне не низкую, а умеренную, комфортную температуру.

Нежелательно включать кондиционер сразу же после начала движения на автомобиле, долго стоявшем на жарком солнце. Это может вызвать резкое охлаждение нагретого ветрового стекла и появление на нем трещин. Предварительно проветрите салон, открыв все окна либо направив на стекло поток воздуха с помощью вентилятора (не включая кондиционер).

Кондиционер повышает нагрузку на двигатель при движении. Это особенно заметно при старте с места, при разгоне, а также при движении на подъем: мощность двигателя снижается, ухудшается приемистость автомобиля. В некоторых условиях это может привести даже к перегреву двигателя. Поэтому рекомендуется в тяжелых условиях движения выключать кондиционер, а также следить за стрелкой указателя температуры охлаждающей жидкости.

Кондиционер позволяет быстро ликвидировать запотевание стекол в сырую погоду. Для этого включаем кондиционер и переводим регулятор распределения потоков воздуха в положение , при этом регулятор температуры воздуха устанавливаем на границу синей и белой зон.

Рекомендуется включать кондиционер не реже одного раза в неделю на несколько минут даже в тех случаях, когда потребности в нем нет (например, зимой). Это продлевает срок службы системы кондиционирования, т.к. способствует сохранению смазки на деталях компрессора кондиционера и их уплотнениях.

На части автомобилей может быть установлена система автоматического регулирования температуры воздуха в салоне (система климат-



#### Блок управления системой климат-контроля на автомобиле с кузовом седан:

1 — датчик температуры воздуха в салоне; 2 — ручка регулятора температуры воздуха в салоне; 3 — кнопка включения автоматического режима системы климат-контроля; 4 — жидкокристаллический дисплей системы климат-контроля; 5 — кнопка выключения системы климат-контроля; 6 — кнопка распределения потоков воздуха; 7 — ручка регулировки скорости подачи воздуха; 8 — выключатель обогрева заднего стекла и наружных зеркал заднего вида; 9 — выключатель режима обдува ветрового стекла и стекол передних дверей; 10 — выключатель кондиционера; 11 — выключатель режима рециркуляции

контроля). Водителю достаточно лишь задать нужную температуру воздуха и направление воздушных потоков, после чего данная система автоматически включит приборы отопления и вентиляции, либо кондиционер (кроме системы рециркуляции) и будет поддерживать заданную температуру в салоне либо до изменения водителем режима работы системы вручную (см. ниже), либо до выключения системы, либо до выключения зажигания. Если затем включить зажигание и систему климат-контроля, она начнет работать с достижения ранее заданной температуры.

Для включения системы климат-контроля нажимаем кнопку AUTO (3), либо кнопку A/C (10), либо поворачиваем ручку регулятора температуры (2) до отображения на жидкокристаллическом дисплее системы желаемого значения температуры воздуха в салоне. При этом на дисплее появится символ AUTO, и система сама установит необходимую скорость вращения вентилятора, которая будет постепенно снижаться по мере достижения заданной температуры. При необходимости вы можете задать повышенную

или пониженную скорость вращения вентилятора для ускорения или замедления прогрева/охлаждения воздуха в салоне, но при этом режим AUTO выключится.

С помощью регулятора температуры можно задать нужную температуру воздуха в салоне от 18 до 32 °C с точностью до 0,5 градуса. При желании вы можете задать измерение температуры по шкале Фаренгейта. Для этого установите регулятор температуры в положение 26 °C и, удерживая нажатой кнопку AUTO, трижды в течение 3 с нажмите кнопку MODE (6) — индикация сменится на 79 °F. Для возвращения к шкале Цельсия повторите процедуру.

Если с помощью данного регулятора будут заданы значения максимальной (Hi) или минимальной (Lo) температуры, вентилятор системы климат-контроля начнет работать с максимальной скоростью и не изменит ее даже после достижения данной температуры.

Регулятор температуры позволяет, кроме задания необходимой температуры внутри салона, определить температуру наружного воздуха. Для этого нажмите на центр ручки регулятора температу-

ры. При этом на дисплее отобразится температура воздуха снаружи автомобиля и над ней — символ OUTSIDE. Индикация наружной температуры сменится индикацией внутренней температуры при повторном нажатии на центр ручки либо автоматически примерно через 5 с. Следует учитывать, что температура воздуха снаружи автомобиля, отображаемая на дисплее, обычно несколько выше реальной (это связано с местом расположения датчика температуры).

Последовательным нажатием кнопки MODE можно изменять режимы распределения потоков воздуха в салоне в следующем порядке (по кругу):



— подача воздуха в зону расположения головы. Воздушный поток через дефлекторы в панели приборов поступает в верхнюю часть салона автомобиля;



— в зоны расположения ног и головы. Воздушные потоки поступают через дефлекторы в верхнюю часть салона автомобиля и через нижние вентиляционные отверстия в зону расположения ног водителя и переднего пассажира;



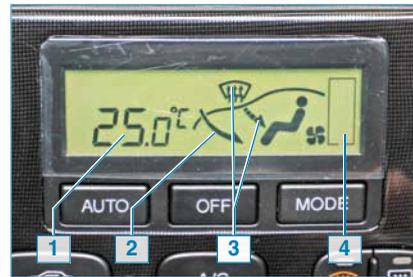
— в зону расположения ног. Воздушный поток поступает через нижние вентиляционные отверстия только в зону расположения ног водителя и переднего пассажира;



— в зону ног и на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей. Воздушные потоки

поступают через нижние вентиляционные отверстия в зону расположения ног, а также к решеткам обдува ветрового стекла и стекол передних дверей.

Все режимы распределения потоков воздуха отображаются на дисплее системы климат-контроля.



**Индикация на жидкокристаллическом дисплее системы климат-контроля:** 1 — заданная (желаемая) температура воздуха в салоне; 2 — символ работы системы при поступлении в салон воздуха снаружи автомобиля; 3 — символы работы системы в режиме подачи воздуха на обдув ветрового стекла и в зону расположения ног; 4 — панель, отображающая скорость вращения вентилятора (чем больше горизонтальных полосок, тем выше скорость вращения)



**Индикация работы системы в режиме подачи воздуха в зону располо-**

**жения головы и ног (символ данного режима показан стрелкой)**

Также на дисплее отобразится включение режима рециркуляции, обдува ветрового стекла и кондиционера.



**Индикация работы системы климат-контроля в режиме рециркуляции (1) и подачи воздуха в зону расположения головы (2)**

Режим обдува ветрового стекла включается нажатием кнопки с пиктограммой , при этом на дисплее включается соответствующий индикатор, автоматически выключается режим рециркуляции и включается кондиционер. Если вы желаете освободить стекло от конденсата (запотевания) без включения кондиционера, просто нажмите кнопку выключения кондиционера — он выключится, но режим обдува стекла останется включенным.

Для выключения режима обдува ветрового стекла повторно нажимаем кнопку его включения, либо включаем кондиционер, либо включаем режим рециркуляции воздуха.

## Система звуковоспроизведения

На части автомобилей устанавливается система звуковоспроизведения с головным устройством, обеспечивающим прием радиопрограмм и проигрывание компакт-дисков, в том числе формата MP3.

Система звуковоспроизведения подключена к бортовой электросети постоянно, поэтому ее можно включить в том числе и при отсутствии ключа в замке зажигания.



**Не рекомендуется оставлять систему звуковоспроизведения включенной на длительное время при неработающем двигателе, т. к. это может привести к разряду аккумуляторной батареи.**

При отключении аккумуляторной батареи все установки системы (уровень громкости, фиксированные

настройки радиоприемника, настройки эквалайзера) сбрасываются и возвращаются к первоначальным (заводским).

Жидкокристаллический дисплей на лицевой панели головного устройства при работе системы звуковоспроизведения подсвечивается постоянно. Подсветка кнопок лицевой панели автоматически включается при включении габаритного

света и подсветки панели приборов.

Лицевая панель выполнена съемной для защиты головного устройства системы воспроизведения от кражи: без установленной панели головное устройство неработоспособно. При случайном снятии лицевой панели во время работы системы звуковоспроизведения данная система выключается, но после включения сохраняет сделанные ранее настройки.

При пуске двигателя с помощью подключения аккумуляторной батареи другого автомобиля («прикуривании») рекомендуется выключить систему звуковоспроизведения, чтобы не повредить головное устройство.

Более подробное описание функций системы звуковоспроизведения содержится в «Руководстве по эксплуатации» автомобиля.



**Пульт дистанционного управления системой звуковоспроизведения на рулевом колесе:** 1 — клавиша регулировки громкости; 2 — кнопка включения/выключения системы звуковоспроизведения и выключения звука (режим MUTE); 3 — переключатель режимов работы системы звуковоспроизведения; 4 — выбор следующей звуковой дорожки компакт- или MP3-диска, следующей введенной в память радиостанции или поиск радиостанции

На части автомобилей может устанавливаться пульт дистанционного управления системой звуковоспроизведения на рулевом колесе (с левой стороны, если колесо находится в положении для прямолинейного движения). На пульт выведены клавиши управления только отдельными функциями системы звуковоспроизведения, так что основные настройки ее следует проводить с помощью



**Головное устройство «радиоприемник + проигрыватель компакт- и MP3-дисков»:**

1 — кнопка отсоединения съемной лицевой панели; 2 — кнопка включения/выключения системы звуковоспроизведения (длительное нажатие) и включения/выключения звука (кратковременное нажатие); 3 — регулятор громкости звучания; 4 — гнездо для установки компакт- или MP3-диска; 5 — жидкокристаллический дисплей; 6 — навигационные кнопки-стрелки перемещения по меню настроек; 7 — кнопка SRC/Δ переключения режимов звуковоспроизведения с проигрывания компакт- и MP3-дисков на функцию радиоприемника и обратно (длительное нажатие) и извлечения компакт- или MP3-диска (кратковременное нажатие); 8 — кнопка MENU включения функции сканирования эфира и поиска радиостанций (длительное нажатие) и активация режима настроек (кратковременное нажатие); 9 — кнопка X-BASS усиления звучания низких частот; 10 — кнопка AUDIO (настройка звука, эквалайзер); 11 — клавиши с 1 по 6 для переключения между радиостанциями, зафиксированными в памяти радиоприемника; 12 — кнопка TRAF-RDS включения/выключения системы RDS передачи данных о ситуации на дорогах (длительное нажатие) и включения/выключения режима вывода на дисплей текущих данных системы RDS (кратковременное нажатие); 13 — кнопка BND-TS включения функции автоматического сохранения в памяти шести радиостанций диапазона FM, которые наиболее качественно принимаются в данной местности (длительное нажатие), и переключения между диапазонами радиоприемника FM, СВ и ДВ (кратковременное нажатие)

кнопок, расположенных на ее лицевой панели.

С помощью пульта дистанционного управления вы можете:

— увеличить (нажатием верхней части клавиши 1) или уменьшить (нажатием нижней части клавиши 1) громкость звучания системы звуковоспроизведения;

— кратковременным нажатием кнопки 2 — включить систему звуковоспроизведения либо отключить ее звук; длительным нажатием — выключить систему звуковоспроизведения;

— нажимая кнопку 3, менять режим работы системы звуковоспроизведения: радиоприемник — проигрыватель компакт- и MP3-дисков и далее по кругу;

— кратковременно нажимая кнопку 4, выбрать следующую звуковую дорожку компакт- или MP3-диска или следующую зафиксированную в памяти радиостанцию (только в на-

правлении вперед); при длительном нажатии активируется функция поиска радиостанций (только в направлении вверх).

Пульт дистанционного управления системой звуковоспроизведения значительно повышает удобство и безопасность вождения, т.к. позволяет водителю меньше отвлекаться от дороги. Однако данным пультом все же следует пользоваться с осторожностью. Не пользуйтесь пультом дистанционного управления во время поворота рулевого колеса в ту или иную сторону. В этом случае под рукой у вас могут оказаться не те клавиши и кнопки управления системой звуковоспроизведения, которые нужны, а случайные. Это не опасно, но может отвлечь вас на визуальный поиск нужных клавиш. Рекомендуем тщательно изучить работу пульта дистанционного управления и потренироваться в использовании им на стоящем автомобиле.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ



Chevrolet Lacetti появился в 2004 году и сразу завоевал популярность. Сейчас он продается во многих странах мира под разными названиями и даже марками, в том числе в США — как Suzuki Reno/Forenza, а в Китае — как Buick Excel. В России данная модель стойко держится в первой десятке самых популярных автомобилей. У нас продаются экземпляры, выпущенные в Корее, а также на калининградском заводе «Автотор», где их полноцикловое производство началось в конце 2008 года.

В нашей стране Chevrolet Lacetti предлагается с тремя типами кузовов: **седан**, **хэтчбек** и **универсал**. Покупателей привлекает современный «граненый» дизайн автомобиля, удачно подчеркивающий спортивность **хэтчбека**,

практичность **универсала** и солидность **седана**. «Торпеды» **хэтчбека** и **универсала** также выполнены с намеком на спортивность, интерьер же **седана** более консервативен и основателен. Автомобиль с любым типом кузова может иметь самое богатое оснащение. Всего насчитывается шесть вариантов комплектации **хэтчбека**, пять — **седана** и четыре — **универсала**, так что выбор поистине огромен. В число доступных опций входят электростеклоподъемники, электрозеркала с обогревом, противотуманные фары, датчик дождя, кондиционер, система климат-контроля, легкосплавные колеса, системы поддержания курсовой устойчивости ESP и TCS, система звуковоспроизведения с функцией проигрывания компакт- и MP3-дисков или

с кассетной декой и пятидисковым CD-чейнджером, пульт дистанционного управления системой звуковоспроизведения, расположенный на рулевом колесе, и т. д. Во всех комплектациях, начиная с базовой, присутствуют фронтальные подушки безопасности водителя и пассажира и антиблокировочная система тормозов ABS (возможны автомобили без пассажирской подушки и ABS, но они встречаются редко).

За дополнительную плату можно приобрести **хэтчбек** с тюнинговым оформлением кузова WTCC Street Edition — с пластиковыми накладками на пороги, особой формы бамперами, хромированной насадкой увеличенного диаметра на выхлопной трубе и спойлером над стеклом двери багажного отделения.

Водительское сиденье имеет несколько регулировок, способных обеспечить оптимальную посадку за рулем. Обзор с водительского места отличный, разве что у **хэтчбека** подголовники заднего сиденья немного загораживают и без того небольшое стекло двери багажного отделения. Заднее сиденье достаточно удобно для троих пассажиров и к тому же на автомобиле с любым типом кузова может складываться по частям (в пропорции 1:2), существенно увеличивая место для багажа.

В «российских» комплектациях автомобиль может быть оснащен одним из трех бензиновых двигателей рабочим объемом 1,4, 1,6 и 1,8 л и мощностью соответственно 95,

109 и 122 л. с. Коробки передач — либо пятиступенчатая механическая, либо четырехступенчатая автоматическая (в двух вариантах, практически не отличающихся в эксплуатации). Следует учесть, что автоматическая коробка передач не устанавливается в «паре» с 1,4-литровым двигателем, а **универсал** комплектуется только 1,6- либо 1,8-литровым двигателем с механической коробкой передач. Автомобили с 1,4-литровыми двигателями наиболее экономичные, но, конечно, существенно проигрывают в динамичности автомобилям с 1,8-литровыми двигателями, которые, в свою очередь, отличаются повышенным бензиновым «аппетитом». Автомобили

с 1,6-литровым двигателем представляют из себя «золотую середину», обеспечивая расход топлива в смешанном (городской плюс загородный) цикле езды на уровне 7–8 л на 100 км и проигрывая автомобилям с 1,8-литровым двигателем в разгоне до 100 км/ч менее 1 с.

Благодаря передней независимой подвеске типа МакФерсон и задней независимой многорычажной подвеске автомобиль неплохо управляется и комфортен при движении по дорогам с разным качеством покрытия. Надежное замедление ему обеспечивают дисковые тормозные механизмы всех колес, присутствующие в любой комплектации.

## Подготовка автомобиля к зимней эксплуатации

Несмотря на то, что автомобили со временем становятся все совершенными, надежными и более приспособленными к различным условиям эксплуатации, все же зимняя езда по-прежнему вызывает много сложностей. В это время ухудшаются условия работы всех систем авто-

мобиля. Значительно более долгое время, чем летом, вынуждены работать многочисленные электроприборы: фары, очистители стекол, вентилятор системы отопления, устройства обогрева заднего стекла и наружных зеркал, а также дополнительные устройства, которые мо-

жет установить водитель (например, системы обогрева сидений). Все это может вызвать недозаряд аккумуляторной батареи (емкость которой в холодное время и без того снижается) и, как следствие, трудности с пуском двигателя. Затрудняют пуск и такие обстоятельства, как ухудшенное по сравнению с теплым временем испарение топлива, а также загустевание моторного масла, масла (жидкости) в автоматической коробке передач, трансмиссионного масла в механической коробке передач и других масел и технических жидкостей.

Эксплуатация в зимних условиях сильно сказывается на состоянии элементов подвесок, рулевого управления, тормозной системы и кузова. Много сложностей возникает с мойкой, уборкой салона, хранением автомобиля и защитой кузова от коррозии, зачастую вызываемой противогололедными реагентами. Наконец, зимой ухудшаются условия видимости, а также сцепные свойства шин во время гололеда, снего-



пада и др. Все это создает опасность дорожно-транспортных происшествий.

Зная это, многие владельцы предпочитают не ездить на своих автомобилях зимой, а консервировать их до теплого времени года. Эта процедура тоже требует времени и затрат. Начинать подготовку к консервации лучше, пока стоят погожие дни. Операции по подготовке к зиме можно провести самостоятельно или обратиться в автосервис.

Прежде всего, следует вымыть автомобиль. Грязь, оставшаяся на кузове на долгое время, создает прекрасные условия для развития коррозии, так как в слое грязи сохраняется влага. Следует также вымыть и очистить салон и багажник автомобиля. После мойки нужно следует просушить кузов (это лучше делать в сухой и теплый день) и нанести на кузов консервирующий состав.

Аккумуляторную батарею следует снять с автомобиля и хранить в сухом прохладном месте. Раз в 3 месяца, а также перед началом эксплуатации автомобиля ее следует полностью зарядить. Если аккумуляторная батарея остается на автомобиле (например, для питания охранной системы автомобиля), ее надо периодически заряжать от внешнего источника энергии.

Во время стоянки автомобиля рекомендуется один раз в два месяца поворачивать рулевое колесо на 1–1,5 оборота в каждую сторону; по 3–5 раз нажать педали тормоза, сцепления и «газа», поднять и опустить рычаг стояночного тормоза, чтобы приводы не «закисали». Следите за давлением воздуха в шинах. Если одна или несколько шин быстро теряют давление, замените их. Не оставляйте автомобиль стоящим на спущенной шине: это приведет к нарушению ее внутренней структуры, деформации и снижению прочности, что может повлечь за собой аварийную ситуацию при начале езды.

Если автомобиль оснащен кондиционером, его необходимо включать раз

в неделю на несколько минут для сохранения смазки на деталях компрессора и уплотнениях системы.

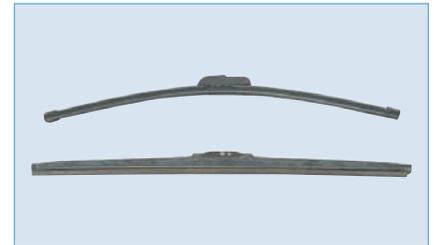
Тем, кто намерен ездить зимой, также рекомендуется перед наступлением холодов и снегопадами вымыть днище и кузов автомобиля. В салоне и багажнике нужно поднять коврики и убедиться в отсутствии влаги. Резиновые коврики в салоне должны быть с высокими бортами. Они защитят металл кузова от раствора противогололедных реагентов, стекающего с обуви.

Желательно также осмотреть кузов и закрасить сколы его лакокрасочного покрытия, иначе зимой вокруг них появятся пятна ржавчины. Вымытый снаружи и сухой кузов с закрасненными повреждениями желательно обработать одним из рекомендованных для этих целей средств автокосметики. Полезно обработать кузов автомобиля полирующим составом на основе полимеров. Его слой будет защищать обработанную поверхность на протяжении нескольких месяцев. Периодическая обработка кузова защитными составами в 1,5–2 раза продлевает срок службы лакокрасочного покрытия кузова, сохраняет его внешний вид и поддерживает товарный вид автомобиля. Необходимо осмотреть защитные чехлы ШРУСов приводов передних колес, рулевого механизма, шаровых опор. В случае обнаружения на них повреждений нужно заменить чехлы новыми, так как попадание внутрь узлов соли, влаги и грязи через повреждения в чехлах приведет к быстрому выходу узлов из строя.

Особое внимание требуется уделить состоянию аккумуляторной батареи. Если проблемы с пуском двигателя возникали по вине аккумуляторной батареи еще в теплое время года, рекомендуем перед зимней эксплуатацией заменить батарею новой. Батарея должна быть полностью заряжена, клеммы проводов и выводы батареи очищены и после установки смазаны техническим вазелином.

Обратите внимание на состояние щеток очистителей ветрового стек-

ла и замените плохо чистящие щетки новыми, лучше специальными зимними.



**Внешне зимняя щетка отличается от летней наличием чехла, которым закрыт ее каркас**

Иногда на таком чехле нанесено изображение снежинки. Чехол защищает шарниры каркаса щетки от замерзания при перепаде температур, например когда после оттепели наступает мороз. Щетка с неподвижными шарнирами каркаса не прилегает должным образом к стеклу и не может качественно его очистить.

В связи с широким применением антигололедных препаратов при езде в городе и за городом даже в мороз стекла автомобиля быстро покрываются грязью и теряют прозрачность. Для очистки ветрового стекла в бачок омывателя ветрового стекла должна быть залита незамерзающая жидкость. Как правило, на упаковке указывается минимальная температура окружающего воздуха, при которой жидкостью можно пользоваться. При более высоких температурах незамерзающую жидкость можно разбавлять водой в указанных пропорциях. Однако нередко жидкость замерзает при более высокой температуре, чем та, что указана на этикетке канистры. Кроме того, разбавленная водой незамерзающая жидкость может замерзнуть при резком похолодании. Поэтому не рекомендуется разбавлять незамерзающую жидкость зимой.

Если жидкость все же замерзла в бачке омывателя, залейте образовавшийся лед неразбавленной незамерзающей жидкостью, лучше подогретой, пустите двигатель и подождите, пока лед растает. Можно поместить автомо-

биль на время в теплое помещение (в гараж, на отапливаемую автостоянку) или снять бачок (см. «Снятие насоса омывателя ветрового стекла и стекла двери багажного отделения», с. 271) и растопить лед в тепле. Обязательно перед наступлением зимы поменяйте шины для летней и всесезонной эксплуатации на специальные зимние. Летние шины «ведут себя» на скользких покрытиях очень плохо, вызывая пробуксовку ведущих колес не только на самых незначительных подъемах дороги, но даже и на ровных местах. Кроме того, они не обеспечивают надежного торможения на льду и снегу, а иногда не тормозят вовсе. Всесезонные шины зимой ненамного эффективнее летних. Они сильно проигрывают зимним шинам при движении по глубокому снегу и торможении на скользких покрытиях. Установка зимних шин ведет к таким последствиям, как возрастание расхода топлива и повышение шумности при движении по асфальту. Однако эти недостатки зимних шин с лихвой окупаются теми преимуществами, которые они дают при движении в снегопады и гололед. Основное отличие зимних шин от летних и всесезонных — особый рисунок протектора. Сравнительно

крупные его шашки разделены глубокими канавками, часто выполненными в виде «елочки» для лучшего отвода снежно-водяной «каши» из пятна контакта шины. Каждая шашка дополнительно расчленена особыми фигурными прорезями — ламелями. Благодаря этим ламелям шашки протектора способны при движении по скользким покрытиям «цепляться» за малейшие неровности и улучшать тем самым сцепные свойства шины. Также зимние шины отличаются от летних и всесезонных специальным — «мягким» — составом резины, не теряющим своей эластичности при сильных морозах. Существует две основных разновидности зимних шин — шипованные и нешипованные. Среди автомобилистов не утихают споры о том, какие из них эффективнее. Однозначного ответа на этот вопрос нет. При эксплуатации автомобиля на расчищенных городских дорогах можно обойтись установкой нешипованных шин, но при частых поездках по укатанному снегу и льду шипованные шины незаменимы. В рыхлом снегу эффект от наличия шипов небольшой, здесь главное, чтобы шина имела глубокие канавки и высокие шашки (грунтозацепы) протектора,

имеющие особую форму (способствующие самоочистке шины). Помните также, что сцепление шипованных шин с твердым покрытием (например, мокрым или сухим асфальтом) даже меньше, чем у обычных универсальных шин без шипов, поэтому тормозной путь автомобиля с шипованными шинами может несколько возрасти.



Шипованная зимняя шина



Шипы с прямоугольным сечением вставки обеспечивают повышенные сцепные свойства шины в продольном направлении

## Эксплуатация автомобиля зимой

Для начала нужно попасть в салон автомобиля, покрытого слоем снега. Поэтому зимой следует иметь под рукой щетку для сметания снега, а также скребок, которым можно удалить наледь со стекол.

Очистку следует начинать с водительской двери. После этого дверь можно будет открыть без риска, что на водительском сиденье окажется снег, который начнет таять по мере прогрева салона. Для экономии времени после очистки водительской дверипустите двигатель и включите

систему отопления салона. Пока салон и двигатель будут прогреваться, вы сможете очистить весь автомобиль от снега. Чтобы растопить снег на заднем стекле (стекле двери багажного отделения) и наружных зеркалах заднего вида, включите их обогрев.

Если дверь или крышку багажника открыть ключом невозможно (в замке замерзла вода, что особенно часто случается после мойки машины с последующим выездом на мороз), можно попытаться удалить

влагу из механизма одним из так называемых «размораживателей замков». Как правило, такие составы бывают упакованы во флаконы или аэрозольные баллончики небольшого объема, которые следует хранить в тепле.

Иногда уплотнитель двери примерзает к металлу кузова. Чтобы этого не происходило, еще до наступления морозов рекомендуется нанести на резину уплотнителей слой специального состава на силиконовой основе. Примерзшую дверь следует

открывать осторожно, чтобы не повредить уплотнитель.



**Не поливайте примерзшие двери и их замерзшие замки горячей водой! Этим вы вызовете еще более сильное замерзание замков, а также можете повредить лакокрасочное покрытие кузова: от резкой смены температур в нем могут появиться микротрещины. Особенно опасно поливать горячей водой ветровое стекло для очистки его от льда и освобождения примерзших щеток очистителя. Стекло легко трескается от такой «процедуры».**

Зимой затруднен пуск даже исправного двигателя. При отрицательных температурах емкость аккумуляторной батареи снижается, а моторное масло становится более вязким. Вследствие этого стартер проворачивает коленчатый вал двигателя с возросшим усилием. Поэтому в первую очередь необходимо следить за тем, чтобы аккумуляторная батарея была полностью заряжена. В сильный мороз перед пуском двигателя аккумуляторную батарею следует немного «прогреть», включив на 10–20 с дальний свет фар. В холодную погоду при пуске двигателя на автомобиле с механической коробкой передач для снижения нагрузки на стартер нужно обязательно выключить сцепление. Если этого не сделать, стартеру придется проворачивать не только коленчатый вал двигателя, но и шестерни коробки передач, масло в которой зимой тоже становится более вязким. После того как двигатель немного прогреется и начнет работать устойчиво, можно плавно отпустить педаль сцепления, не допуская, чтобы при этом двигатель заглох. Помните, что каждый пуск двигателя расходует энергию аккумуляторной батареи. На автомобилях с автоматическими коробками передач выключить сцепление невозможно, но жидкость

(масло) в АКП имеет гораздо более высокую текучесть, чем трансмиссионное масло в МКП, поэтому пуск двигателя в морозы осуществляется легче.

Если после нескольких включений стартера двигатель не пустился, следует тут же прекратить попытки пуска, чтобы не разрядить аккумуляторную батарею. Несколько неудачных попыток — и двигатель уже не удастся пустить без посторонней помощи. Попробуйте выяснить причину исправности. Часто ею становится наличие воды в топливе. Во время стоянки вода замерзает в топливopпроводах, топливном фильтре, сетчатом фильтре топливного модуля и тем самым перекрывает поступление топлива к двигателю. Для предотвращения подобной ситуации зимой следует периодически добавлять в топливо специальную присадку, связывающую воду, а также не рекомендуется оставлять автомобиль на стоянке с баком, заполненным менее чем на четверть. После того как двигатель пустился, включите функцию обдува ветрового стекла и стекол передних дверей и установите переключатель режимов работы вентилятора в положение «1» (на автомобиле с системой климат-контроля включите режим AUTO, установив температуру +22–+24 °C). По мере прогрева двигателя воздух, выходящий из дефлекторов системы отопления, будет становиться теплее, и таким образом будет обеспечен «мягкий» (без теплового удара) обогрев стекол. Когда стекло очистится ото льда, можно направить часть теплого воздуха вниз, а часть — на стекла для предотвращения их запотевания.

Зимой, особенно в морозы, не следует начинать движение на автомобиле сразу после пуска двигателя. Необходимо дать ему немного прогреться — хотя бы в течение 3–5 мин. Когда двигатель немного прогреется, а стекла очистятся, можно начинать движение. Не забывайте о том, что в мороз густеет не только масло в двигателе и корб-

ке передач, но и жидкость в амортизаторах, и смазка подшипников колес. В начале движения не стоит преодолевать неровности дорожного покрытия на большой скорости — это может привести к выходу из строя амортизаторов. Некоторое время после начала движения двигайтесь с небольшой скоростью для того, чтобы жидкость в амортизаторах прогрелась.

Необходимо хотя бы несколько раз за зиму протереть конденсатор кондиционера, установленный перед штатным радиатором автомобиля. В силу своего расположения конденсатор подвержен воздействию агрессивных противогололедных реагентов, которые разъедают его алюминиевый корпус, вызывая утечки хладагента. При этом нельзя покрывать конденсатор каким-либо антикором, так как это снизит эффективность его работы.

Следите за исправностью световых приборов. Зимой, когда световой день короткий, фарами и габаритным светом приходится пользоваться гораздо более длительное время, чем летом (рекомендуется ездить с постоянным включенным ближним светом фар). От этого лампы фар и фонарей могут перегорать чаще. Своевременно меняйте их, чтобы обеспечить себе лучший обзор дороги, а другим водителям — лучшую видимость вашего автомобиля. Регулярно протирайте приборы наружного освещения от грязи и очищайте от льда, если он намерзнет на них.

Зимой, проводя любые работы с автомобилем на улице, обязательно пользуйтесь перчатками, чтобы руки случайно не примерзли к холодным металлическим деталям. После работы тщательно очищайте весь инструмент от снега, который в тепле автомобиля будет таять, вызывая явление ржавчины.

# КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса и шины — одни из важнейших элементов автомобиля, обеспечивающие курсовую устойчивость, управляемость, комфорт и проходимость при движении, а также безопасность водителя и пассажиров. Не пренебрегайте несложными реко-

мендациями по проверке состояния колес и шин, хранению, уходу за ними, а также ремонту в случае необходимости. При покупке колес и шин отдавайте предпочтение продукции известных производителей — их изделия наиболее полно соответству-

ют заявленным характеристикам. Не доверяйте продукции неизвестных производителей, с отсутствующей маркировкой, без сертификатов качества. Будьте внимательны, приобретая колеса и шины с рук, особенно бывшие в употреблении.

## Колеса

Автомобильные колеса различают по конструкции, технологии изготовления и размерам, определяющим принадлежность колеса данному автомобилю, а также размерам и типам возможных для применения на нем шин.

Chevrolet Lacetti комплектуется колесами со следующими параметрами: — ширина и посадочный диаметр обода колеса в дюймах: 6J×15 (стальные и легкосплавные) или 5.5J×14 (5½J×14) (только стальные). На автомобиле с кузовом **универсал** устанавливаются только 15-дюймовые колеса;

— количество крепежных отверстий и диаметр, на которых расположены их центры (PCD), в миллиметрах: 4×114,3

— вылет колеса (ET) в миллиметрах: 44

— диаметр центрального отверстия (DIA) в миллиметрах: 56,6;

— количество хампов: 2 (возможно обозначение H2).

Если у вас возникла необходимость приобрести для замены или при износе одно либо несколько новых колес для вашего автомобиля, вы должны помнить, что новые колеса должны точно соответствовать данным параметрам — за исключением значения вылета колеса (допускается отклонение в большую или меньшую сторону не более 5 мм, при этом отклонение должно быть одинаковым на обоих колесах одной оси), а также диаметра центрального отверстия (допускается отклонение только в большую сторону).

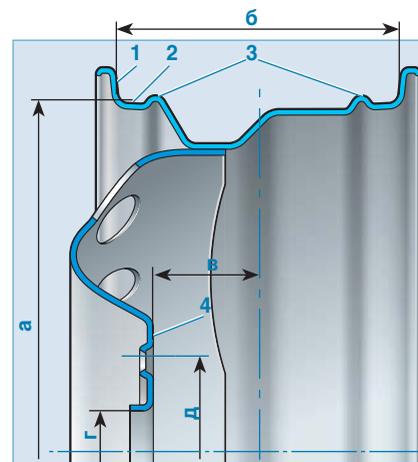


**Маркировка легкосплавного колеса на внутренней поверхности его диска (центральной части)**



**Маркировка стального колеса**

Вылетом колеса называется расстояние от плоскости симметрии обода колеса до привалочной плоскости диска (центральной части колеса). Международное обозначение вылета — ET. Вылет измеряется в миллиметрах. Чем меньше вылет колеса (возможны и отрицательные его значения), тем больше колесо выступает наружу из колесной арки автомобиля. При установке колес с уменьшенным вылетом сильно возрастает нагрузка на подшипники ступиц автомобиля. При увеличенном вылете колесо оказывается «утопленным» внутрь колесной арки и может задевать за элементы кузова и подвески, особенно при поворотах автомобиля. Однако отклонение вылета колеса примерно на 5 мм в большую или меньшую сторону считается допустимым.



**Основные элементы и размеры колеса:** 1 — закраина обода; 2 — полка обода; 3 — хампы; 4 — привалочная плоскость диска колеса; а — посадочный диаметр обода, соответствующий посадочному диаметру шины; б — ширина обода; в — вылет колеса; г — диаметр центрального отверстия; д — диаметр, на котором расположены центры крепежных отверстий колеса (PCD)

Нельзя использовать колеса с размером PCD, отличающимся от номинального. Это приведет к сильному биению колеса во время движения, к повреждению крепежных отверстий и шпилек, а в худшем случае — к разрушению колеса и отсоединению его на ходу от автомобиля, что неизбежно повлечет за собой аварийную ситуацию.

Недопустимо проводить расточку и подгонку крепежных отверстий колеса под расположение шпилек на ступице при помощи напильника или сверла. Крепежные отверстия выполняются в диске колеса с высокой точностью, достижение которой в кустарных условиях невозможно.

Для крепления колеса следует использовать только специальные гайки с фаской конической формы. Фаски гаек обеспечивают центровку колеса на ступице. Недопустимо начинать движение на автомобиле, если какое-либо из колес закреплено не всеми гайками, либо какие-либо из гаек не поддаются затяжке (проворачиваются на шпильках). Если в гайке или на шпильке повреждена резьба, немедленно замените эти детали новыми самостоятельно или на СТО.



**Гайки крепления колеса (обратите внимание на конусную поверхность, показанную стрелкой)**

Диаметр центрального отверстия колеса (международное обозначение — DIA) важен по той причине, что каждая ступица автомобиля имеет выступающий пояс, выполняющий вспомогательную функцию при установке колеса. Диаметр центрального отверстия колеса не должен быть меньше наружного диаметра этого пояса, в противном случае колесо просто не сможет быть установлено. Вопреки распространенному мнению, данный пояс не центрирует колесо на ступице (эту функцию выполняют гайки крепления колеса), поэтому установка проставочных колец на пояс в тех случаях, когда диаметр центрального отверстия и наружный диаметр пояса существенно различаются, по большому счету не обязательна.

Хампы — кольцевые выступы на внутренней стороне обода колеса. Обычно выполняются два хампа (обозначение H2 в маркировке колеса может не присутствовать, но хампы достаточно хорошо видны). Хампы служат для более надежной посадки и лучшей герметизации бескамерной шины на колесе. Колеса

с одним хампом либо вовсе без хампов при использовании бескамерных шин лучше не применять (впрочем, такие колеса встречаются сейчас очень редко).



**Если вы установите на ваш автомобиль колеса, параметры которых существенно отличаются от штатных, авторизованные СТО фирмы Chevrolet могут отказать вам в гарантийном ремонте тех систем автомобиля, которые непосредственно связаны с элементами подвески, рулевого управления, тормозной системы, подшипников ступиц и др.**

В комплектациях SE и SX автомобиль имеет стальные колеса и только в комплектации CDX — легкосплавные. Основное преимущество легкосплавных колес по сравнению со стальными — меньшая масса, обеспечивающая улучшение условий работы подвески (колеса быстрее «повинуются» возвращающему действию упругих элементов подвески и восстанавливают потерянный контакт с дорогой). Это повышает комфортабельность езды и безопасность движения. Улучшаются управляемость автомобиля и тормозная динамика, а также немного снижается расход топлива. Кроме того, благодаря высокой точности изготовления и характеристикам материалов легкосплавное колесо лучше удерживает бескамерную шину на ободке и обеспечивает лучшую герметизацию бескамерной шины. Однако есть у легкосплавных колес и недостатки. Так, например, сплавы алюминия, из которых они изготавливаются, весьма подвержены коррозии, особенно в тех местах, где повреждено защитное лаковое покрытие колеса. Повредить лак можно не только на плохой дороге или под воздействием зимней соли, но и при неумелом монтаже/демонтаже шины. При балансировке легкосплавных колес специальные грузики наклеи-

ваются на поверхность обода. Если таких грузиков в мастерской шиномонтажа нет, мастер может попытаться установить обычные грузики на стальных скобах и таким образом повредить лаковое покрытие на закраине обода.

Стойкость к деформации от ударов у легкосплавных колес выше, чем у стальных. Однако стальное колесо даже при сильном ударе не разрушается, а только деформируется. Если оно при этом способно удерживать воздух в шине, на нем даже можно доехать своим ходом до места ремонта. Легкосплавное колесо от сильного удара может расколоться. В этом плане опасно приобретать поддельные колеса, не прошедшие специальной сертификации и испытаний на прочность. В их металле могут присутствовать скрытые раковины, трещины, расслоения, что существенно снижает их прочность. Поэтому при покупке колес в магазине или на рынке следует внимательно рассматривать их маркировку, интересоваться сведениями о производителе, требовать у продавцов сертификат на товар.

В процессе эксплуатации автомобиля его колеса следует регулярно проверять на отсутствие замятия закраин и других видов деформации обода, отсутствия трещин в спицах и диске (центральной части, где расположены отверстия его крепления), целости крепежных отверстий, сильной коррозии (особенно это касается легкосплавных колес). Небольшое замятие закраины обода стального колеса обычно не влияет на герметичность шины и не вызывает биения колеса при движении. Не пытайтесь выправить вмятину вручную при помощи молотка или кувалды — вы рискуете повредить колесо еще сильнее. Лучше отдать такое колесо на ремонт в специализированную мастерскую, где его могут выправить («прокатать») на станке. В идеале желательно заменить колесо.

Восстановить легкосплавное колесо значительно сложнее. Многие специалисты склонны считать, что повреж-

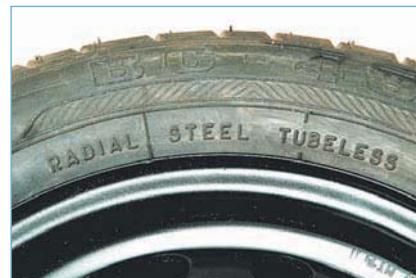
денные — деформированные или треснувшие — легкосплавные колеса годятся только на переплавку, потому что залог прочности такого колеса — в однородности его структуры, которая неизбежно нарушается при деформации и тем более при появлении трещин. Однако есть и другое мнение: легкосплавное колесо можно восстановить, применяя специальные технологии и высококачественное оборудование. Во всяком случае, сервисов, предлагающих ремонт легкосплавных колес, предостаточно.

65 процентов и менее, такая шина называется низкопрофильной; R — обозначение шин радиальной конструкции;

14 (15) — посадочный диаметр шины в дюймах (совпадающий с посадочным диаметром обода колеса).

В маркировке шин обязательно присутствуют обозначения индекса грузоподъемности (числовое) и индекса скорости (латинская буква). Для шин Chevrolet Lacetti индекс грузоподъемности должен составлять не менее 85 (что соответствует 515 кгс), а индекс скорости — не ниже T (190 км/ч).

Индекс скорости шины обозначает, с какой максимальной скоростью можно двигаться на данных шинах. Эта скорость должна быть несколько выше, чем максимальная скорость автомобиля.



**Дополнительное обозначение шины радиальной (RADIAL) бескамерной (TUBELESS) конструкции**

Не рекомендуется применять на автомобиле шины устаревших конструкций: диагональные (исключение составляет запасное колесо-«докатка» с шиной диагональной конструкции), а также камерные. Хотя такие шины встречаются уже достаточно редко, все же следует обязательно проверять при покупке, есть ли в маркировке шины буква R (или слово Radial), а также слово Tubeless, означающее, что шина имеет бескамерную конструкцию.

Обычно новый автомобиль продается на летних шинах. Если вы намерены эксплуатировать автомобиль зимой, обязательно приобретите комплект зимних шин (перед началом зимы фирмы, продающие автомобили, нередко предлагают покупателям комплект зимних шин в подарок). Нежелательно ежесезонно переставлять комплекты шин на единственный комплект колес: шины от этого портятся. Имеет смысл приобрести отдельный комплект колес для зимних (или летних) шин.

Хранить снятые с колес шины лучше всего в стоячем положении, а шины, установленные на колеса, — развешанными на проволочных крючках или сложенными в стопку. Специальные условия для хранения шин создавать не обязательно,

## Шины

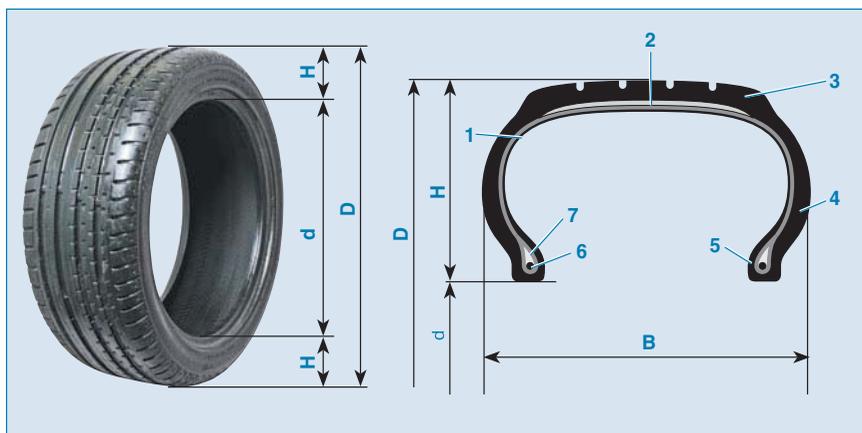
Размер применяемых на автомобиле шин самым тесным образом связан с размером применяемых колес. На Chevrolet Lacetti штатно устанавливаются низкопрофильные шины бескамерной конструкции, имеющие следующие типоразмеры: для 14-дюймовых колес — 185/65R14, для 15-дюймовых колес — 195/55R15. Расшифровывается типоразмер шины следующим образом:

185 (195) — ширина шины в миллиметрах;

65 (55) — высота профиля шины в процентах к ее ширине. Если высота профиля шины составляет



Маркировка шины: 195 — ширина шины в миллиметрах; 55 — высота профиля шины в процентах к ее ширине; R — обозначение шины радиальной конструкции; 15 — посадочный диаметр шины, соответствующий посадочному диаметру обода колеса; 85 — индекс грузоподъемности; V — индекс скорости



**Конструктивные элементы и основные размеры шины:** D — наружный диаметр шины; H — высота профиля шины; B — ширина шины; d — посадочный диаметр шины; 1 — каркас; 2 — брекер; 3 — протектор; 4 — боковина; 5 — борт; 6 — бортовая проволока; 7 — наполнительный шнур

вполне можно хранить их и в гараже, и на балконе городской квартиры. Главные условия надежного хранения — отсутствие поблизости источников тепла, прямого ультрафиолетового излучения (солнечного света), а также достаточная вентиляция, препятствующая образованию сырости. Недопустим контакт шин с маслами, смазками, краской, топливом и другими химическими веществами.

При длительной стоянке автомобиля на колесах необходимо не реже одного раза в месяц проверять давление в его шинах, а также перемещать (перекачивать) автомобиль на небольшое расстояние, чтобы шины меняли свое положение, иначе они могут деформироваться. Недопустима длительная стоянка автомобиля на полностью спущенной шине: ее внутренняя структура нарушается и прочность снижается.

Срок службы шин производителями самих шин и автомобилей, как правило, не оговаривается, поскольку сильно зависит от условий эксплуатации и стиля вождения. Средний пробег шин составляет примерно 40–50 тыс. км (при аккуратной эксплуатации он может достигать и 70–80 тыс. км). Оценивают износ шин, прежде всего, по глубине канавок протектора, которая должна составлять не менее 1,6 мм. Также предельный износ шины можно определить по индикаторам — поперечным выступам в продольных канавках протектора. Когда высота выступа-индикатора сравнивается с высотой протектора, это будет означать, что шина изношена, и ее следует заменить.

Неравномерный износ протектора шины (более сильный износ одной стороны, только центральной части протектора или, напротив, только боковых частей, «пятна» (местные потертости), ступенчатый износ шашек протектора, разрушение отдельных шашек) свидетельствуют о небрежном отношении водителя к шинам и к автомобилю в целом: агрессивная езда с пробуксовкой колес при стар-

те с места, торможение с блокировкой колес, быстрая езда по дорогам с плохим покрытием, не доведенное до нормы (недостаточное или избыточное) давление воздуха в шинах, перегруз автомобиля и др. Также неравномерный износ шин может свидетельствовать о неисправности или износе элементов подвески автомобиля, вызывающей нарушение углов установки колес.



**Опасно эксплуатировать шины с местными вздутиями на боковинах («грыжами»), а также с глубокими повреждениями протектора или боковин, обнажающими корд. Такие шины следует немедленно заменять новыми или подержанными, но еще пригодными для использования. Не экономьте на собственной безопасности и не ремонтируйте шины с порезами и разрывами длиной более 2 см. На автомобиле применяются шины бескамерной конструкции. В такую шину запрещается устанавливать камеру даже для временной герметизации прокола или пореза. Камера может разрушиться при движении, что приведет к немедленному и резкому падению давления в шине и может повлечь за собой возникновение аварийной ситуации.**

На Chevrolet Lacetti можно установить, конечно же, не только колеса и шины штатных размеров, но и другие, например, колеса увеличенного диаметра (16 и более дюймов) с соответствующими низкопрофильными или даже сверхнизкопрофильными шинами. Важно, чтобы при этом основные параметры колес (вылет, PCD и наружный диаметр шины) были точно такими же, как у штатных колес, иначе установка будет невозможна. Ширина колеса с шиной также не должна превышать определенной величины, иначе колесо будет задевать за элементы подвес-

ки и кузова, особенно при поворотах автомобиля. Если оно будет иметь уменьшенный вылет, то этого удастся избежать, но при этом существенно возрастет нагрузка на подшипник ступицы, что тоже плохо.



#### Запасное колесо-«докатка» автомобиля Chevrolet Lacetti

Автомобиль комплектуется запасным колесом-«докаткой». Это колесо имеет штатные посадочные места (количество крепежных отверстий, PCD и DIA), но отличается уменьшенной высотой и шириной шины, чтобы занимать меньше места в багажнике. Параметры «докатки»: 125/70D15. На данном колесе можно двигаться со скоростью не более 80 км/ч. Желательно как можно быстрее заменить «докатку» на отремонтированное или новое стандартное колесо.



**Маркировка шины запасного колеса-«докатки»:** T — форма обода колеса; 125 — ширина шины в миллиметрах; 70 — высота профиля шины в процентах к ее ширине; D — обозначение шины диагональной конструкции; 15 — посадочный диаметр шины, соответствующий посадочному диаметру обода колеса

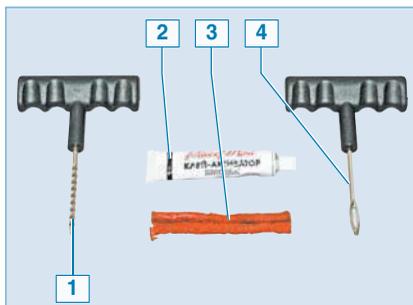


**Маркировка колеса-«докатки»:** 4 — ширина обода в дюймах; T — обозначение формы обода; 15 — посадочный диаметр колеса, соответствующий посадочному диаметру шины

## Ремонт бескамерной шины

В отличие от камерных шин бескамерные шины способны при проколах удерживать давление воздуха внутри достаточно долгое время. Иногда давление падает только тогда, когда из протектора удаляется предмет, вызвавший прокол (например, саморез, гвоздь или что-то иное). Если вы обнаружили такой предмет, но давление в шине снижается медленно (не менее чем при пробеге 1000–2000 км), не спешите удалять причину прокола. Лучше доверить выполнение этой операции мастерской шиномонтажа. Самостоятельно заделать прокол можно с помощью набора для ремонта бескамерных шин. Рекомендуется приобрести его и возить его с собой в автомобиле, особенно в путешествии, вдали от шиномонтажных мастерских.

Обращаем ваше внимание на то, что данный способ ремонта бескамерных шин подходит только для герметизации проколов протектора шины и не может быть использован при проколах и порезах боковины.



**Набор для ремонта бескамерной шины:** 1 — инструмент (буравчик) для зачистки прокола; 2 — клей-активатор; 3 — ремонтные вставки (жгутики из сырой резины); 4 — инструмент (шило с отверстием) для введения жгутика в отверстие (прокол)

В некоторых случаях заделать такой прокол можно даже без демонтажа колеса с автомобиля. Достаточно установить автомобиль и повернуть рулевое колесо так, чтобы место прокола оказалось доступно для ремонта. В ситуациях, когда установить автомобиль и расположить колесо нужным образом невозможно, снимите колесо. Если вы не можете определить место прокола, накачайте шину и смочите ее поверхность водой (лучше — раствором автошампуня или мыла). Место прокола будет видно по образующимся на поверхности шины пузырькам.



**Удаляем предмет, проткнувший шину.**

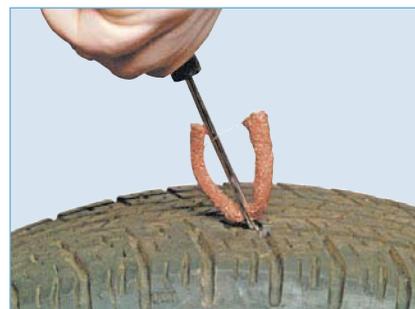
Наносим несколько капель клея-активатора на буравчик для зачистки отверстия.



**Зачищаем стенки отверстия буравчиком, введя его в отверстие 3–4 раза.**

Желательно вводить буравчик в отверстие приблизительно под тем же углом, под которым располагался проколовший шину предмет.

Вставляем жгутик в отверстие шила и выравниваем концы жгутика. Наносим клей-активатор на жгутик.



**Вставляем шило со жгутиком в ремонтируемое отверстие так...**

...чтобы концы жгутика выступали наружу примерно на 10–15 мм. Извлекаем шило из отверстия. Жгутик должен остаться в отверстии.



**Обрезаем выступающие концы жгутика заподлицо с поверхностью протектора.**

Через 10–15 мин доводим давление в шине до нормы с помощью насоса или компрессора. Если давление не снижается, можно продолжать движение. Однако в течение нескольких километров пробега (вначале

с небольшой скоростью) следует оценить, нет ли увода автомобиля (иначе говоря, не упало ли давление в отремонтированной шине).

Если вы сомневаетесь в качестве своего ремонта, обратитесь в мастерскую шиномонтажа, где шину отремонтируют более тщательно с применением специального оборудования и материалов.

## Замена колеса

Если заделать прокол колеса, не снимая колесо с автомобиля, не удастся, приступаем к демонтажу колеса. Для этого желательно расположить автомобиль на ровной площадке с твердым покрытием. На обочине может быть слишком мягкий или вязкий грунт, кроме того, она может иметь существенный уклон. Все это сильно осложнит вашу работу.

**!** Не останавливайтесь для ремонта или демонтажа колеса непосредственно на проезжей части дороги, особенно при интенсивном движении. Это опасно для жизни!

Для надежной фиксации автомобиля включаем передачу и стояночный тормоз, а также подкладываем под колесо, расположенное по диагонали от снимаемого, противооткатный башмак или подходящий упор (камень, деревянный брусок и др.).

**!** Ни в коем случае не производите замену колеса при работающем двигателе. От вибрации автомобиль может упасть с домкрата и получить повреждения, а также нанести травмы тому, кто меняет колесо.

Запасное колесо-«докатка» расположено в углублении пола багажного отделения. Для доступа к нему открываем крышку багажника (дверь багажного отделения).



На автомобиле с кузовом универсал приподнимаем фальшпол вместе с расположенным под ним пластиковым поддоном и устанавливаем под поддон опорную стойку (показана стрелкой).



На автомобиле с кузовом хэтчбек поднимаем фальшпол за специально предусмотренный ремешок.

Дальнейшие операции показаны на примере автомобиля с кузовом хэтчбек.



Извлекаем домкрат в чехле из контейнера для инструментов...



...и весь контейнер из внутренней части запасного колеса-«докатки».



Отворачиваем держатель запасного колеса...



...и вынимаем его.



Извлекаем запасное колесо из багажника.

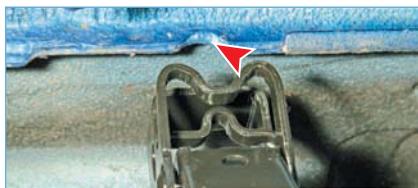


Штатным колесным ключом ослабляем затяжку гаек крепления снимаемого колеса в порядке «крест-накрест» (1–2–3–4).

Если ваш автомобиль имеет стальные колеса, закрытые декоративными пластиковыми колпаками, вначале снимите колпак, преодолевая усилие пружины его крепления. В случаях, когда колпак крепится теми же гайками, что и колесо, вначале ослабьте затяжку гаек, не отворачивая их до конца, а после подъема автомобиля снимите колпак и колесо.

Перед подъемом автомобиля необходимо, чтобы пассажиры покинули салон и отошли от автомобиля на безопасное расстояние. Оказывать помощь водителю в замене колеса или подменить его в этом деле только в случае его согласия на это. Помощь желательно принимать только от тех пассажиров, которые имеют достаточный опыт. В любом случае перед началом движения водитель должен лично проверить правильность установки нового колеса и надежность затяжки гаек его крепления. Этого можно не делать только в случае замены колеса на СТО или в мастерской шиномонтажа, где работают профессионалы.

Устанавливаем домкрат под порог кузова автомобиля вблизи снимаемого колеса. Перед установкой домкрата предварительно увеличиваем его высоту (раздвигаем).



**В каждом из штатных мест установки домкрата вблизи колесной арки каждого колеса в отбортовке порога кузова выполнена выемка (показана стрелкой) — ее можно обнаружить даже на ощупь.**

Отбортовка порога кузова должна войти в прорезь головки домкрата, при этом выемка в отбортовке должна совпасть с выступом, выполненным в прорези головки домкрата (внимательно осмотрите инструмент перед его использованием).



**Домкрат следует устанавливать так, чтобы его опорная поверхность находилась на твердом покрытии (асфальте, бетоне, сухой плотной земле). Если покрытие недостаточно твердое, подложите под опорную поверхность домкрата обрезок широкой доски либо толстой фанеры или какой-либо иной плоский и прочный предмет.**

**Домкрат должен располагаться под кузовом автомобиля строго вертикально, независимо от наклона кузова автомобиля. Если, поднимая кузов, вы заметите, что домкрат перекашивается, срочно прекратите подъем и установите домкрат в правильное положение.**

**Не устанавливайте домкрат под другие элементы кузова, кроме четырех мест на порогах, специально помеченных выемками, а также без крайней необходимости — под другие элементы, узлы и агрегаты. Таким образом вы можете повредить свой автомобиль. Запрещается проводить какие-либо работы под автомобилем, поднятым при помощи домкрата! Если в таких работах есть необходимость, установите вместо домкрата подставку заводского изготовления.**

Вводим крюк рукоятки домкрата в отверстие на конце винта домкрата, а противоположный конец рукоятки, имеющий, прямоугольное сечение, — в прямоугольное отверстие в колесном ключе.



**Придерживая рукоятку домкрата одной рукой, другой вращаем колесный ключ.**

Приподнимаем автомобиль до тех пор, пока заменяемое колесо не приподнимется над покрытием дороги примерно на 30 мм.

Отворачиваем гайки крепления колеса и складываем их в чистое и сухое место. Не следует класть

гайки прямо на землю: в них могут попасть песок и грязь, которые способны повредить резьбу гаек и шпилек, а влага — вызвать коррозию и «прикипание» гаек. Если колесо заменяется в плохую погоду, перед установкой тщательно очистите и протрите гайки от влаги и грязи.



**Снимаем колесо со шпилек, стараясь не повредить их резьбу и отверстия в диске колеса.**

Откладываем колесо в сторону, чтобы оно не мешало работе. Не следует использовать снятое колесо в качестве жесткой опоры вместо специальной стойки — так можно повредить его и шину тоже.

Очищаем привалочную поверхность ступицы от грязи и смазываем ее ТОНКИМ слоем консистентной смазки, трансмиссионного или моторного масла. Также очищаем от грязи и влаги шпильки крепления колеса на ступице. Проверяем состояние резьбы шпилек, и, если она не повреждена, наносим на каждую шпильку не более КАПЛИ консистентной смазки или масла. Не смазывайте шпильки крепления колеса ОБИЛЬНО — это может привести к самоотворачиванию гаек во время движения автомобиля.

Если заменяемая шина была спущена, то для последующей установки запасного колеса с накачанной шиной может понадобиться приподнять автомобиль повыше.

Проверяем давление в новом колесе и устанавливаем его на ступицу (в нашем примере устанавливаем «докатку»). При установке стараемся не повредить резьбу шпилек и внутренних поверхностей отверстий крепления колеса. Наживляем колесные гайки от руки до упора

и центрируем колесо на ступице при помощи конусных поверхностей гаек (они должны совпасть с конусными фасками отверстий крепления колеса). Можно, придерживая колесо рукой, затянуть гайки, насколько возможно, колесным ключом. Медленно опускаем автомобиль при помощи домкрата и извлекаем домкрат из-под автомобиля.



**Затягиваем гайки крепления колеса («докатки» тоже) в порядке «крест-накрест» моментом около 120 Н·м.**

На практике это примерно равно усилию, которое способна развить рука мужчины среднего физического развития (на конец рукоятки ключа длиной 250 мм нужно приложить усилие около 48 кг). Не затягивайте гайки крепления колеса, наступая на ключ ногой, — если ключ сорвется, вы можете получить травму. Кроме того, избыточным усилием можно повредить или даже сломать гайку и ключ. Напоминаем, что на автомобиле с установленным колесом-«докаткой» можно двигаться со скоростью не более 80 км/ч. Не рекомендуется пользоваться «докаткой» долго — при первой возможности замените ее полноразмерным колесом.

## Замена ламп наружного освещения

Согласно п.п. 2.3.1 и 19.1 Правил дорожного движения Российской Федерации запрещается движение автомобиля в темное время суток или в условиях недостаточной видимости без включенного ближнего света фар и габаритного света в за-

дних фонарях. Поэтому в пути, если вы обнаружили, что хотя бы одна из данных ламп не горит, необходимо остановиться и произвести замену лампы.

Если не горит одна из ламп габаритного света в задних фонарях, временно можно включить лампы противотуманного света.



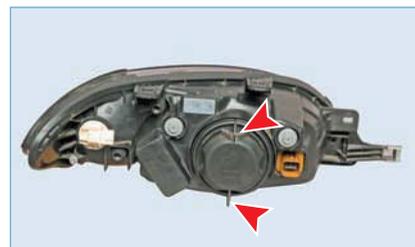
**В темное время суток при ясной погоде противотуманный свет будет производить ослепляющее действие на водителей транспортных средств,двигающихся позади вашего автомобиля. Поэтому постарайтесь при первой возможности заменить лампу габаритного света в заднем фонаре на исправную.**

Операции по замене ламп в задних фонарях автомобилей с разными типами кузовов показаны в работе «Замена ламп в заднем фонаре, снятие фонаря» (с. 261).

На автомобиле с любым типом кузова применяются двухнитевые лампы габаритного света и сигнала торможения типа P21/5 W.

Для замены лампы ближнего/дальнего света в любой из блок-фар автомобиля с кузовом **хэтчбек** удобнее снять блок-фару (см. «Снятие блок-фары», с. 255). Однако при определенной сноровке можно заменить лампу в любой из блок-фар, не снимая ее с автомобиля. При замене лампы в правой блок-фаре ничего дополнительно снимать не потребуется. При замене лампы в левой блок-фаре, возможно, потребуется снятие аккумуляторной батареи, но при этом сойдутся настройки магнитолы и некоторых других систем автомобиля. Без снятия аккумуляторной батареи вынуть лампу из левой блок-фары будет затруднительно (хотя возможно).

Для наглядности показываем данную операцию на левой блок-фаре, снятой с автомобиля (на правой блок-фаре действия выполняются аналогично).



Поворачиваем крышку с внутренней стороны блок-фары за специальные выступы (показаны стрелками) на 1/8 оборота против часовой стрелки.

При этом данные выступы расположатся вертикально.



Снимаем крышку.



Отсоединяем колодку проводов от лампы ближнего/дальнего света.



Нажимаем вниз на пружинный фиксатор лампы...

...и выводим его из зацепления с крючком на корпусе блок-фары.

Отводим пружинный фиксатор в сторону...

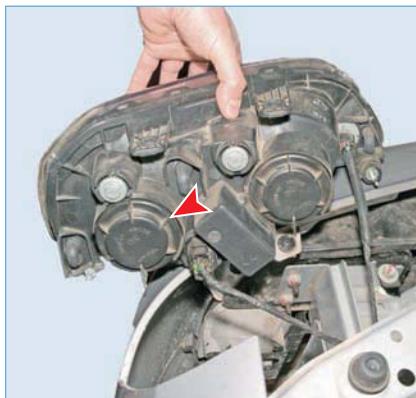


...и извлекаем лампу.

Модель лампы ближнего/дальнего света, применяемой на автомобилях с кузовом **хэтчбек**, — Н4.

Устанавливаем новую лампу головного света в обратной последовательности. При установке лампы без снятия блок-фары с автомобиля ориентируем лампу так, чтобы самый широкий из трех усиков на ее корпусе (на фото показан стрелкой) располагался вверх.

На автомобилях с кузовами **седан** и **универсал** блок-фара имеет иную форму, кроме того, здесь применяются отдельные лампы дальнего и ближнего света. Заменить лампу ближнего света возможно только после снятия блок-фары (см. «Снятие блок-фары», с. 255). Для наглядности операция по замене лампы ближнего света показана на снятой левой блок-фаре (на правой блок-фаре действия выполняются аналогично).



Лампа ближнего света находится под крышкой, расположенной ближе к крылу автомобиля (показана стрелкой).



Отворачиваем крышку против часовой стрелки и снимаем ее.



Отсоединяем колодку проводов от лампы.

Нажимаем на пружинный фиксатор лампы...



...и выводим его из зацепления с корпусом блок-фары.



Извлекаем лампу из корпуса блок-фары.

Модель лампы ближнего света, устанавливаемой в блок-фары ав-

томобилей с кузовами **седан** и **универсал**, — Н7.

Устанавливаем новую лампу в обратной последовательности.



На автомобиле **Chevrolet Lacetti** применяются галогенные лампы головного света. Работая с этими лампами, старайтесь не прикасаться к их стеклянным колбам пальцами. Следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве. Удалить загрязнение с колбы можно чистой ветошью, смоченной в спирте.

## Пуск двигателя от аккумуляторной батареи другого автомобиля («прикуривание»)

Исправный двигатель автомобиля сравнительно легко пускается в том числе и при низких температурах (примерно до  $-25^{\circ}\text{C}$ ), а аккумуляторная батарея, получающая достаточный заряд при движении, способна сохранять свою работоспособность в течение нескольких дней стоянки. Однако со временем (через 3–5 лет эксплуатации) аккумуляторная батарея начинает постепенно терять емкость. Это проявляется, прежде всего, в затрудненном пуске двигателя в холодную погоду (стартер не проворачивает коленчатый вал или проворачивает слишком медленно). Данный симптом может служить показанием к замене аккумуляторной батареи. Но если заменить ее возможности нет, а пустить двигатель необходимо, можно воспользоваться старым водительским способом: «прикуриванием», т. е. пуском двигателя с помощью подсоединения аккумуляторной батареи другого (исправного) автомобиля.

Многие водители зачастую принимают за разряд или неисправность аккумуляторной батареи другие непо-

ладки двигателя (системы зажигания, питания и др.). Характерный признак неисправности аккумуляторной батареи — быстрый пуск двигателя при «прикуривании». Если двигатель не пустился сразу, продолжать эту процедуру бесполезно, а следует начать поиск и устранение неисправности других его систем. Если после пуска двигателя от батареи автомобиля-«донора» и последующей подзарядки разряженной батареи стартер вновь откажется проворачивать коленчатый вал двигателя, значит, батарея неисправна и требует замены.

Для «прикуривания» необходим комплект из двух соединительных кабелей обязательно заводского (не самодельного!) изготовления. Кабели должны иметь сечение проводника (без учета толщины изоляции) не менее 16 мм<sup>2</sup> — это примерно равно сечению провода, соединяющего аккумуляторную батарею со стартером (также без учета толщины изоляции). Длина каждого кабеля должна быть не менее 1 м (оптимально 1,2–1,5 м).

На концах каждого кабеля в заводском исполнении установлены зажимы для крепления к выводам аккумуляторных батарей. Чтобы не перепутать полярность при подключении, один из кабелей или только ручки его зажимов окрашены в красный цвет. Этот кабель, как правило, используется для соединения «плюсовых» выводов аккумуляторных батарей. Кабель, подключаемый к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи автомобиля-«донора», имеет черный (реже — синий) цвет.



**Пуск двигателя с неисправной аккумуляторной батареей от аккумуляторной батареи автомобиля-«донора» — операция простая, но одновременно ответственная и даже опасная. Строго придерживайтесь описываемого порядка действий, а если сомневаетесь в своих силах — доверьте ее проведение более опытному водителю либо вызовите автомобиль**

**технической помощи. Работники выездных СТО часто проводят данную операцию (особенно в морозные зимы) и имеют профессиональное оборудование и приборы для этой цели.**

На каждом автомобиле включаем стояночный тормоз и устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение (на автомобиле с автоматической коробкой передач переводим селектор в положение Р). На обоих автомобилях выключаем зажигание и все приборы и устройства, имеющие электропитание. Приподнимаем пластмассовые защитные крышки с обоих выводов разряженной аккумуляторной батареи и отсоединяем клемму проводов от «минусового» вывода разряженной батареи (см. «Снятие аккумулятора от батареи», с. 249).



**Соединяем зажим «плюсового» (красного) соединительного кабеля с «плюсовым» выводом разряженной батареи...**

...а второй зажим — с «плюсовым» выводом батареи автомобиля-«донора». Соединяем зажим «минусового» (черного или синего) кабеля с «минусовым» выводом батареи автомобиля-«донора». Второй зажим «минусового» кабеля соединяем с «массой» (кузовом или двигателем) автомобиля с разряженной батареей на расстоянии около 0,3–0,5 м от батареи. Лучше всего соединять зажим «минусового» кабеля с массивными металлическими неокрашенными и незагрязненными деталями двигателя.



**На автомобиле с двигателем 1,6 л удобно присоединить зажим данного кабеля к рым-планке двигателя (показана стрелкой).**



**Скачок напряжения в бортовой сети автомобиля с электронной системой управления двигателем может вывести из строя электронный блок управления двигателем. Именно поэтому пускать двигатель с разряженной аккумуляторной батареей, применяя соединительные кабели, следует только в описанной выше последовательности.**

Пускаем двигатель автомобиля-«донора». Дав ему поработать 3–5 мин на холостом ходу, слегка увеличиваем частоту вращения коленчатого вала двигателя, после чего второй водитель должен попытаться пустить двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей. Обычно для пуска хватает одного включения стартера, но бывает, что надо сделать 2–3 попытки. Продолжительность непрерывной работы стартера при каждом пуске не должна превышать 6 с. Если двигатель пустился, следует некоторое время поддерживать повышенную частоту вращения коленчатого вала автомобиля с разряженной батареей, нажимая педаль «газа», чтобы при отключении батареи автомобиля-«донора» и подключении разряженной батареи двигатель не остановился.

Далее соединяем штатный «минусовый» провод с «минусовым» выводом разряженной батареи и только затем отсоединяем зажим «минусового» кабеля от «массы» автомобиля с разряженной батареей. Это необходимо для того, чтобы избежать резкого скачка напряжения в бортовой сети автомобиля-«донора». После этого отсоединяем зажимы «плюсового» кабеля от «плюсового» вывода разряженной батареи и батареи-«донора».



**При «прикуривании» необходимо предпринимать следующие меры предосторожности:**  
— не касаться неизолированных участков зажимов соединительных кабелей в то время, когда они присоединены к выводам аккумуляторных батарей;

— при соединении красным кабелем «плюсовых» выводов аккумуляторных батарей следить за тем, чтобы неизолированные участки зажимов не соприкасались с металлическими частями автомобиля, имеющими контакт с «массой», это может вызвать короткое замыкание и повреждение батареи;

— при температуре окружающей среды  $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже электролит разряженной батареи замерзает. При «прикуривании» батареи с замерзшим электролитом может произойти взрыв. Чтобы избежать взрыва, нужно предварительно отогреть батарею в теплом помещении;

— не следует подключать соединительный «минусовой» кабель непосредственно к «минусовому» выводу разряженной аккумуляторной батареи из-за опасности воспламенения от случайной искры и взрыва гремучего газа, выделяющегося при зарядке.

## Буксировка автомобиля

Если самостоятельное движение автомобиля по каким-либо причинам невозможно, его можно буксировать другим автомобилем на гибкой сцепке — буксировочном тросе. Трос желательно возить с собой, он не займет много места в багажном отделении. Предпочтение следует отдать синтетическим тросам — они не уступают по прочности стальным, но в отличие от последних гасят рывки, что помогает избежать деформации или обрыва буксировочных проушин и повреждения кузова. Однако при снижении скорости такой трос может провиснуть, попасть под колеса буксируемого автомобиля и перетереться об асфальт.

Стандартная длина буксировочного троса — около 6 м. Она обеспечивает расстояние, достаточное для безопасной буксировки и возможности маневра буксируемого автомобиля. Если трос короче установленной нормы, водитель буксируемого автомобиля может не успеть среагировать на резкое торможение тягача, и произойдет попутное столкновение. Помните об этом, если вы намерены использовать не покупной трос, а веревку, оказавшуюся под рукой. Ее прочность на разрыв должна составлять не менее 2 т, а длина — не менее 6,5–7 м с учетом узлов крепления. По окончании буксировки узлы наверняка затянутся так, что вы не сможете их развязать, поэтому предусмотрите возможность разрезать привязанную веревку.



**На гибких связующих звеньях (тросах) при буксировке механических транспортных средств должны выполняться предупредительные знаки в виде флажков или щитков размером  $200 \times 200$  мм с нанесенными по диагонали красными и белыми чередующимися полосами шириной 50 мм со световозвращаю-**

**щей поверхностью. Если имеющиеся в продаже тросы, как правило, имеют такие знаки, то на самодельном тросе вам придется закреплять их самостоятельно. В противном случае вы будете нарушать Правила дорожного движения.**

Спереди у автомобиля Chevrolet Lacetti имеются две буксировочные проушины, представляющие собой полукольца из толстого стального прутка, жестко прикрепленные (приваренные) к элементам кузова.



**Левая передняя буксировочная проушина**

В задней части автомобиля обычно выполняется одна буксировочная проушина, также жестко прикрепленная к кузову (расположена с левой стороны). Она используется при буксировке или вытаскивании другого автомобиля или для вытаскивания вашего автомобиля из сугроба, грязи и др. в направлении назад.



**Задняя буксировочная проушина**



**При буксировке вашего автомобиля зацепляем крюк буксировочного**

троса за одну из передних буксировочных проушин (предпочтительнее — за левую)...

...а на буксирующем автомобиле (тягаче) — за заднюю проушину.

Если автомобиль-тягач оборудован тягово-сцепным устройством (фаркопом), предпочтительнее закрепить буксировочный трос за него.

Буксировочный трос вместо крепёжных крюков может иметь на концах петли. В этом случае крепление его к проушине осуществляется так: петля вводится в проушину, и в нее вставляется прочный гаечный ключ (например, колесный). При натяжении троса ключ не даст петле выскользнуть из проушины.



Крепление троса к буксировочной проушине автомобиля с помощью петли и колесного ключа.



Можно также зафиксировать трос на проушине методом «петля в петлю»...

...однако таким способом вы сможете зафиксировать только один конец троса. Более того, петля также может при буксировке затянуться очень плотно.

Перед началом буксировки на буксируемом автомобиле включаем аварийную световую сигнализацию (согласно Правилам дорожного движения), а в темное время суток и в условиях недостаточной видимости — еще и габаритный свет. На автомобиле-тягаче в любое вре-

мя суток должен быть включен ближний свет фар.

На автомобиле с механической коробкой передач переводим рычаг переключения передач в нейтральное положение. На автомобиле с автоматической коробкой передач устанавливаем селектор в положение N.



**Скорость движения при буксировке не должна превышать 50 км/ч. Автомобиль с автоматической коробкой передач допускается буксировать со скоростью не более 50 км/ч и на расстояние не более 50 км. Если требуется более продолжительная буксировка, следует прибегнуть к эвакуации автомобиля методом полной или частичной погрузки. При частичной погрузке должны быть вывешены колеса передней (ведущей) оси.**

Устанавливаем ключ зажигания в положение ACC или ON. Это позволит вам при движении пользоваться электрическими системами автомобиля (если аккумуляторная батарея вашего автомобиля не разряжена): световыми приборами, очистителем и омывателем ветрового стекла, отопителем и др. Если двигатель работоспособен, его нужно пустить, при этом будет действовать вакуумный усилитель тормозов. В противном случае водителю буксируемого автомобиля при нажатии на педаль тормоза потребуется большее усилие.



**Во время буксировки вашего автомобиля ни в коем случае не переводите ключ зажигания в положение LOCK, так как при этом может сработать противоугонное устройство (рулевой вал заблокируется) и автомобиль потеряет управление. Это неизбежно приведет к аварийной ситуации.**

При начале буксировки водитель автомобиля-тягача должен трогаться с места плавно и вести свой автомо-

биль, избегая рывков, чтобы трос не порвался. При разрыве натянутый трос развивает очень большое усилие и может повредить элементы кузова как буксирующего, так и буксируемого автомобиля. При движении водители обоих автомобилей должны стараться поддерживать трос в натянутом состоянии, в том числе при замедлениях и остановках, чтобы трос не попал под колеса буксируемого автомобиля и не перетерся.

Водитель буксируемого автомобиля не должен препятствовать движению, нажимая без повода педаль тормоза. О необходимости остановки он должен сообщать водителю автомобиля-тягача, включая звуковой сигнал или мигая дальним светом фар. Если электрооборудование буксируемого автомобиля неисправно, оба водителя должны договориться об условных сигналах заранее. Если неисправность электрооборудования препятствует включению световой аварийной сигнализации, на буксируемом автомобиле сзади следует закрепить знак аварийной остановки.

Водитель автомобиля-тягача должен избегать торможения и остановок на подъемах дороги, т. к. при дальнейшем начале движения могут возникнуть особенно сильные рывки троса, способные привести к его разрыву. В поворотах следует вести автомобиль-тягач по максимально возможному радиусу. В зеркала заднего вида водитель автомобиля-тягача должен регулярно контролировать движение буксируемого автомобиля и следить за сигналами, подаваемыми его водителем.



**Правилами дорожного движения запрещается буксировка на гибкой сцепке автомобиля с неисправным рулевым управлением или тормозной системой, а также в условиях гололедицы. В этих случаях необходимо воспользоваться услугой специального автомобиля-эвакуатора.**

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ

Помещение, где проводятся ремонтные работы, должно хорошо проветриваться, дверь — легко открываться как изнутри, так и снаружи, проход к двери всегда оставаться свободным.

В помещении обязательно должны находиться переносной огнетушитель и аптечка.

При работе двигателя (особенно на пусковых режимах) выделяется оксид углерода (угарный газ) — ядовитый газ без цвета и запаха. Опасная для жизни концентрация оксида углерода может образоваться даже при открытых воротах гаража, поэтому перед пуском двигателя обеспечьте принудительный отвод отработавших газов за пределы гаража. При отсутствии принудительной вытяжки можно пускать двигатель на короткое время, надев на выпускную трубу отрезок шланга, выведенный за пределы гаража. При этом система выпуска и ее соединение со шлангом должны быть герметичны.

При ремонте электрических цепей и электрооборудования автомобиля отсоединяйте клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Перед разъединением трубопроводов системы питания во время обслуживания и ремонта необходимо сбрасывать давление топлива в системе.

Для защиты рук от порезов и ушибов во время «силовых» операций надевайте перчатки (лучше кожаные). Для защиты глаз при работе с электроинструментом надевайте очки (лучше специальные, с боковыми щитками).

Не применяйте неисправный инструмент: рожковые ключи с «раскрывшимся» зевом или смятыми губками, отвертки со скругленным, скрученным лезвием или неправильно заточенные, пассатижи с плохо закрепленными пластмассовыми ручками, молотки с незафиксированной ручкой и т. п.

При вывешивании автомобиля с помощью домкрата работу следует проводить на ровной горизонтальной площадке. Чтобы автомобиль при вывешивании не покатился, задействуйте стояночный тормоз, а под колеса подложите упоры.

Устанавливая под порог домкрат, используйте только места, определенные заводом-изготовителем. Пользуйтесь только исправным домкратом.



**Не работайте под автомобилем, если он вывешен только на домкрате. Для страховки используйте подставку заводского изготовления.**

Перед установкой подставки предварительно убедитесь, что соответствующие силовые элементы кузова (усилители пола, пороги) достаточно прочны.

Запрещается вывешивать автомобиль на двух или более домкратах, используйте подставки и опорные стойки заводского изготовления.

Запрещается нагружать или разгружать автомобиль, стоящий на домкрате (садиться в него, снимать или устанавливать двигатель). При ремонте автомобиля с демонтированным двигателем (силовым агрегатом) учитывайте, что развесовка по осям меняется: при вывешивании на домкрате такой автомобиль может упасть. Отработанные масла содержат канцерогенные соединения. При попадании масла на руки вытрите их ветошью, а затем протрите специальным «средством для чистки рук» (или подсолнечным маслом) и вымойте теплой водой с мылом.



**Запрещается мыть руки горячей водой, так как при этом вредные вещества легко проникают через кожу.**

При попадании на руки бензина также вытрите их чистой ветошью, а затем вымойте с мылом. В охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя (антифризе) содержится этиленгликоль, который ядовит при попадании в организм и — в меньшей степени — при попадании на кожу. При отравлении антифризом нужно немедленно вызвать рвоту, промыть желудок, а в тяжелых случаях принять солевое слабительное (например, глауберову соль) и обратиться к врачу. При попадании на кожу — смыть большим количеством воды. То же самое следует сделать и при отравлении тормозной жидкостью.

Электролит при попадании на кожу вызывает жжение, покраснение. Если электролит попал на руки или в глаза, вначале смойте его большим количеством холодной воды. Затем руки можно промыть раствором пищевой соды или нашатырного спирта (из автомобильной аптечки). Помните, что серная кислота даже в малых концентрациях разрушает органические волокна, — берегите одежду! Поэтому при работе с аккумуляторной батареей (электролит почти всегда присутствует и на ее поверхности) надевайте защитные очки и одежду (резиновые перчатки желательны).

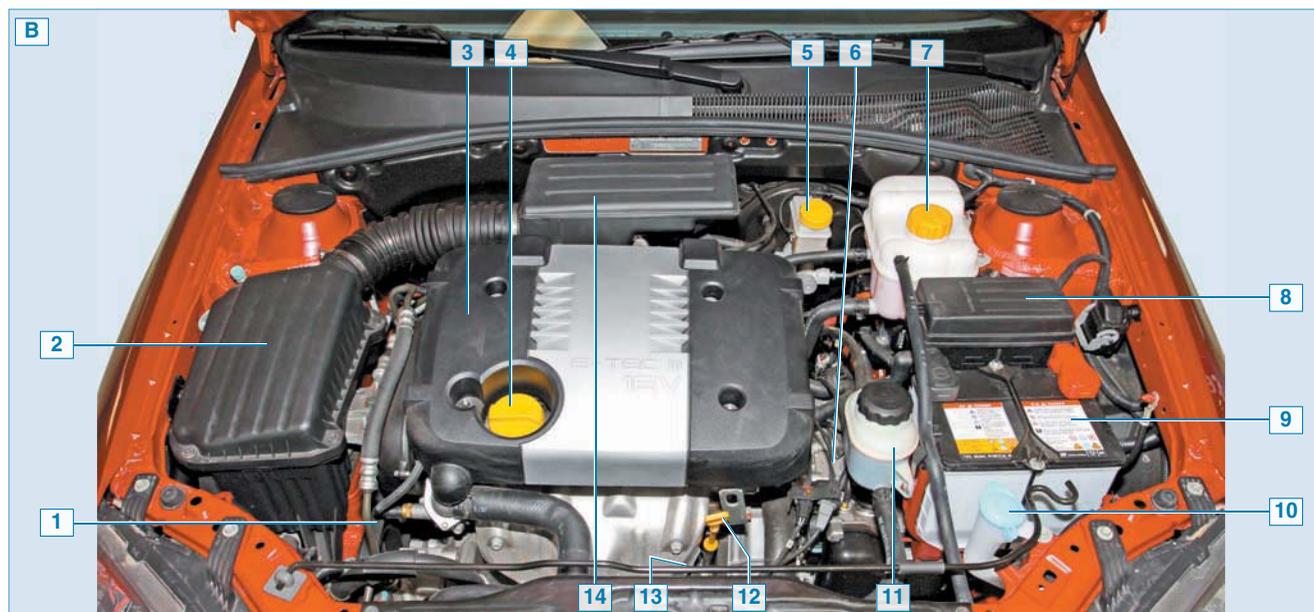
Отработанные материалы складывайте в специальные контейнеры для утилизации. Бензин, масла, тормозная жидкость, резинотехнические изделия и пластмассы практически не разлагаются естественным путем и требуют промышленной переработки. Свинцовые аккумуляторы, помимо свинца, содержат сурьму и другие элементы, образующие высокотоксичные для организма человека соединения, долго сохраняющиеся в почве.

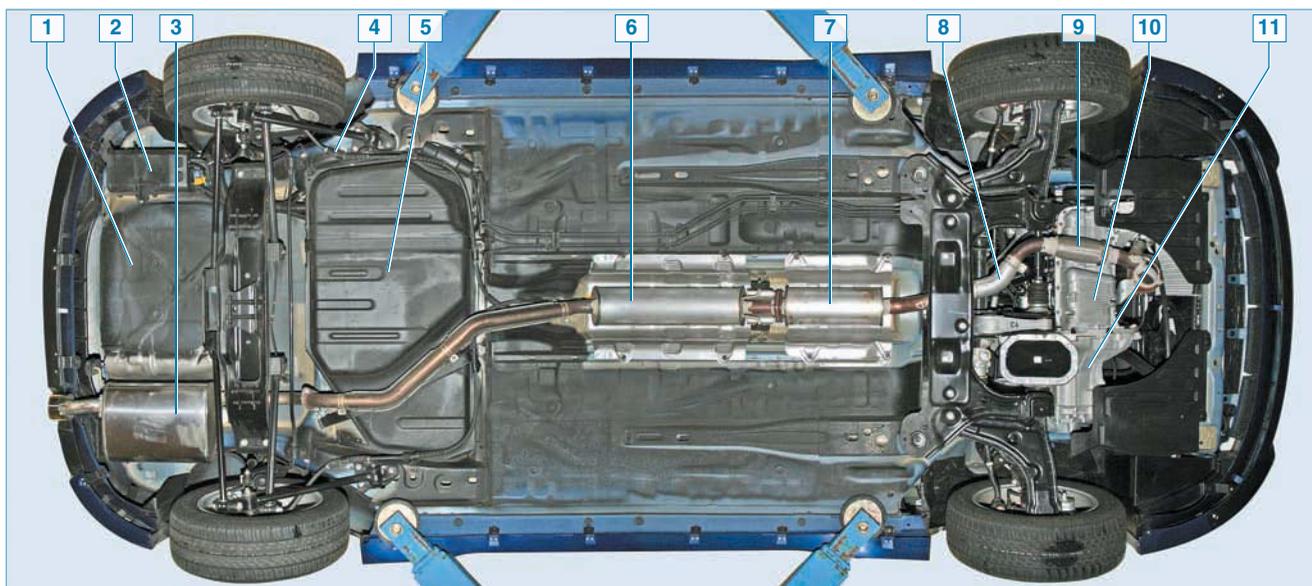
# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## Расположение основных узлов и агрегатов автомобиля

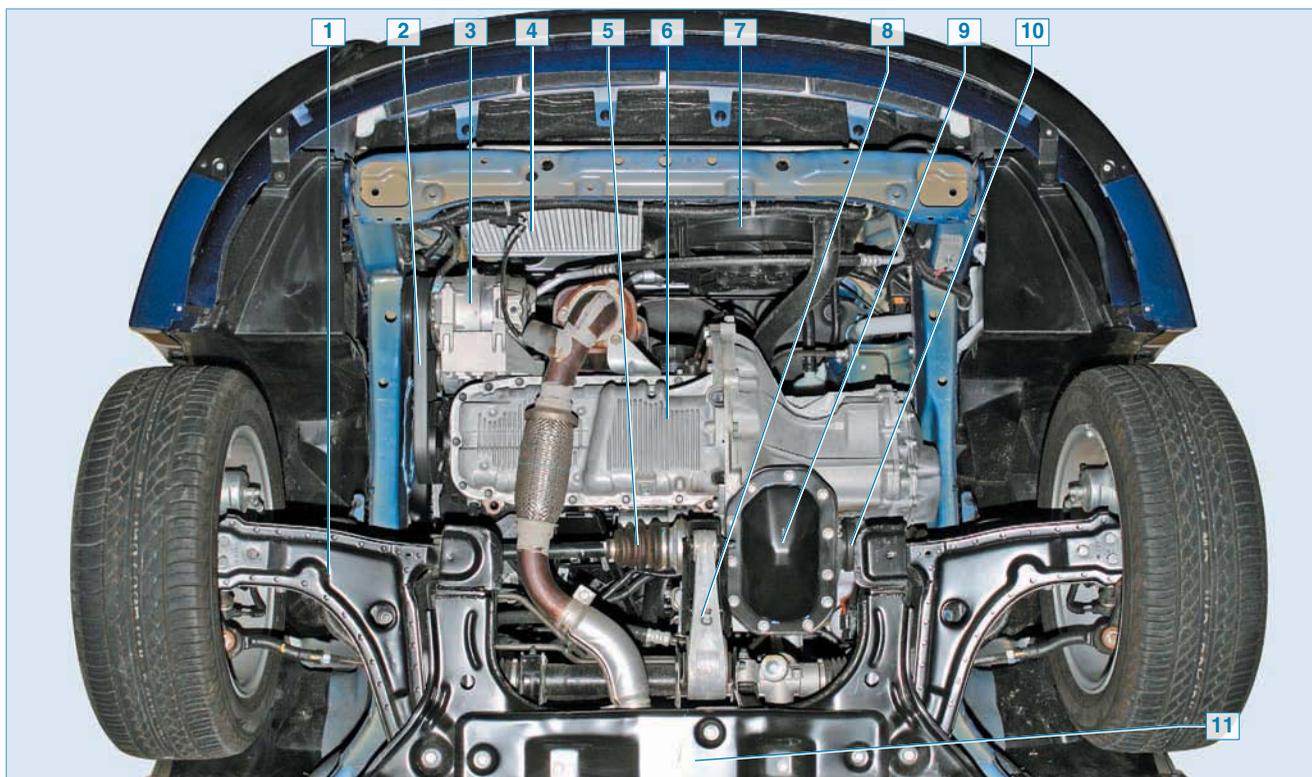


**Расположение узлов и агрегатов в подкапотном пространстве (А – двигатель 1,4/1,6; Б - двигатель 1,8):** 1 — ремень привода вспомогательных агрегатов; 2 — воздушный фильтр; 3 — крышка двигателя; 4 — крышка маслозаливной горловины двигателя; 5 — бачок гидроприводов тормозов и сцепления; 6 — коробка передач; 7 — расширительный бачок системы охлаждения; 8 — блок предохранителей и реле; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — заливная горловина бачка омывателей стекол; 11 — бачок гидроусилителя рулевого управления; 12 — указатель уровня масла в двигателе; 13 — масляный фильтр; 14 — резонатор впускного тракта





**Вид снизу на автомобиль:** 1 — ниша для запасного колеса; 2 — адсорбер; 3 — основной глушитель системы выпуска отработавших газов; 4 — трос стояночного тормоза; 5 — топливный бак; 6 — второй дополнительный глушитель; 7 — первый дополнительный глушитель; 8 — промежуточная труба системы выпуска отработавших газов; 9 — металлокомпенсатор промежуточной трубы; 10 — двигатель; 11 — коробка передач



**Вид снизу на переднюю часть автомобиля (грязезащитные щитки для наглядности сняты):** 1 — рычаг передней подвески; 2 — ремень привода вспомогательных агрегатов; 3 — компрессор кондиционера; 4 — радиатор системы охлаждения; 5 — привод правого колеса; 6 — поддон картера двигателя; 7 — вентилятор системы охлаждения; 8 — задняя опора силового агрегата; 9 — крышка картера коробки передач; 10 — привод левого колеса; 11 — поперечина подрамника передней подвески



Наименование операции	Пробег или продолжительность эксплуатации (что наступит раньше)								
	тыс.км	15	30	45	60	75	90	105	120
	годы	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Система охлаждения (шланги и их соединения)</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Охлаждающая жидкость</b>	К	К	З	К	К	К	З	К	К
<b>Система улавливания паров топлива</b>	–	–	К	–	–	К	–	–	–
<b>Система вентиляции картера</b>	–	К	–	К	–	К	–	К	–
<b>Система выпуска отработавших газов</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Трансмиссия</b>									
<b>Уровень масла в механической коробке передач</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Уровень жидкости в автоматической коробке передач</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Защитные чехлы шарниров приводов передних колес</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Ходовая часть</b>									
<b>Состояние шин и давление воздуха в шинах</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Затяжка резьбовых соединений</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Рулевое управление</b>									
<b>Уровень жидкости в бачке усилителя рулевого управления, состояние трубопроводов</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Состояние чехлов рулевого механизма и наконечников рулевых тяг</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Тормозная система</b>									
<b>Жидкость гидроприводов тормозов и сцепления</b>	К	З	К	З	К	З	К	З	З
<b>Трубки, шланги гидропривода тормозов</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Колодки, диски тормозных механизмов передних колес</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Колодки, диски тормозных механизмов задних колес</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Стояночный тормоз</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Кузов</b>									
<b>Состояние ремней безопасности</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Состояние замков капота, дверей</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Смазка замков капота, дверей, петель дверей</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К
<b>Фильтр системы отопления, вентиляции и кондиционирования</b>	К	К	К	К	К	К	К	К	К

**К** — контролировать. При необходимости произвести регулировку, затяжку, смазку, долив эксплуатационных жидкостей, устранить неисправности и заменить вышедшие из строя детали.

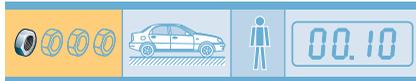
**З** — заменить.

Если автомобиль эксплуатируется в условиях большой запыленности, низкой температуры окружающей среды, используется для транспортировки прицепа, частых поездок с небольшой скоростью или на короткие расстояния, то замену моторного масла и масляного фильтра следует производить через 7500 км пробега или 6 месяцев эксплуатации, в зависимости от того, что наступит раньше.

При эксплуатации автомобиля в условиях большой запыленности замену сменного элемента воздушного фильтра необходимо проводить чаще.

Если автомобиль часто эксплуатируется с прицепом или в холмистой (горной) местности, тормозную жидкость необходимо заменять каждые 15 000 км пробега.

## Проверка состояния колес и шин



Для безопасности движения и prolongации срока эксплуатации шин необходимо визуально проверять их перед выездом, выявляя появившиеся повреждения (порезы, проколы), удалять застрявшие в шашках протектора или между ними посторонние предметы. На наружных боковинах шин могут возникать трещины, потертости о бордюры при неудачных парковках.

Необходимо поддерживать в шинах (в том числе и запасного колеса) требуемое давление, регулярно (не реже одного раза в месяц) проверять его манометром и доводить до нормы. Также необходимо проверять давление в шинах при существенном понижении или повышении температуры окружающего воздуха и перед поездкой на дальнее расстояние.

Давление воздуха в шинах передних и задних колес должно составлять 2,1 бара.

При продолжительном движении автомобиля, особенно на высокой скорости, шины нагреваются, и давление в них возрастает. Поэтому давление воздуха следует проверять на холодных шинах до поездки.

Если нет возможности измерить давление на холодных шинах, необходимо учитывать увеличение давления воздуха в шинах от нагрева на 0,2–0,3 бара.

Для проверки давления воздуха в шинах отворачиваем колпачок колесного вентиля...



...и подсоединяем к вентилю шинный манометр или насос с манометром.

Если давление ниже требуемого, шинным насосом или компрессором накачиваем шину, контролируя давление по манометру.

Если давление выше требуемого...



...надавлив специальным выступом манометра (или подходящим инструментом) на золотник, выпускаем воздух из шины небольшими порциями и проверяем давление.

На шинах не должно быть вздутий, отслоений протектора и повреждений, обнажающих корд.



**Изношенную шину следует немедленно, не дожидаясь ее аварийного разрушения заменить новой.**

Запрещается установка шин разных моделей на одну ось, а также шин, по размеру или нагрузке не соответствующих автомобилю.

Остаточная высота протектора должна быть не менее 1,6 мм.



Для контроля износа протектора в его канавках выполнены индикаторы в виде выступов высотой 1,6 мм.



В местах нахождения индикаторов износа на боковинах шин нанесены

метки в виде треугольника или букв TWI.

Проконтролировать износ протектора можно также с помощью штангенциркуля.

Для этого...



...опускаем в канавку в средней части протектора (как правило, в этой зоне протектор изнашивается быстрее) щуп глубиномера и удостоверяемся, что высота рисунка более 1,6 мм.

Чтобы снизить вероятность ошибки, желательно провести измерения в трех различных точках по окружности шины. Если износ превышает максимально допустимый, шины необходимо заменить.

Регулярно проверяем затяжку гаек крепления колес и при необходимости подтягиваем гайки.

При появлении вибраций во время движения на ровном участке дороги в ограниченном диапазоне скоростей необходимо отбалансировать колеса в шиномонтажной мастерской. Вибрация на всех скоростях движения может быть вызвана пятнистым износом шины, появлением на ней вздутий или других повреждений, а также деформацией колесного диска.

## Проверка уровня жидкости в бачке омывателей стекол



При температуре окружающего воздуха +2°C и ниже следует заливать в бачок омывателей только специальную стеклоомывающую жидкость

или концентрат, разбавленный водой в необходимых пропорциях. Вода либо сильно разбавленная стеклоомывающая жидкость может замерзнуть в бачке, трубопроводах или форсунках омывателя. Чистая вода допустима для применения только в теплое время года.

Заливная горловина бачка омывателей стекол расположена между аккумуляторной батареей и левой фарой. Для долива жидкости...



...открываем крышку заливной горловины бачка.



Доливаем жидкость и контролируем ее уровень через полупрозрачную стенку горловины.

## Замена щеток очистителей ветрового стекла и стекла двери багажного отделения



Замену щеток проводим при ухудшении качества очистки ветрового стекла, примерно раз в год — лучше перед началом осенне-зимнего периода.

Длина левой щетки — 550 мм, правой — 480 мм, двери багажного от-

деления (хэтчбек) — 450 мм. Щетки следует периодически промывать под краном теплой водой с мылом. Если щетки сильно загрязнены или покрылись льдом, их следует снять и очистить.

Для этого отводим рычаг со щеткой от ветрового стекла.



**Будьте осторожны при снятии щеток: рычаг под действием пружины может резко опуститься на стекло и расколоть его.**



Нажимаем и удерживаем язычок фиксатора щетки.



Сдвигаем щетку с крюка рычага, так чтобы фиксатор щетки вышел из крюка...



...и снимаем щетку с рычага.

Если требуется заменить фиксатор щетки, сдвигаем его с оси щетки и снимаем.

Аналогично снимаем другую щетку очистителя ветрового стекла и щетку очистителя стекла двери багажного отделения.

Устанавливаем щетки в обратной последовательности.

## Проверка уровня масла в поддоне картера двигателя



Проверку уровня масла в поддоне картера проводим на горизонтальной площадке при неработающем двигателе. Если перед проверкой двигатель работал, то останавливаем его. Ждем не менее трех минут (масло должно успеть стечь в поддон картера двигателя)...



...и вынимаем указатель уровня масла (щуп).



Протираем указатель чистой ветошью.

Вставляем указатель уровня в направляющую трубку до упора.

Снова вынимаем указатель и по кромке масляной пленки на нем определяем уровень масла в поддоне картера двигателя.



Кромка масляной пленки должна находиться между метками MIN и MAX указателя уровня масла.

При необходимости доливаем масло в картер двигателя (объем масла, который необходимо долить, чтобы поднять его уровень от метки MIN до метки MAX указателя — 1,0 л, для напоминания эта цифра нанесена на щуп между метками).

Выжидаем не менее трех минут, чтобы долитая порция масла успела стечь в поддон, и вновь проверяем уровень. Устанавливаем указатель уровня на место.

Доливая масло, не допускайте превышения максимального допустимого уровня. В противном случае масло через систему вентиляции картера будет попадать в камеры сгорания цилиндров, а продукты сгорания масла могут вывести из строя каталитический нейтрализатор отработавших газов.

## Замена масла в двигателе и масляного фильтра



Замену масла в двигателе выполняем в соответствии с регламентом технического обслуживания каждые 15 тыс. км пробега. Замену проводим на неработающем двигателе, лучше сразу после поездки, пока масло не остыло.

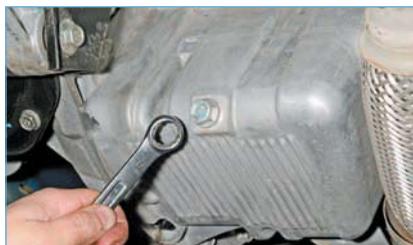


Отворачиваем крышку маслозаливной горловины на двигателе 1,4/1,6...



...на двигателе 1,8.

Снизу автомобиля очищаем от грязи поддон картера вокруг пробки сливного отверстия.



Накидным ключом или головкой «на 17» ослабляем затяжку пробки сливного отверстия.

Подставляем под отверстие широкую емкость для отработавшего масла объемом не менее 4 л...



...и отвернув пробку вручную, сливаем масло.

Будьте осторожны — масло горячее. Сливаем масло не менее 10 мин.



Проверяем состояние уплотнительной медной шайбы пробки.

Если шайба сильно деформирована или изношена, заменяем ее. Протерев пробку, заворачиваем и затягиваем ее. Удаляем подтеки масла с поддона картера двигателя. Подставляем емкость под масляный фильтр. Отворачиваем (против часовой стрелки) масляный фильтр. Если это не удастся сделать вручную...



...ослабляем затяжку фильтра съемником.

При отсутствии съемника пробиваем корпус фильтра отверткой (ближе к доньшку, чтобы не повредить штуцер двигателя) и отворачиваем фильтр, используя отвертку в качестве рычага.



Снимаем масляный фильтр.

Очищаем посадочное место фильтра на блоке цилиндров от грязи и потеков масла.

Наносим моторное масло на уплотнительное кольцо фильтра.

Масляный фильтр заворачиваем от руки до соприкосновения уплотнительного кольца с блоком цилиндров. Затем поворачиваем фильтр еще на 3/4 оборота для герметизации соединения.

Через маслозаливную горловину заливаем в двигатель 3,75 л масла.

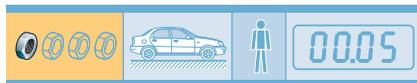
Заворачиваем крышку горловины по часовой стрелке.

Пускаем двигатель на 1–2 мин. Убеждаемся, что в комбинации при-

боров погас сигнализатор недостаточного (аварийного) давления масла в двигателе и потеки из-под пробки и фильтра отсутствуют. При необходимости подтягиваем масляный фильтр и пробку сливного отверстия.

Останавливаем двигатель, через несколько минут (чтобы масло стекло в поддон картера) проверяем уровень масла (см. «Проверка уровня масла в поддоне картера двигателя», с. 55) и доводим его до нормы.

## Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости



Проверку уровня жидкости в расширительном бачке системы охлаждения желательно проводить при каждом осмотре автомобиля перед выездом и обязательно в случае перегрева двигателя и связанного с ним выброса жидкости из системы. Расширительный бачок установлен в моторном отсеке и крепится к левой чашке верхней опоры амортизационной стойки.

Для проверки уровня жидкости устанавливаем автомобиль на горизонтальную площадку. Проверку проводим на холодном двигателе.



На боковой стенке бачка нанесены метки MAX и MIN, между которыми

должен находиться уровень жидкости на холодном двигателе.

Когда двигатель прогрет до рабочей температуры, уровень охлаждающей жидкости в бачке может быть немного выше метки MAX.

Если уровень расположен на метке MIN или ниже, доливаем в бачок жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем (см. «Приложения», с. 316).



**На прогревом двигателе жидкость в системе охлаждения находится под избыточным давлением. Во избежание ожогов не отворачивайте крышку расширительного бачка, пока двигатель не остынет до безопасной температуры.**

Если необходимо долить жидкость в систему на прогревом двигателе, останавливаем его.



Через 10 мин, накрыв пробку расширительного бачка ветошью, отворачиваем ее на четверть оборота, стравливая избыточное давление в системе.



Отворачиваем крышку расширительного бачка...

...и доливаем в бачок охлаждающую жидкость, немного не доводя уровень до метки MAX.

Потеки охлаждающей жидкости удаляем ветошью. Заворачиваем крышку расширительного бачка.



**Если уровень жидкости в расширительном бачке постоянно снижается, то в системе охлаждения, скорее всего, имеется течь. В этом случае необходимо проверить герметичность системы охлаждения и устранить неисправность (см. «Система охлаждения», с. 146).**

## Замена охлаждающей жидкости



Согласно регламенту технического обслуживания завода-изготовителя охлаждающую жидкость следует заменять каждые 45 тыс. км пробега или через три года эксплуатации — в зависимости от того, что наступит раньше.

Если двигатель горячий, необходимо дать ему остыть, а затем сбросить избыточное давление в системе охлаждения, отвернув крышку расширительного бачка (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 57).

Конструкция системы охлаждения позволяет слить охлаждающую жидкость через сливной штуцер, расположенный в нижней бачке радиатора.



Сливной штуцер системы охлаждения направлен вниз и входит в отверстие нижней поперечины рамки радиатора.

Для удобства слива охлаждающей жидкости...



...надеваем трубку подходящего диаметра на сливной штуцер системы охлаждения.

Подставляем широкую емкость объемом не менее 8,0 л под сливное отверстие, или трубку.



Отверткой отворачиваем пробку сливного штуцера...

...и сливаем жидкость из двигателя в подставленную емкость.

Для улучшения слива жидкости из двигателя, отворачиваем крышку расширительного бачка.

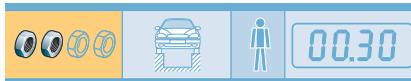
Заворачиваем пробку сливного штуцера.

Через расширительный бачок заполняем систему охлаждающей жидкостью. Пускаем двигатель. На работающем двигателе несколько раз поочередно энергично сжимаем шланги системы охлаждения — это поможет жидкости заполнить систему и вытеснить из нее воздух. По мере падения уровня жидкости в расширительном бачке доводим его до нормы и заворачиваем крышку бачка. При прогреве двигателя отводящий (нижний) шланг радиатора некоторое время должен быть холодным, а затем — быстро нагреться, что будет свидетельствовать о начале циркуляции жидкости по большому кругу. Дождавшись включения вентилятора системы охлаждения, останавливаем двигатель.

После остывания двигателя проверяем уровень охлаждающей жидкости

в бачке и доводим его до нормы (он должен находиться между метками MIN и MAX).

## Проверка уровня и доливка масла в механическую коробку передач



Проверять уровень масла в коробке передач необходимо через каждые 15 тыс. км пробега или через год эксплуатации автомобиля, а также при обнаружении подтеков масла на картере коробки. Замена масла не предусмотрена регламентом технического обслуживания в течение всего срока службы коробки передач.

Уровень масла проверяем на остывшей коробке передач, установив автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.



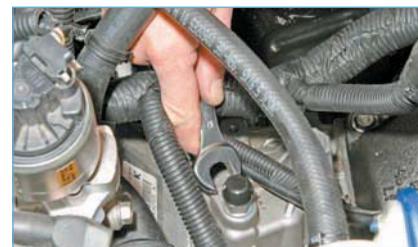
Головкой «на 13» отворачиваем пробку контрольного отверстия в картере коробки передач...



...и вынимаем пробку из отверстия. При нормальном количестве масла в коробке передач его уровень должен доходить до нижнего края контрольного отверстия — проверяем пальцем. Если уровень масла зна-

чительно ниже требуемого, то необходимо долить масло в коробку передач. Долить масло можно снизу автомобиля — через контрольное отверстие с помощью специального шприца для трансмиссионного масла или сверху — через отверстие в картере коробки передач для сапуна с помощью воронки.

Для доливки масла сверху, в моторном отсеке...



...ключом «на 17» ослабляем затяжку сапуна...



и отворачиваем сапун.



Вставляем в отверстие сапуна картера коробки передач воронку...



...и заливаем трансмиссионное масло до момента, пока оно не начнет выливаться через контрольное отверстие.

Заворачиваем пробку контрольного отверстия.

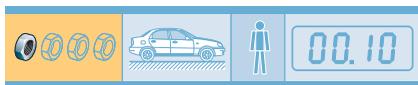
Перед установкой сапуна проверяем состояние его отверстий. Для этого снимаем с сапуна колпачок.



Если отверстия сапуна забиты грязью, прочищаем их.

Заворачиваем сапун и закрываем его колпачком.

## Проверка уровня жидкости в автоматической коробке передач



Уровень жидкости в автоматической коробке передач желательно проверять каждые 15 тыс. км пробега или при обнаружении неисправностей в работе коробки и подтеков жидкости на ее картере.

Показываем проверку уровня жидкости в автоматической коробке передач автомобиля с двигателем 1,6.



**Указатель уровня жидкости автоматической коробки передач**

Проверку выполняем сразу после поездки (чтобы жидкость в коробке передач было прогрета до рабочей температуры — 70–80°) — на горизонтальной площадке, при этом двигатель должен работать на холостом ходу, а селектор (рычаг выбора передач) находиться в положении «Р».

Прежде чем извлечь указатель уровня жидкости, тщательно удаляем загрязнения с поверхности деталей в непосредственной близости от него. Попадание во внутреннюю полость коробки передач даже незначительного количества инородных частиц недопустимо, так как это может нарушить ее нормальную работу и стать причиной повышенного износа деталей механизма.

Вынимаем указатель уровня жидкости из направляющей трубки коробки передач. Для проверки состояния жидкости промокаем указатель белым бумажным листом. Жидкость должна быть прозрачной. Мелкая взвесь, коричневого или черного цвета, хорошо заметная на белой бумаге, свидетельствует о сильном износе фрикционных. В этом случае следует обратиться на СТО для диагностики коробки передач.

Чистой безворсовой ветошью удаляем с указателя остатки жидкости и вставляем его в направляющую трубку до упора.

Снова вынимаем указатель и определяем место расположения пленки жидкости на указателе.



**Расположение контрольных меток на указателе уровня жидкости**

Объем жидкости в коробке передач в норме, если кромка пленки жидкости располагается между двумя метками HOT («горячей» зоны) на указателе. Если кромка пленки оказалась ниже меток «горячей» зоны, требуется долить жидкость. При необходимости доливаем в коробку передач жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем. Жидкость заливаем в направляющую трубку указателя с помощью воронки небольшими порциями, контролируя уровень.

У автоматической коробки передач на автомобиле с двигателем 1,8 указатель уровня жидкости не предусмотрен. Уровень жидкости в коробке передач определяется через контрольное отверстие (закрытое пробкой), расположенное в картере коробки под корпусом наружного шарнира привода правого колеса. Проверку уровня проводим при тех же условиях (см. выше), отвернув пробку. Уровень жидкости в коробке передач должен достигать нижней кромки контрольного отверстия. Если уровень понижен, доливаем в коробку передач жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем, с помощью шприца для трансмиссионного масла.

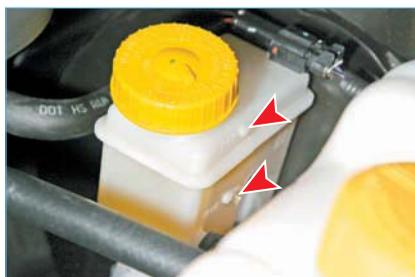
Нельзя превышать максимально допустимый уровень жидкости, так как это может привести к выходу коробки передач из строя.

## Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления



Запас рабочей (тормозной) жидкости гидроприводов тормозов и сцепления находится в бачке, расположенном на главном тормозном цилиндре.

Для контроля уровня жидкости в бачке установлен датчик. При падении уровня ниже допустимого (метка MIN) в комбинации приборов загорается сигнализатор включения стояночного тормоза и низкого уровня жидкости в бачке. Если утечки жидкости из системы нет, то ее уровень в бачке понижается в основном в результате износа накладок колодок тормозных механизмов колес. Даже при наличии датчика рекомендуем визуально проверять уровень рабочей жидкости в бачке перед выездом, так как в процессе эксплуатации может возникнуть неисправность, как самого датчика, так и сигнализатора в комбинации приборов или их электроцепей.



На бачке выполнены метки MIN и MAX, между которыми должен находиться уровень рабочей жидкости.



**Не допускайте понижения уровня жидкости ниже метки MIN.**

Чтобы долить рабочую жидкость в бачок, отворачиваем его крышку против часовой стрелки...



...и снимаем крышку с бачка.

Доливаем жидкость типа DOT-4 в бачок до отметки MAX и устанавливаем крышку бачка на место.



**Рабочая жидкость, попавшая на лакокрасочное покрытие, пластмассовые детали и проводку автомобиля, может вызвать их повреждение. Немедленно удалите ее чистой ветошью.**

Если уровень рабочей жидкости в бачке постоянно понижается, то в системе, скорее всего, имеется течь. В этом случае необходимо проверить герметичность гидроприводов тормозной системы или сцепления и устранить неисправность.

## Замена жидкости в гидроприводах тормозов и сцепления



Замену рабочей жидкости в гидроприводах тормозов и сцепления проводим в соответствии с регламентом технического обслуживания — каждые 30 тыс. км пробега или через два года (в зависимости от того, что наступит раньше).



**При эксплуатации автомобиля с прицепом и частых поездках по горным дорогам, тормозную жидкость необходимо заменять через каждые 15 000 км пробега.**



Откачиваем старую жидкость из бачка шприцем или резиновой грушей.



Заливаем в бачок новую жидкость.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 61) и гидропривод сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления» с. 165), до тех пор, пока новая жидкость (более светлая, чем старая) не начнет выходить из штуцеров прокачки всех рабочих цилиндров. После прокачки тормозов и сцепления доводим уровень жидкости в бачке до нормы (см. «Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления», с. 60).



**Применяйте тормозную жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем. В противном случае возможен выход из строя гидроприводов тормозов и сцепления.**

## Прокачка гидропривода тормозной системы



Прокачиваем тормоза для удаления воздуха из гидропривода после его разгерметизации при замене главного цилиндра, рабочих цилиндров тормозных механизмов колес, шлангов, трубок, а также в случае замены рабочей жидкости или когда педаль тормоза становится «мягкой».

Воздух из системы удаляем при неработающем двигателе сначала из одного контура, а затем из другого в следующей последовательности:

- тормозной механизм правого заднего колеса;
- тормозной механизм левого переднего колеса;
- тормозной механизм левого заднего колеса;
- тормозной механизм правого переднего колеса.

При попадании воздуха в один из контуров достаточно прокачать только этот контур, а не весь гидропривод. Перед прокачкой проверяем уровень рабочей жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления. При необходимости доливаем жидкость (см. «Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления», с. 60). Прокачку тормозов проводим с помощником. Очищаем от грязи штуцер прокачки тормозного механизма правого заднего колеса...



...и снимаем с него защитный колпачок.



**Накидным ключом «на 10» ослабляем затяжку штуцера прокачки.**

Надеваем на штуцер шланг, а свободный его конец погружаем в емкость, частично заполненную рабочей жидкостью.

Помощник должен энергично нажать педаль тормоза до упора 4–5 раз и удерживать ее нажатой.



**Ключом «на 10» отворачиваем штуцер прокачки на 1/2–3/4 оборота.**

При этом из шланга будет вытекать жидкость с пузырьками воздуха, а педаль тормоза следует дожимать до упора.

Как только жидкость перестанет вытекать из шланга, заворачиваем штуцер и только после этого помощник может отпустить педаль.

Повторяем прокачку до тех пор, пока в выходящей из шланга жидкости не перестанут появляться пузырьки воздуха. Снимаем шланг, насухо вытираем штуцер прокачки и надеваем на него защитный колпачок.



Снимаем защитный колпачок со штуцера прокачки тормозного

механизма левого переднего колеса.



**Накидным ключом «на 10» ослабляем затяжку штуцера прокачки.**

Надеваем на штуцер шланг, а свободный его конец погружаем в емкость, частично заполненную рабочей жидкостью.

Прокачиваем, как описано выше...



**...тормозной механизм левого переднего колеса, отворачивая штуцер прокачки ключом «на 10».**

Аналогично прокачиваем тормозные механизмы другого контура.

При прокачке нужно следить за уровнем жидкости в бачке и при необходимости доливать жидкость.

Если при нажатии педали тормоза ощущается ее «мягкость» и увеличенный ход, значит, в системе остался воздух. В этом случае повторяем прокачку до тех пор, пока педаль не станет «жесткой», т.е. при нажатии проходить не более полови-

ны расстояния до пола. Если воздух не удается удалить, проверяем герметичность соединений, трубопроводов, шлангов, главного и рабочих цилиндров. Подтекающие соединения подтягиваем, неисправные главный и рабочие цилиндры заменяем (см. «Тормозная система», с. 220).

## Проверка уровня рабочей жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления



Залитая в гидропривод усилителя рулевого управления жидкость рассчитана на весь срок эксплуатации автомобиля. Уровень жидкости в бачке гидроусилителя проверяем при каждом техническом обслуживании, а также при обнаружении течи жидкости из гидропривода усилителя, при снижении эффективности рулевого управления или появлении постороннего шума (воя) при вращении рулевого колеса.

Важно определить место подтекания как можно точнее, так как в этом случае, скорее всего, потребуется замена изношенной или поврежденной детали.

Используем следующую методику: — при выключенном двигателе протираем насухо все элементы рулевого управления;

— проверяем уровень жидкости в бачке насоса гидроусилителя и, если необходимо доводим его до нормы;

— пускаем двигатель и несколько раз вращаем руль до упора в крайнее левое и крайнее правое положения;

— находим точное место подтекания и устраняем причину.

Для долива, а также при замене жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления необходи-

мо использовать рабочую жидкость DEXRON IV.

Бачок гидроусилителя рулевого управления расположен в моторном отсеке слева, рядом с аккумуляторной батареей. Проверку уровня рабочей жидкости в бачке выполняем на горизонтальной поверхности при неработающем двигателе.



На корпусе бачка нанесены метки MIN и MAX, между которыми должен находиться уровень рабочей жидкости при холодном двигателе.

При прогревом двигателя уровень рабочей жидкости должен находиться около метки MAX. Если уровень рабочей жидкости опустился ниже метки MIN, то необходимо долить жидкость. Для этого поворачиваем крышку против часовой стрелки...



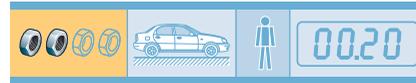
...и снимаем крышку бачка



Доливаем в бачок жидкость.

Плотно заворачиваем крышку бачка.

## Регулировка стояночного тормоза



Стояночный тормоз должен удерживать автомобиль на уклоне 23%. Полный ход рычага привода стояночного тормоза должен составлять 7–10 зубцов (щелчков) храпового устройства сектора рычага.

Для регулировки стояночного тормоза...



...снимаем держатель стаканов.



Отверткой поддеваем заглушку...



...и вынимаем ее из облицовки туннеля пола.

Вывешиваем задние колеса.

Поднимаем рычаг стояночного тормоза на 2 зубца (щелчка) храпового устройства.



Высокой головкой «на 12» вращаем регулировочную гайку по часовой стрелке, натягивая тросы до тех пор, пока задние колеса станут проворачиваться с небольшим усилием.

После этого полностью опускаем рычаг стояночного тормоза, задние колеса при этом должны вращаться свободно.

Проверяем регулировку стояночного тормоза — при полном ходе рычага 7–10 зубцов храпового устройства задние колеса не должны вращаться. При необходимости повторяем регулировку. В том случае, если невозможно отрегулировать стояночный тормоз, регулируем зазор между колодками стояночного тормоза и цилиндрической диска тормозного механизма.

Для этого полностью опускаем рычаг стояночного тормоза. Снимаем диск тормозного механизма (см. «Снятие диска тормозного механизма заднего колеса», с. 229).



Отверткой поддеваем заглушку...



...и вынимаем ее из диска тормозного механизма.



Поворачиваем диск так, чтобы отверстие в нем расположилось снизу.



Через отверстие в диске, отверткой поворачиваем гайку регулятора по часовой стрелке (вверх), до тех пор, пока колесо станет проворачиваться с небольшим усилием.



Для наглядности показываем регулировку со снятым диском тормозного механизма.

После этого поворачиваем гайку регулятора в обратную сторону до тех пор, пока колесо не начнет проворачиваться свободно. Проверяем регулировку стояночного тормоза.

## Замена ремня привода вспомогательных агрегатов

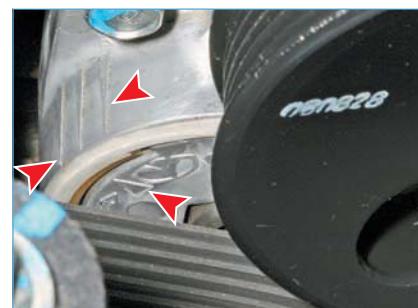


В соответствии с регламентом технического обслуживания проверку состояния ремня привода вспомогательных агрегатов проводим через каждые 30 тыс. км пробега.

Проверяем величину износа ремня по положению индикаторной стрелки на корпусе его автоматического натяжителя. Для доступа к натяжителю ремня снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра» стр. 137).



Корпус натяжителя ремня расположен под шкивом насоса гидроусилителя рулевого управления.



Индикаторная стрелка на подвижной части натяжителя должна находиться между двумя крайними рисками на неподвижной части его корпуса.

Если индикаторная стрелка опустилась ниже крайней левой риски, то ремень предельно изношен, и его необходимо заменить.

Ремень также необходимо заменить при обнаружении на нем трещин, разрывов и отслоений резины от тканевой основы.

Чтобы снять приводной ремень вспомогательных агрегатов, ослабляем его натяжение.

Для этого...



...накидным ключом «на 14» поворачиваем ролик натяжителя по часовой стрелке за болт его крепления, ослабляя натяжение ремня...



...и снимаем ремень со шкивов генератора, насоса гидроусилителя рулевого управления, компрессора кондиционера и привода вспомогательных агрегатов.

Снять приводной ремень можно снизу автомобиля, но для этого потребуется эстакада или смотровая канава и необходимо демонтировать правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека» стр. 280).



По аналогии с операцией, выполняемой в моторном отсеке, накидным ключом «на 14» поворачиваем ро-

лик натяжителя по часовой стрелке за болт его крепления, ослабляем натяжение ремня и...



...снимаем ремень со шкивов генератора, насоса гидроусилителя рулевого управления, компрессора кондиционера и привода вспомогательных агрегатов.



Маркировка приводного ремня (шестиклиновой, длиной 1875 мм).

Устанавливаем ремень привода вспомогательных агрегатов в обратной последовательности.

## Проверка состояния и замена свечей зажигания



В соответствии с регламентом технического обслуживания контролируем состояние и заменяем свечи зажигания:

— двигатель **1,4/1,6** — проверяем через 15 тыс. км, заменяем через 30 тыс. км пробега;

— двигатель **1,8** — проверяем через 30 тыс. км, заменяем через 60 тыс. км пробега.

Для замены свечей зажигания...



...головкой «на 10» отворачиваем две гайки и два болта крепления крышки двигателя...



...и снимаем ее.



Снимаем со свечи наконечник высоковольтного провода.



Высокой «свечной» головкой «на 16» с удлинителем выворачиваем свечу зажигания...



...и вынимаем ее из свечного колодца.

При вворачивании свечи необходимо вращать удлинитель с головкой или свечной ключом рукой, а не воротком или трещоткой, во избежание повреждения резьбы свечного отверстия в головке блока цилиндров.

Если свеча пошла не по резьбе, будет ощущаться сильное сопротивление вращению. В этом случае необходимо полностью вывернуть свечу и, очистив резьбу, повторно завернуть.

Окончательно затягиваем свечу предписанным моментом (см. «Приложение» стр. 316).



**Чрезмерная затяжка свечей зажигания может привести к повреждению резьбы в свечных отверстиях головки блока цилиндров.**

Аналогично проверяем (заменяем) остальные свечи зажигания.

## Замена топливного фильтра



В соответствии с регламентом технического обслуживания замену топливного фильтра необходимо проводить через каждые 45 тыс. км пробега.



**Если автомобиль эксплуатируется в условиях большой запыленности местности или при низком качестве топлива, замену фильтра необходимо проводить чаще.**

Топливный фильтр расположен под днищем кузова справа перед топливным баком.

Топливо в системе питания двигателя находится под давлением. Поэтому перед обслуживанием системы питания необходимо сбросить давление топлива. Для этого при выключенном зажигании...



...вынимаем из монтажного блока в моторном отсеке предохранитель топливного насоса (Ef18).

Пускаем двигатель и даем ему поработать на холостом ходу до остановки из-за выработки топлива в системе. Затем включаем стартер на 2–3 с. В результате давление в топливной системе будет сброшено.



Отсоединяем провод «заземления» от клеммы на корпусе топливного фильтра.



Ключом или головкой «на 10» отворачиваем стяжной болт крепежного хомута.



Снимаем провод.



Снимаем защитный кожух.



Концом отвертки выдвигаем фиксатор из наконечника топливной трубки...



...и снимаем наконечник трубки белого цвета.



Сжимаем «усики» пластмассового фиксатора наконечника топливной трубки...



...и снимаем наконечник трубки черного цвета со штуцера фильтра.



**Выводим топливный фильтр из кронштейна.**

Устанавливаем фильтр в обратной последовательности.

Наконечники топливных трубок надеваем на штуцеры фильтра до защелкивания фиксаторов. Установив предохранитель топливного насоса, включаем зажигание и проверяем герметичность соединений.

## Замена сменного элемента воздушного фильтра



Сменный элемент воздушного фильтра необходимо заменять через каждые 45 тыс. км пробега. При эксплуатации автомобиля в запыленной местности пробег между заменами элемента следует сократить в 1,5–2 раза. Деформированный или поврежденный элемент необходимо заменить независимо от пробега.

**!** Некондиционный либо сильно загрязненный элемент воздушного фильтра может привести к сильному износу и снижению мощности двигателя.



Головкой «на 8» отворачиваем четыре винта крепления крышки корпуса воздушного фильтра.



Приподнимаем крышку...



...и вынимаем фильтрующий элемент воздушного фильтра.

Очищаем полости корпуса и крышки воздушного фильтра и устанавливаем новый элемент в обратной последовательности.

**!** Не эксплуатируйте автомобиль со снятым фильтрующим элементом даже непродолжительное время.

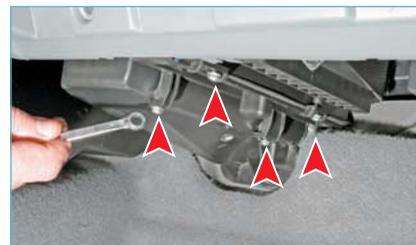
## Замена фильтра системы отопления, вентиляции и кондиционирования



Фильтр воздуха, поступающего через систему отопления вентиляции и кондиционирования в салон автомобиля (салонный фильтр), необходимо заменять через каждые 15 тыс. км пробега. При эксплуатации автомобиля в запыленной местности пробег между заменами элемента следует сократить в 1,5–2 раза. Деформированный или поврежденный элемент необходимо заменить независимо от пробега.

Крышка фильтра расположена в салоне автомобиля за вещевым ящиком над ногами переднего пассажира.

Замену фильтра удобнее выполнять при снятом вещевом ящике (см. «Снятие вещевого ящика» стр. 299).



Ключом (головкой) «на 7» или крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления крышки фильтра...



...и снимаем крышку с корпуса климатической установки.



Выдвигаем фильтр из корпуса климатической установки до упора в ковровое покрытие пола ...



...и складываем фильтр по технологическим разрезам его рамки (для наглядности показано на снятом фильтре).



Полностью вынимаем фильтр из корпуса климатической установки. Новый фильтр устанавливаем в обратной последовательности.

## Проверка состояния ходовой части и трансмиссии



Проверку состояния ходовой части и трансмиссии выполняем через каждые 15 тыс. км пробега или после сильных ударов, ям и т. д.

На деталях ходовой части (колесах, рычагах и пружинах подвесок, стабилизаторах поперечной устойчивости, амортизаторах) и трансмиссии (валах приводов передних колес) не должно быть деформаций, трещин и других механических повреждений, влияющих на форму и прочность деталей.

Поочередно вывешивая колеса (при этом автомобиль должен быть надежно зафиксирован на подставке), проверяем состояние подшипников их ступиц.



**Используйте подставки только заводского изготовления.**

Колесо от руки должно вращаться равномерно, без заеданий и стуков.



Взявшись за колесо в вертикальной плоскости, поочередно резко тянем верхнюю часть колеса на себя, а нижнюю — от себя, и наоборот.

Убеждаемся в отсутствии люфта (стука). При наличии люфта просим помощника нажать педаль тормоза. Если при этом люфт пропал, значит, неисправен подшипник ступицы, а если стук остался — то, скорее всего, изношены детали подвески.

Подшипники ступиц передних и задних колес не регулируются и при наличии люфта подлежат замене.

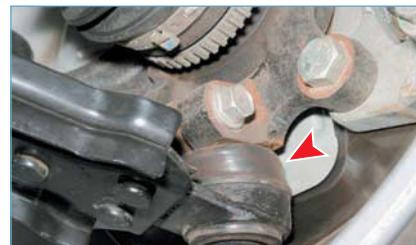
Для проверки исправности шаровых опор вставляем мощную отвертку между рычагом подвески и поворотным кулаком, оберегая при этом от повреждения чехол шаровой опоры.



Отжимая мощной отверткой рычаг, следим за перемещением корпуса шаровой опоры относительно поворотного кулака.

При наличии люфта в шаровой опоре заменяем ее.

Аналогично проверяем шаровую опору другого колеса.



Проверяем состояние защитных чехлов шаровых опор.

Шаровые опоры с порванными, потрескавшимися чехлами заменяем. Для проверки передних сайлент-блоков рычагов передней подвески...



...вставляем мощную отвертку между проушиной рычага и подрамником...

...и пытаемся сдвинуть проушину рычага относительно подрамника в разных направлениях. Если проушина рычага перемещается без значительных усилий, значит, сильно изношен или поврежден сайлент-блок рычага и его необходимо заменить. Разрывы, растрескивания и вспучивания резиновой втулки сайлент-блока недопустимы.

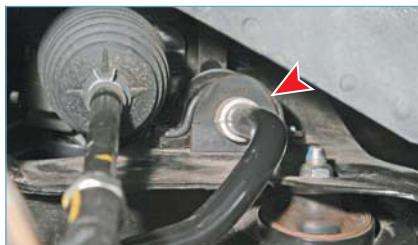
Проверяем состояние задних сайлент-блоков рычагов передней подвески.



Вставляем мощную отвертку между подрамником и проушиной рычага...

...и пытаемся сдвинуть проушину рычага относительно подрамника в разных направлениях. Если проушина рычага перемещается без значи-

тельных усилий, значит, сильно изношен или поврежден сайлент-блок рычага и его необходимо заменить. Разрывы, растрескивания и вспучивания резины сайлент-блока недопустимы.



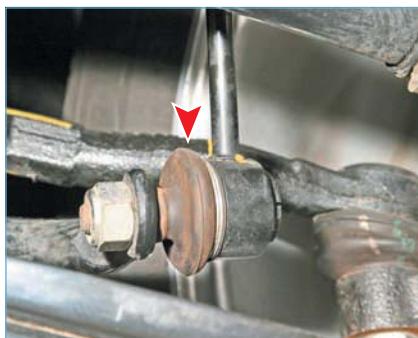
**Осматриваем подушки штанги стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески.**

При обнаружении разрывов, растрескиваний и сильной деформации на резиновых подушках их необходимо заменить.



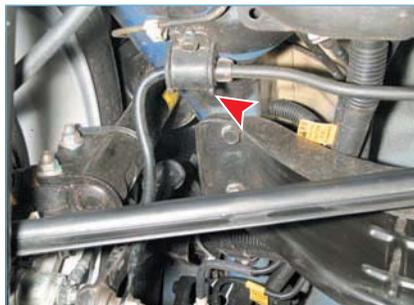
**Проверяем шаровые шарниры стоек стабилизатора, перемещая стойки рукой в разных направлениях.**

При наличии люфта в шаровых шарнирах заменяем стойки стабилизатора.



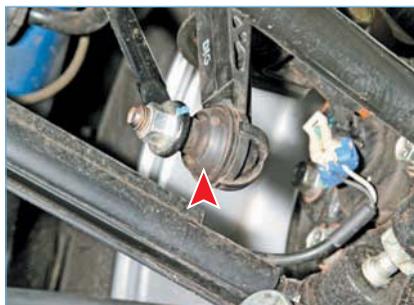
**Проверяем состояние защитных чехлов шаровых шарниров стоек стабилизатора.**

Стойки с порванными, потрескавшимися чехлами заменяем.



**Осматриваем подушки штанги стабилизатора поперечной устойчивости задней подвески.**

При обнаружении разрывов, растрескиваний и сильной деформации на резиновых подушках их необходимо заменить.



**Проверяем шаровые шарниры и защитные чехлы стоек стабилизатора задней подвески по аналогии со стойками передней подвески.**

При наличии люфта в шаровых шарнирах и дефектов чехлов заменяем стойки стабилизатора.

Для проверки состояния сайлент-блоков рычагов задней подвески...



**...вставляем поочередно мощную отвертку между подрамником и проушинами поперечных рычагов и пытаемся сдвинуть их в разных направлениях...**



**...затем вставляем поочередно отвертку между кронштейнами крепления продольных рычагов к кузову и проушинами рычагов и пытаемся сдвинуть их в разных направлениях.** Если проушины рычагов перемещаются свободно, без усилий, значит, сильно изношены или повреждены сайлент-блоки и рычаги необходимо заменить.

Проверяем и при необходимости подтягиваем элементы крепления переднего и заднего подрамников к кузову.

Проверяем состояние пружин, телескопических стоек и амортизаторов передней и задней подвесок.

Осматриваем поочередно телескопические стойки...



передних...



**...и задних колес.**

Пружины подвесок не должны иметь повреждений. Разрывы, растрескивания защитных чехлов и сильная деформация резиновых втулок, подушек и буферов сжатия амортиза-

торов недопустимы. Не допускается подтекание жидкости из амортизаторов. Незначительное «отпотевание» амортизатора в верхней его части при сохранении характеристик не является неисправностью.

При осадке или разрушении резинового элемента верхней опоры телескопической стойки опору необходимо заменить.

Поочередно вращая и поворачивая передние колеса (при вывешенной передней части автомобиля)...



...осматриваем защитные чехлы на наружных...



...и внутренних шарниров приводов передних колес, проверяем надежность их крепления хомутами.

Потрескавшиеся, порванные или потерявшие эластичность чехлы подлежат замене.

Проверяем отсутствие течи масла из коробки передач через сальники внутренних шарниров приводов. При наличии течи заменяем сальники.

При движении автомобиля неисправная система выпуска отработавших газов может издавать звуки и стуки, которые ошибочно относят к дефектам в работе подвески колес. Поэтому желательно совместно с проверкой ходовой части осмотреть систему выпуска.



Проверяем металлокомпенсатор на промежуточной трубе, подушки подвески, стучим рукой по выпускной системе в разных местах, раскачиваем ее и убеждаемся, что она не издает дребезжащих звуков и не стучит о кузов и детали задней подвески.

## Проверка состояния рулевого управления



Проверку состояния рулевого управления в соответствии с регламентом технического обслуживания проводим через каждые 15 тыс. км пробега.

На элементах рулевого управления не должно быть механических повреждений.

Для проверки свободного хода рулевого колеса (люфта рулевого управления) устанавливаем передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.

Прикрепляем скотчем к панели приборов отвертку с длинным стержнем, чтобы ее лезвие было направлено к рулевому колесу. Поворачиваем рулевое колесо до момента начала поворота колес (при этом колеса должны оставаться неподвижными) сначала в одну, а затем в другую сторону.

При этом в моменты начала поворота колес мелом или ниткой отмечаем границы свободного хода рулевого колеса на его ободке.

Измерив расстояние между метками, определяем свободный ход рулевого колеса, который не должен превы-

шать 5° (соответствует расстоянию между метками 15 мм) при условии исправности рулевого механизма, рулевых тяг, подшипников ступиц передних колес и телескопических стоек.

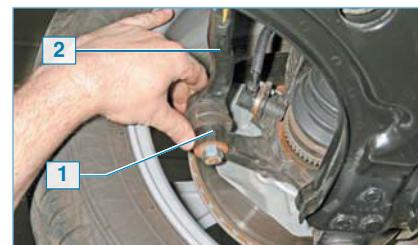
При резком повороте рулевого колеса из стороны в сторону на небольшой угол убеждаемся в отсутствии стука в рулевом механизме. В противном случае подтягиваем ослабленные крепления элементов рулевого управления или заменяем неисправные детали и узлы.

Для оценки состояния шаровых шарниров наружных наконечников рулевых тяг требуется помощник. Вывешиваем передние колеса и надежно фиксируем автомобиль на подставках заводского изготовления.



Помощник, взявшись за колесо, качает его в горизонтальной плоскости — несколько раз поочередно резко тянет заднюю часть колеса на себя, а переднюю часть — от себя, и наоборот.

При этом, приложив руку...



...к корпусу шарового шарнира 1 наружного наконечника рулевой тяги и рычагу поворотного кулака 2, оцениваем их взаимное перемещение.

Если ощущается свободный ход в шаровом шарнире, необходимо заменить наружный наконечник рулевой тяги.

Также нужно заменить наружный наконечник рулевой тяги если чехол шарнира наконечника порвался.



**Проверяем состояние чехлов рулевого механизма.**

Если чехлы потеряли эластичность, потрескались или порвались, их необходимо заменить.

Для проверки гидроусилителя рулевого управления на неподвижном автомобиле поворачиваем 1–2 раза управляемые колеса в крайние положения при неработающем двигателе и затем при работающем двигателе. Сравним усилия, приложенные к рулевому колесу в том и другом случаях, можно сделать вывод о работоспособности гидроусилителя (исправный гидроусилитель при работе двигателя существенно снижает усилие, приложенное к рулевому колесу).

## Проверка состояния тормозной системы



Для проверки работоспособности вакуумного усилителя тормозов при неработающем двигателе 5–6 раз нажимаем педаль тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, пускаем двигатель. При исправном вакуумном усилителе после пуска двигателя педаль должна слегка податься вперед. Если этого не происходит или торможение недостаточно эффективно (нажимать педаль тормоза приходится с большим усилием), нужно проверить герметичность соединений шланга подвода разре-

жения к вакуумному усилителю и исправность самого усилителя.

Проверяем состояние тормозных трубок. Трубки должны быть надежно закреплены в держателях и не должны иметь вмятин, механических повреждений, глубокой коррозии, а также следов течи тормозной жидкости.

На тормозных шлангах не должно быть трещин, разрывов и потертостей. Проверяем состояние каждого шланга, создав давление жидкости в тормозной системе. Для этого помощник должен с усилием нажать педаль тормоза и удерживать ее во время осмотра. Появление вздутий резины или течи тормозной жидкости из шланга и его наконечников не допускается. При обнаружении повреждений заменяем шланги комплектом. Проверяем состояние и степень износа колодок и дисков тормозных механизмов передних и задних колес.

Для проверки снимаем поочередно все колеса.



**Через окно тормозного суппорта переднего колеса оцениваем толщину тормозных колодок.**

Заменяем комплектом колодки тормозных механизмов передних колес, если толщина любой из колодок (фрикционной накладки с основанием колодки) достигла предельной допустимой величины — 7,0 мм (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес» стр. 225). Поворачивая диск тормозного механизма, осматриваем его рабочие поверхности с обеих сторон. На рабочих поверхностях диска не должно быть трещин и глубоких борозд.



**Штангенциркулем измеряем толщину диска, которая должна быть не менее 22,0 мм. При этом в разных частях диска она не должна отличаться более чем на 0,1 мм.**

Если в результате износа на максимальном диаметре диска образовался высокий буртик, который мешает сделать точный замер, удаляем буртик с помощью напильника или иным способом, либо измеряем толщину диска микрометром.

Тормозной диск с дефектами рабочих поверхностей или предельным износом заменяем.



**Через окно тормозного суппорта заднего колеса оцениваем толщину накладок тормозных колодок.**

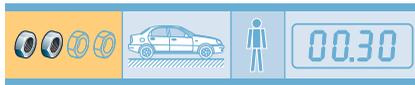
Заменяем комплектом колодки тормозных механизмов задних колес, если толщина фрикционной накладки (без учета основания колодки) любой из колодок достигла предельной допустимой величины — 2,0 мм (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес» стр. 227).

По аналогии с тормозными дисками передних колес измеряем штангенциркулем толщину задних дисков, которая должна быть не менее 8,0 мм. При этом в разных частях дисков она не должна отличаться более чем на 0,1 мм.

Тормозной диск с дефектами рабочих поверхностей или предельным износом заменяем.

Проверяем работоспособность стояночного тормоза. Полный ход рычага стояночного тормоза должен составлять 7–8 зубцов (щелчков) храпового устройства сектора. При необходимости регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза» стр. 62).

## Регулировка направления пучков света фар



Регулировку направления пучков света фар проводим на полностью заправленном и снаряженном автомобиле, при нормальном давлении воздуха в шинах. Устанавливаем автомобиль на ровной горизонтальной площадке на расстоянии 5 м от экрана (можно использовать стену гаража, лист фанеры или оргалита размером 1×2 м). На экране проводим горизонтальную линию 1 на высоте, равной расстоянию от центра фар до пола. Ниже ее на 65 мм проводим параллельную линию 2. Наносим на экране вертикальную осевую линию 0 (расстояние от нее до центра левой и правой фар должно быть равным) и линии, соответствующие центрам фар (АЕ и ВЕ).

Устанавливаем переключатель корректора фар в положение «0» (один водитель или водитель с пассажиром на переднем сиденье) и включаем ближний свет фар. Закрываем одну из фар непрозрачным материалом.

При регулировке верхняя граница светового пучка должна совпасть с нижней горизонтальной линией (см. рис.), а место излома пучка (точка пересечения горизонтального и наклонного участков светового потока) — с вертикальной линией, соответствующей центру данной фары. Аналогично регулируем направление светового пучка другой фары.

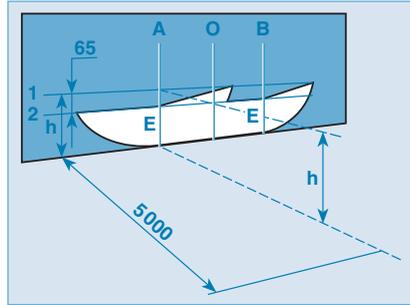
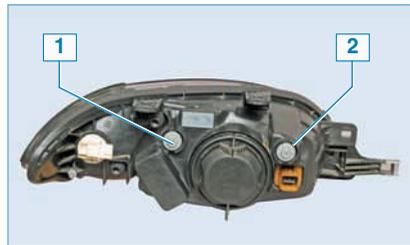


Схема регулировки направления пучков света фар



Расположение регуляторов направления пучков света на корпусе фары автомобиля с кузовом хэтчбек: 1 — регулятор светового пучка в вертикальной плоскости; 2 — регулятор светового пучка в горизонтальной плоскости



Расположение регуляторов направления пучков света на корпусе фары автомобилей с кузовами седан и универсал: 1 — регулятор светового пучка в горизонтальной плоскости 2 — регулятор светового пучка в вертикальной плоскости



Регулируем направление пучка света фары, вращая крестообразной отверткой регуляторы.

Аналогично регулируем направление светового пучка другой фары.

Регулировку пучков света противотуманных фар выполняем при тех же условиях, что и при регулировке фар (см. выше). Замеряем расстояние между центрами противотуманных фар и расстояние от поверхности площадки до центра противотуманных фар. Наносим линии на экране и проводим еще одну горизонтальную линию ниже линии высоты центра противотуманных фар на 50 мм. Регулировку выполняем из-под бампера автомобиля. Вращая крестообразной отверткой регулировочный винт фары, подводим верхнюю горизонтальную границу пучка света фары к линии высоты центра противотуманных фар.

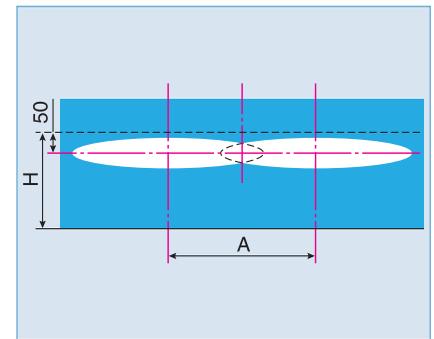


Схема разметки экрана для регулировки противотуманных фар: А — расстояние между центрами противотуманных фар; Н — высота центра противотуманных фар на автомобиле



Изменяем направление пучка света противотуманной фары, вращая крестообразной отверткой регулировочный винт (для наглядности показано на снятой фаре).

# ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## Содержание раздела

### ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ

73

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ	73	ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ	81
СИЛЬНЫЙ ШУМ ПРИ РАБОТЕ СТАРТЕРА	74	ПОСТОЯННО РАБОТАЕТ ВЕНТИЛЯТОР СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	82
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ, НО ДВИГАТЕЛЬ НЕ ПУСКАЕТСЯ	76	ДВИГАТЕЛЬ ДОЛГО ПРОГРЕВАЕТСЯ ДО РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ	82
ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НЕУСТОЙЧИВО ИЛИ ГЛОХНЕТ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ	76	ПАДЕНИЕ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В РАСШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ	82
ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ, АВТОМОБИЛЬ НЕ ОБЛАДАЕТ ДОСТАТОЧНОЙ ПРИЕМИСТОСТЬЮ. РЫБКИ И ПРОВАЛЫ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ	77	ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ И СТУКИ В ДВИГАТЕЛЕ	82
ХЛОПКИ ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ	79	СИЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ	83
ВЫСТРЕЛЫ В ГЛУШИТЕЛЕ	79	ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ	83
ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА	79	СИГНАЛИЗАТОР НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ	84
ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД МАСЛА	80	ГОРИТ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ	84
ДЕТОНАЦИЯ	80	ЗАМЕР КОМПРЕССИИ	85
НЕДОСТАТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	81	ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ СТАРТЕРА	85
		ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ И ЕЕ ЦЕПЕЙ	85
		ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ ТОПЛИВНОГО НАСОСА	86
		ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	87

### ТРАНСМИССИЯ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

88

СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ	88	СТУКИ, СКРИПЫ ПРИ РАБОТЕ ПОДВЕСКИ	91
СЦЕПЛЕНИЕ ВЕДЕТ	88	НА АМОТИЗАТОРЕ ВИДНЫ СЛЕДЫ АМОТИЗАТОРНОЙ ЖИДКОСТИ	91
СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ	88	НА ЧЕХЛЕ ШАРНИРА И/ИЛИ ВАЛУ ПРИВОДА КОЛЕСА ВИДНЫ СЛЕДЫ СМАЗКИ ШАРНИРА	91
СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ. КРАТКОВРЕМЕННО ВЫКЛЮЧИТЬ СЦЕПЛЕНИЕ УДАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕЗКИМ НАЖАТИЕМ НА ПЕДАЛЬ	88	СТУК, ЩЕЛЧКИ ПРИ ПОВОРОТАХ АВТОМОБИЛЯ	91
РЫБКИ ПРИ ТРОГАНИИ	88	ВИБРАЦИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ	91
ДРЕБЕЗЖАНИЕ, СТУК ИЛИ ШУМ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ	89	УВОД АВТОМОБИЛЯ ОТ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ	92
ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ	89	БЫСТРЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН	92
ПОСЛЕ ОТПУСКАНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ ОНА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	89	НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН	92
ШУМ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ	89	УВЕЛИЧЕННЫЙ СВОБОДНЫЙ ХОД РУЛЕВОГО КОЛЕСА	92
ПЕРЕДАЧИ ВКЛЮЧАЮТСЯ С ТРУДОМ, ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ ОТСУТСТВУЮТ	89	РУЛЕВОЕ КОЛЕСО ВРАЩАЕТСЯ ТУГО	92
ПЕРЕДАЧИ САМОПРОИЗВОЛЬНО ВЫКЛЮЧАЮТСЯ	89	СКРИП, ВИЗГ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ	93
ШУМ, ТРЕСК, ВИЗГ ШЕСТЕРЕН В МОМЕНТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ	89	ВИБРАЦИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ	93
ШУМ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ	89	УВОД ИЛИ ЗАНОС АВТОМОБИЛЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ	93
УТЕЧКА МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	90	УВЕЛИЧЕННЫЙ ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА	93
АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	90	ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ, НО АВТОМОБИЛЬ ТОРМОЗИТ ПЛОХО	94
ПРИВОДЫ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА	90	НЕПОЛНОЕ РАСТОРМАЖИВАНИЕ ВСЕХ КОЛЕС	94
СТУК ПРИ ТРОГАНИИ	90	ПРИТОРМАЖИВАНИЕ ОДНОГО ИЗ КОЛЕС ПРИ ОТПУЩЕННОЙ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА	94
ШУМ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ ПО РОВНОМУ ШОССЕ	90	НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	94
СТУК ПРИ ПРОЕЗДЕ НЕБОЛЬШИХ НЕРОВНОСТЕЙ	91	ПРИ ОТПУСКАНИИ РЫЧАГА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА КОЛЕСА НЕ РАСТОРМАЖИВАЮТСЯ	94

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

95

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ	95	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ	96
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА, СТАРТЕР НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТ КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ПРОВОРАЧИВАЕТ МЕДЛЕННО, ТУСКЛО ГОРЯТ ЛАМПЫ	95	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ	96
ГЕНЕРАТОР	95	ЩЕТКИ ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ В ПРОИЗВОЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ	96
ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 12,0 В	95	ЩЕТКИ РАБОТАЮТ НЕСИНХРОННО	96
НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ ВЫШЕ 15,0 В	95	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ РАБОТАЕТ, НО ЩЕТКИ НЕ ДВИГАЮТСЯ	96
ШУМ ГЕНЕРАТОРА	95	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ НАСОСА ОМЫВАТЕЛЯ СТЕКОЛ НЕ РАБОТАЕТ	97
СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ НЕ ГОРИТ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ. КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ НЕ РАБОТАЮТ	95	ЭЛЕМЕНТ ОБОГРЕВА ЗАДНЕГО СТЕКЛА	97
СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ НЕ ГОРИТ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ НИЖЕ 12,0 В	96	ОТДЕЛЬНЫЕ НИТИ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЮТСЯ	97
ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	96	НИ ОДНА НИТЬ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЕТСЯ	97
НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ БЛОК-ФАР, ФОНАРЕЙ	96	ОТОПИТЕЛЬ	97
СИГНАЛИЗАТОР УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА МИГАЕТ С УДВОЕННОЙ ЧАСТОТОЙ	96	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ	97
РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, РЫЧАГ НЕ ФИКСИРУЕТСЯ	96	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА НЕ РАБОТАЕТ НА МАЛОЙ СКОРОСТИ	97
ЗАПОТЕВАЕТ РАССЕИВАТЕЛЬ БЛОК-ФАРЫ	96	НЕ РАБОТАЕТ УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ИЛИ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА	97
ОЧИСТИТЕЛИ И ОМЫВАТЕЛИ СТЕКОЛ	96	ПОСТОЯННО ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР РЕЗЕРВА ТОПЛИВА	97
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F9 ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ ИСПРАВЕН	96	НЕ ЗАГОРАЮТСЯ СИГНАЛИЗАТОРЫ	97
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПЕРЕГОРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F9 ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ	96	НЕ РАБОТАЕТ СПИДОМЕТР	97
		НЕ РАБОТАЕТ ТАХОМЕТР	97
		ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ НЕ РАБОТАЕТ	97
		СЛАБЫЙ, ХРИПЛЫЙ ЗВУК СИГНАЛА	97

# Двигатель и его системы

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
<b>КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ</b>		
Аккумуляторная батарея разряжена	Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях ниже 12 В. При включении стартера из-под капота может раздаваться треск	Зарядите батарею; если она не заряжается — замените. Двигатель можно пустить, «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля
Снижение емкости аккумуляторной батареи	Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях больше 12 В, но при включении стартера падает ниже 6–8 В. При этом из-под капота может раздаваться треск	Зарядите батарею малым током (не более 1 А); если емкость все же недостаточна, замените батарею. Двигатель можно пустить, «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля
Окисление выводов аккумуляторной батареи и клемм проводов, неплотная их посадка	При включении стартера напряжение в бортовой сети падает намного больше, чем на выводах аккумуляторной батареи. При этом из-под капота может раздаваться треск	Подтяните клеммы, зачистите контактные поверхности, смажьте их техническим вазелином
Заклинивание двигателя или навесных агрегатов	Проверьте, вращаются ли коленчатый вал двигателя, шкивы насоса гидроусилителя руля, генератора и компрессора кондиционера	Отремонтируйте двигатель  , генератор, замените насос гидроусилителя руля, компрессор кондиционера
Повреждены шестерня привода стартера или зубья венца маховика	Осмотр после снятия стартера	Отремонтируйте или замените стартер, замените маховик
Неисправна цепь включения стартера: неисправен предохранитель Ef4, повреждены провода, не замыкаются контакты выключателя зажигания	При поворачивании ключа зажигания в положение «START» тяговое реле стартера не срабатывает (нет щелчка под капотом). Проверьте, подается ли при этом +12 В на управляющий контакт тягового реле	Замените неисправные: предохранитель Ef4, провода, контактную группу выключателя зажигания
Неисправно тяговое реле стартера: замыкание или обрыв во втягивающей обмотке, заедание якоря реле (перекося якоря, загрязнение поверхностей, коррозия и т. п.)	При поворачивании ключа в положение «START» тяговое реле не срабатывает (нет щелчка под капотом), но +12 В подается на управляющий контакт тягового реле. Снимите реле, проверьте его работу	Замените неисправное тяговое реле
Окислены контакты тягового реле или проводов, плохой контакт «массы»	При включении стартера слышен щелчок под капотом, но якорь стартера не вращается. Проверьте омметром сопротивление цепи «аккумуляторная батарея — стартер», в том числе и провод «массы». Если цепи исправны, снимите стартер и проверьте работу тягового реле, подав на него питание напрямую от аккумуляторной батареи	Подтяните наконечники проводов, обожмите клеммы. Неисправное тяговое реле замените
Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле стартера	При включении стартера из-под капота раздается треск. Напряжение на аккумуляторной батарее в пределах нормы. Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле стартера проверяется омметром или по чрезмерному нагреву реле	Замените тяговое реле стартера

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Обгорание коллектора стартера, зависание щеток или их сильный износ	Якорь стартера не вращается или вращается медленно. Предварительно убедитесь в исправности тягового реле, для чего можно подать питание к контактному болту стартера напрямую от аккумуляторной батареи, минуя реле	Замените изношенные узлы или стартер
Обрыв или замыкание в обмотке якоря стартера	Якорь стартера не вращается или вращается медленно. Предварительно убедитесь в исправности тягового реле, для чего можно подать питание к контактному болту стартера, минуя реле. Исправность обмотки проверяется омметром или по потемнению изоляции	Замените якорь или стартер
Пробуксовывание муфты свободного хода	При включении стартера якорь вращается, маховик неподвижен	Замените муфту или стартер

### СИЛЬНЫЙ ШУМ ПРИ РАБОТЕ СТАРТЕРА

Стартер закреплен на блоке цилиндров с перекосом, ослабло его крепление или сломана крышка со стороны привода	Осмотр	Подтяните болты крепления стартера к блоку цилиндров, при поломке крышки замените стартер
Чрезмерный износ подшипников стартера или шеек вала привода и якоря. Износ и повреждение зубьев шестерен планетарного редуктора	Осмотр после разборки стартера	Замените планетарный редуктор или стартер
Зубчатый венец проворачивается на маховике	При включении стартера зубчатый венец вращается, маховик и коленчатый вал — неподвижны. Слышны визг, вой со стороны картера сцепления	Замените маховик
Изношены зубья шестерни привода стартера или (чаще) венца маховика	Осмотр после снятия стартера	Замените шестерню привода, стартер или маховик
Шестерня не выходит из зацепления с маховиком: заедание рычага привода, ослабление или поломка пружины муфты свободного хода или тягового реле стартера, заедание муфты на шлицах вала привода или якоря тягового реле, неисправность выключателя зажигания (не размыкаются контакты выключателя зажигания)	Проверьте, снимается ли напряжение с управляющего вывода реле стартера при отпуске ключа зажигания, возвращается ли ключ в положение «ON». Размыкание контактов выключателя зажигания можно проверить омметром. Если напряжение на тяговом реле стартера исчезает при выключении зажигания, снимите и разберите стартер для проверки	Замените тяговое реле стартера или стартер в сборе, контактную группу выключателя зажигания

### КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ, НО ДВИГАТЕЛЬ НЕ ПУСКАЕТСЯ

В баке нет топлива	По указателю уровня топлива и сигнализатору резерва топлива	Долейте топливо
Аккумуляторная батарея разряжена	Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно. Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях ниже 12 В	Зарядите батарею; если она не заряжается, замените ее. Двигатель можно пустить, «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля
Снижение емкости аккумуляторной батареи	Коленчатый вал проворачивается очень медленно. Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях больше 12 В, но при включении стартера падает до 6–8 В	Зарядите батарею малым током (не более 1 А); если емкость все же недостаточна, замените. Двигатель можно пустить, «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Окисление клемм проводов на выводах аккумуляторной батареи, неплотная их посадка	Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно. При включении стартера напряжение в бортовой сети падает намного больше, чем на выводах аккумуляторной батареи	Подтяните клеммы, зачистите контактные поверхности, смажьте их техническим вазелином
Ненадежное соединение электрических цепей систем управления и питания двигателя	Проверьте соединение электрических разъемов жгутов проводов, надежность контактов в колодках наконечников проводов	Устраните неисправность соединений в разъемах
Повышенное сопротивление вращению коленчатого вала двигателя: задиры на валах, вкладышах подшипников, деталях цилиндропоршневой группы; деформация валов; застыло моторное масло; заклинен генератор, насос гидроусилителя руля, компрессор кондиционера	<p>Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно</p> <p>Если стоит холодная погода, а накануне двигатель работал устойчиво и без посторонних шумов, скорее всего причина повышенного сопротивления вращению — застывшее масло. В этом случае попробуйте пустить двигатель с помощью другой аккумуляторной батареи. После пуска не допускайте работы двигателя на высоких оборотах и следите за сигнализатором недостаточного давления масла: при его загорании немедленно остановите двигатель на 1–2 минуты, чтобы загустевшее масло успело стечь в поддон</p> <p>Если при пуске или работе двигателя слышны посторонние шумы, проверьте свободное вращение шкивов насоса гидроусилителя руля, генератора и компрессора кондиционера</p>	<p>При посторонних шумах в зоне блока или головки блока цилиндров отремонтируйте двигатель </p> <p>Используйте моторное масло в соответствии с климатическими условиями</p> <p>Замените генератор, насос гидроусилителя руля, компрессор кондиционера</p>
Неисправность в системе зажигания	Проверьте искрообразование на свечах. Если искра отсутствует, причиной этого могут быть неисправности приборов и цепей низкого напряжения (предохранителя Ef10, ЭБУ, первичной обмотки катушки зажигания) или высокого напряжения (вторичной обмотки катушки зажигания, высоковольтных проводов)	Проверьте цепи и приборы системы зажигания. Замените неисправный предохранитель, прибор и провода. Обеспечьте контакт в электрических цепях
Оборван ремень привода ГРМ или срезаны зубья ремня	Осмотр после снятия передней верхней крышки привода ГРМ	Замените ремень привода ГРМ. Проверьте компрессию в цилиндрах
Дефектные свечи	Проверьте искрообразование на свечах	Замените свечи
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на шкивах коленчатого и распределительных валов	Установите правильное взаимное расположение валов. Проверьте компрессию
Неисправны ЭБУ, его цепи или датчик положения коленчатого вала и фаз (реже — датчики температуры охлаждающей жидкости и датчик температуры воздуха)	Проверьте, поступает ли +12 В на ЭБУ, цепи датчиков положения коленчатого вала и фаз, отсутствие повреждения самих датчиков. При неисправном датчике температуры ЭБУ может неправильно рассчитать состав топливной смеси	Замените неисправные предохранитель постоянного питания Ef11, ЭБУ, датчики, провода
Неисправны датчик абсолютного давления воздуха или его цепи	Проверьте чувствительность датчика абсолютного давления воздуха 	Замените неисправный датчик абсолютного давления воздуха

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Перегорели предохранители Ef21, Ef22, F2	Проверьте предохранители	Устраните причину перегорания предохранителя. Неисправный предохранитель замените
Перегорел предохранитель силовой цепи реле топливного насоса Ef18, неисправны: цепь питания насоса, его реле или сам насос	При включении зажигания не слышен звук работы насоса. Проверьте предохранитель. Напрямую от аккумуляторной батареи подайте питание на выводы насоса	Замените перегоревший предохранитель, зачистите контакты, обожмите кончики проводов, замените неисправное реле, насос
Засорен топливный фильтр, замерзла вода, попавшая в систему питания, деформированы топливные магистрали	При проворачивании коленчатого вала стартером из выхлопной трубы не пахнет бензином	Замените топливный фильтр. Зимой поместите автомобиль в теплый гараж, продуйте топливопроводы
Топливный насос не создает необходимого давления в системе	Проверьте давление в топливной рампе, убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля	Очистите сетчатый фильтр топливного модуля. Неисправные топливный насос, регулятор давления замените
Неисправны форсунки или цепи их электропитания	Проверьте омметром обмотки форсунок и электрические цепи (отсутствие обрыва и короткого замыкания)	Замените неисправные форсунки, обеспечьте контакт в электрических цепях
Подсос постороннего воздуха во впускной тракт	Осмотрите стыки, проверьте посадку шлангов, штуцеров, затяжку хомутов. На время пуска отключите вакуумный усилитель тормозов и заглушите штуцер впускного трубопровода	Замените порванные прокладки, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель

### ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НЕУСТОЙЧИВО ИЛИ ГЛОХНЕТ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

Ненадежное соединение электрических цепей систем управления и питания двигателя	Проверьте соединение электрических разъемов жгутов проводов, надежность контактов в колодках наконечников проводов	Устраните неисправность соединений в разъемах
Зазор между электродами свечей не соответствует норме	Проверьте зазоры	Установите нужный зазор или замените свечи
Много нагара на электродах свечей зажигания; попадание частиц нагара в зазор между электродами	Осмотр	Проверьте и при необходимости замените свечи
Неисправны свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт в центральном электроде	Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяет сделать вывод о ее работоспособности	Замените свечи
Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей	Омметром проверьте на обрыв или «пробой» (замыкание на «массу») обмотки катушки зажигания и высоковольтные провода	Замените поврежденную катушку зажигания и высоковольтные провода
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на шкивах коленчатого и распределительных валов	Установите правильное взаимное расположение валов. Проверьте компрессию
Низкая компрессия в цилиндрах двигателя (менее 11 бар): износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и сидел, залегание или поломка поршневых колец	Проверьте компрессию	Замените неисправные детали 
Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки	Замените дроссельный узел
Неисправны регулятор холостого хода или его цепи	Замените дроссельный узел заведомо исправным	Замените дроссельный узел

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Подсос постороннего воздуха во впускной тракт	Осмотрите стыки, проверьте посадку шлангов, штуцеров, затяжку хомутов. На время пуска отключите вакуумный усилитель тормозов, заглушив штуцер впускного трубопровода	Замените порванные прокладки, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель
Неисправен регулятор давления топлива	Проверьте манометром давление в топливной системе (2,8–3,3 бара)	Замените неисправный регулятор
Неисправен адсорбер, негерметичность соединений трубок системы улавливания паров топлива	Проверьте адсорбер на наличие повреждений, исправность электромагнитного клапана продувки и герметичность их соединений	Замените неисправные адсорбер, клапан продувки и трубки. Устраните негерметичность соединений
Заедание дроссельной заслонки или ее привода. В этих условиях ЭБУ не регулирует работу двигателя на холостом ходу	Проверьте легкость движения заслонки	Отрегулируйте привод, положение дроссельной заслонки. Замените дроссельный узел
Неисправны форсунки (обрыв цепи, замыкание обмоток, загрязнены распылители)	Проверьте работу форсунок	Замените неисправные форсунки. Загрязненные форсунки промойте
Износ кулачков распределительных валов	Осмотр после частичной разборки двигателя	Замените распределительный вал
Неисправны гидротолкатели в приводе клапанов	Проверьте компрессию	Замените неисправные гидротолкатели
Неисправен датчик скорости автомобиля	После остановки автомобиля двигатель работает неравномерно, но вскоре обороты холостого хода стабилизируются	Замените датчик скорости автомобиля

**ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ, АВТОМОБИЛЬ НЕ ОБЛАДАЕТ ДОСТАТОЧНОЙ ПРИЕМИСТОСТЬЮ. РЫВКИ И ПРОВАЛЫ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ**

Засорен сменный элемент воздушного фильтра	Проверьте состояние сменного элемента воздушного фильтра	Продуйте или замените сменный элемент воздушного фильтра
Повышенное сопротивление движению газов в системе выпуска отработавших газов	Осмотрите систему выпуска на наличие помятых и поврежденных трубопроводов, проверьте состояние каталитического нейтрализатора	Замените поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов
Подсос постороннего воздуха во впускной тракт	Осмотрите стыки, проверьте посадку шлангов, штуцеров, затяжку хомутов. На короткое время отключите вакуумный усилитель тормозов, заглушив штуцер впускного трубопровода. (Осторожно! Усилие на педали тормоза значительно возрастет!)	Замените прокладки, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель
Неполное открытие дроссельной заслонки	Определяется визуально на остановленном двигателе	Отрегулируйте привод дроссельной заслонки
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на шкивах коленчатого и распределительных валов	Установите правильное взаимное расположение валов. Проверьте компрессию
Низкая компрессия в цилиндрах двигателя (менее 11 бар): износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и седел, залегание или поломка поршневых колец	Проверьте компрессию	Замените неисправные детали
Зазоры между электродами свечей не соответствуют норме	Проверьте зазоры	Подгибанием бокового электрода установите нужный зазор или замените свечи

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Сильный нагар на электродах свечей зажигания; попадание частиц нагара в зазор между электродами	Осмотр	Проверьте и при необходимости замените свечи
Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей	Омметром проверьте на обрыв или «пробой» (замыкание на «массу») обмотки катушки зажигания и высоковольтные провода	Замените поврежденную катушку зажигания и высоковольтные провода
В баке недостаточно топлива	По указателю уровня и сигнализатору резерва топлива	Долейте топливо
Засорен топливный фильтр, замерзла вода, попавшая в систему питания, деформированы топливные магистрали	Проверьте давление в топливной системе (2,8–3,3 бара)	Замените топливный фильтр. Зимой поместите автомобиль в теплый гараж, продуйте топливопроводы. Замените дефектные шланги и трубки
Топливный насос не создает необходимого давления в системе	Проверьте давление в топливной рампе (2,8–3,3 бара), убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля	Очистите сетчатый фильтр топливного модуля. Неисправные топливный насос, регулятор давления замените
Плохой контакт в цепи питания топливного насоса (в т. ч. провода «массы») или неисправно его реле	Проверяется омметром	Зачистите контакты, обожмите наконечники проводов, замените неисправное реле, провода
Неисправны форсунки или их цепи	Горит сигнализатор  . Проверьте омметром обмотки форсунок и их цепи (отсутствие обрыва и короткого замыкания)	Замените неисправные форсунки, обеспечьте контакт в электрических цепях
Неисправен генератор	Проверьте выходное напряжение генератора	Замените регулятор напряжения, отремонтируйте или замените генератор
Неисправен клапан рециркуляции отработавших газов	Проверьте работу клапана	Замените клапан рециркуляции
Неисправны датчик абсолютного давления воздуха или его цепи	Проверьте чувствительность датчика абсолютного давления воздуха 	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправны один или оба датчика концентрации кислорода или их цепи	Горит сигнализатор  . Оценить работоспособность датчиков концентрации кислорода и надежность соединений их электроцепей можно с помощью диагностического оборудования 	Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик замените
Неисправен ЭБУ или его цепи	Может гореть сигнализатор  . Для проверки ЭБУ замените его заведомо исправным	Замените неисправный ЭБУ
Неисправны гидротолкатели в приводе клапанов	Проверьте компрессию	Замените неисправные гидротолкатели 
Сильный износ кулачков распределительных валов	Осмотр после частичной разборки двигателя	Замените изношенный распределительный вал 
Осадка или поломка клапанных пружин	Осмотр при разборке двигателя	Отремонтируйте двигатель 
Неисправны датчик положения дроссельной заслонки или его цепи	Горит сигнализатор  . Проверьте датчик положения дроссельной заслонки	Восстановите контакт в электрических цепях, замените дроссельный узел
Неисправны датчик температуры охлаждающей жидкости или датчик температуры воздуха или их цепи	Проверьте тестером сопротивление датчика при различной температуре	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
<b>ХЛОПКИ ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ</b>		
Неисправны гидротолкатели в приводе клапанов	Проверьте компрессию	Замените неисправные гидротолкатели 
Впускные клапаны заедают в направляющих втулках: смолистые отложения на поверхности стержня клапана или втулки, осадка или поломка клапанных пружин	Осмотр при разборке двигателя	Отремонтируйте двигатель 
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на шкивах коленчатого и распределительных валов	Установите правильное взаимное расположение коленчатого и распределительных валов. Проверьте компрессию
<b>ВЫСТРЕЛЫ В ГЛУШИТЕЛЕ</b>		
Неисправны гидротолкатели в приводе клапанов	Проверьте компрессию	Замените неисправные гидротолкатели 
Выпускные клапаны заедают во втулках: повышенный износ стержня клапана или втулки, осадка или поломка клапанных пружин	Осмотр при разборке двигателя	Отремонтируйте двигатель 
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на шкивах коленчатого и распределительного валов	Установите правильное взаимное расположение валов. Проверьте компрессию
Неисправны свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт центрального электрода	Свечи проверяются на специальном стенде  . Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности	Замените свечи
Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей — перебои в искрообразовании	Омметром проверьте на обрыв или «пробой» (замыкание на «массу») обмотки катушки зажигания и высоковольтные провода	Замените неисправную катушку зажигания и высоковольтные провода
Засорен сменный элемент воздушного фильтра	Проверьте состояние сменного элемента воздушного фильтра	Продуйте или замените сменный элемент воздушного фильтра
<b>ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА</b>		
Негерметичность системы питания	Запах бензина, потеки топлива	Подтяните соединения топливных магистралей. Проверьте посадку штуцеров; при ослаблении посадки замените соответствующие узлы
Неисправны свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт центрального электрода	Свечи проверяются на специальном стенде  . Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности	Замените свечи
Неисправность привода дроссельной заслонки	Проверьте ход педали «газа», зазор в приводе (свободный ход педали), убедитесь в отсутствии заедания троса и педали	Замените неисправные детали, трос смажьте моторным маслом
Неисправны регулятор холостого хода или его цепи	Замените дроссельный узел заведомо исправным	Замените дроссельный узел
Не полностью закрывается дроссельная заслонка	На просвет видна щель между дроссельной заслонкой и стенками корпуса дроссельного узла	Замените дроссельный узел

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Повышенное давление в топливной магистрали из-за неисправности регулятора давления	Проверьте манометром давление в топливной системе (2,8–3,3 бара)	Замените неисправный регулятор давления топлива
Негерметичность форсунок	Проверьте форсунки	Замените неисправные форсунки
Неисправны датчики температуры охлаждающей жидкости или температуры воздуха или их цепи	Горит сигнализатор  . Проверьте омметром сопротивление датчика при различной температуре	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправен один или оба датчика концентрации кислорода	Горит сигнализатор  . Оценить работоспособность датчиков концентрации кислорода и надежность соединений их электроцепей можно с помощью диагностического оборудования 	Восстановите поврежденные электроцепи, замените неисправный датчик
Неисправен ЭБУ или его цепи	Для проверки замените ЭБУ заведомо исправным	Замените неисправный ЭБУ, восстановите поврежденные электроцепи
Низкая компрессия в цилиндрах двигателя (менее 11 бар): неисправны гидротолкатели в приводе клапанов, износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и седел, залегание или поломка поршневых колец	Проверьте компрессию	Замените неисправные детали 
Неисправны: датчик положения дроссельной заслонки, датчик абсолютного давления воздуха или их цепи	Горит сигнализатор  . Проверьте датчики и их цепи	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик или дроссельный узел.
Повышенное сопротивление движению газов в системе выпуска отработавших газов	Осмотрите систему выпуска отработавших газов на наличие помятых и поврежденных труб, проверьте состояние каталитического нейтрализатора	Замените поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов

### ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД МАСЛА (БОЛЕЕ 500 Г НА 1000 КМ ПРОБЕГА)

Течь масла через: сальники коленчатого и распределительного валов; прокладки поддона картера, головки блока цилиндров, корпуса масляного насоса; датчик недостаточного давления масла; уплотнительное кольцо масляного фильтра	Вымойте двигатель, затем после короткого пробега осмотрите места возможной утечки	Подтяните элементы крепления головки блока цилиндров, масляного насоса, поддона картера, замените изношенные сальники и прокладки, датчик недостаточного давления масла
Износ, потеря упругости маслоотражательных колпачков (сальников клапанов). Износ стержней клапанов, направляющих втулок	Осмотр деталей	Замените изношенные детали 
Износ, поломка или закоксовывание (потеря подвижности) поршневых колец. Износ поршней, цилиндров	Осмотр и промер деталей после разборки двигателя	Замените изношенные поршни и кольца. Расточите и отхонингуйте цилиндры 
Применение масла несоответствующей вязкости	—	Замените масло
Засорена система вентиляции картера	Осмотр	Прочистите систему вентиляции

### ДЕТОНАЦИЯ (МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТУКИ ВЫСОКОГО ТОНА, ВОЗНИКАЮЩИЕ, КАК ПРАВИЛО, ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ, ОСОБЕННО НА НИЗКИХ ОБОРОТАХ, НАПРИМЕР, РАЗГОН «ВНАТЯГ» И Т. П., И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРИ СНИЖЕНИИ НАГРУЗКИ)

Недопустимо низкое октановое число бензина	—	Заправляйте автомобиль топливом, рекомендованным заводом-изготовителем
Перегрев двигателя	По указателю температуры охлаждающей жидкости	Устраните причину перегрева (см. ниже «Двигатель перегревается»)

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Много нагара в камере сгорания, на днищах поршней, тарелках клапанов	Осмотр после снятия головки блока цилиндров	Устраните причину нагарообразования (см. «Повышенный расход топлива», «Повышенный расход масла»). Применяйте масла рекомендованной вязкости и, по возможности, с низкой зольностью
Используются свечи с несоответствующим калильным числом	—	Используйте свечи, рекомендованные заводом-изготовителем

**НЕДОСТАТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА (ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА)**

Мало масла в двигателе	По указателю уровня масла	Долейте масло
Применение масла несоответствующей вязкости	—	Замените масло
Засорение сетки маслоприемника	Осмотр	Очистите сетку
Неисправен масляный фильтр	Замените фильтр заведомо исправным	Замените неисправный масляный фильтр
Перекус, засорение редукционного клапана масляного насоса или ослабление пружины клапана	Осмотр	Очистите клапан. Замените неисправный клапан или насос
Износ шестерен масляного насоса	Определяется промером деталей после разборки масляного насоса	Замените масляный насос
Чрезмерный зазор между вкладышами подшипников и шейками коленчатого вала	Определяется промером деталей после разборки двигателя	Замените изношенные вкладыши. При необходимости замените или отремонтируйте коленчатый вал
Неисправен датчик недостаточного давления масла	Выворачиваем из отверстия корпуса масляного насоса датчик недостаточного давления масла и устанавливаем вместо него заведомо исправный датчик. Если после пуска сигнализатор погаснет, вывернутый датчик неисправен	Замените неисправный датчик недостаточного давления масла

**ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ (СТРЕЛКА УКАЗАТЕЛЯ НАХОДИТСЯ В КРАСНОМ СЕКТОРЕ ШКАЛЫ)**

Неисправен датчик или указатель температуры охлаждающей жидкости	Замените датчик и комбинацию приборов заведомо исправными	Неисправные датчик и комбинацию приборов замените
Неисправен термостат	Проверьте исправность термостата	Замените неисправный термостат
Недостаточное количество охлаждающей жидкости	Уровень жидкости ниже метки «MIN» на расширительном бачке	Устраните утечки. Долейте охлаждающую жидкость
Много накипи в системе охлаждения	—	Промойте систему охлаждения средством для удаления накипи. Не используйте жесткую воду в системе охлаждения. Концентрированный антифриз разводите только дистиллированной водой
Загрязнены ячейки радиатора	Осмотр	Промойте радиатор струей воды под давлением
Неисправен насос охлаждающей жидкости	Снимите насос и осмотрите узел	Замените насос в сборе
Не включается вентилятор системы охлаждения	Проверьте цепи включения вентилятора	Восстановите контакт в электрических цепях. Неисправные предохранитель, реле, электродвигатель, датчик температуры, ЭБУ — замените

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Недопустимо низкое октановое число бензина	—	Заправляйте автомобиль топливом, рекомендованным заводом-изготовителем
Много нагара в камере сгорания, на днищах поршней, тарелках клапанов	Осмотр после снятия головки блока цилиндров двигателя	Устраните причину нагарообразования (см. «Повышенный расход топлива», «Повышенный расход масла»). Применяйте масло рекомендованной вязкости и, по возможности, с низкой зольностью
Прорыв отработавших газов в систему охлаждения через поврежденную прокладку головки блока цилиндров	В расширительном бачке ощущается запах отработавших газов и всплывают пузырьки	Замените прокладку головки блока цилиндров. Проверьте неплоскостность головки блока цилиндров

### ПОСТОЯННО РАБОТАЕТ ВЕНТИЛЯТОР СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (ДАЖЕ НА ХОЛОДНОМ ДВИГАТЕЛЕ)

Обрыв в датчике температуры охлаждающей жидкости или его цепи	Горит сигнализатор  Датчик и цепи проверяются омметром	Замените неисправный датчик
Не размыкаются контакты реле включения вентилятора	Проверка тестером	Замените неисправное реле
Неисправны ЭБУ или его цепи	Проверьте ЭБУ или замените заведомо исправным	Замените неисправный ЭБУ

### ДВИГАТЕЛЬ ДОЛГО ПРОГРЕВАЕТСЯ ДО РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Неисправен термостат	Проверьте исправность термостата	Замените неисправный термостат
Низкая температура воздуха (ниже $-15^{\circ}\text{C}$ )	—	Утеплите двигатель: установите щитки перед радиатором, но не перекрывайте более половины его площади

### ПАДЕНИЕ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В РАСШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ

Повреждение радиаторов (двигателя и отопителя), расширительного бачка, шлангов, ослабление их посадки на патрубках	Осмотр. Герметичность радиаторов (двигателя и отопителя) проверяется в ванне с водой сжатым воздухом под давлением 1 бар	Замените поврежденные детали
Утечка жидкости через сальник насоса охлаждающей жидкости	Осмотр	Замените насос охлаждающей жидкости
Повреждена прокладка головки блока цилиндров. Дефект блока или головки блока цилиндров	На указателе уровня масла эмульсия с белесым оттенком. Возможно появление обильного белого дыма из глушителя и масляных пятен на поверхности охлаждающей жидкости (в расширительном бачке). Потечи охлаждающей жидкости на наружной поверхности двигателя	Поврежденные детали замените . Не используйте воду в системе охлаждения, заливайте охлаждающую жидкость, соответствующую климатическим условиям

### ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ И СТУКИ В ДВИГАТЕЛЕ

Неисправны гидротолкатели в приводе клапанов	Проверьте гидротолкатели	Замените неисправные гидротолкатели
Осадка или поломка клапанных пружин	Осмотр при разборке двигателя	Отремонтируйте двигатель
Изношен зубчатый ремень привода газораспределительного механизма. Неисправен натяжной или опорный ролики привода	Осмотр	Замените ремень. Замените неисправный ролик привода газораспределительного механизма

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Стук коленчатого и распределительного валов, шатунных и коренных подшипников, поршней, поршневых пальцев, люфт или заедание в подшипниках генератора, насоса охлаждающей жидкости	Проверка	Ремонт двигателя  , замена насоса охлаждающей жидкости, ремонт или замена генератора
Потеряли упругость или разрушились одна или несколько опор силового агрегата	Осмотр	Замените опору силового агрегата
Низкое давление в масляной магистрали (при минимальной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу давление в системе смазки прогретого двигателя должно быть не менее 0,5 бар)	Проверьте давление в системе смазки. Измерить давление можно подключением манометра к масляной магистрали, вывернув датчик давления масла	Устраните неисправности в системе смазки

### СИЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Неравномерность компрессии по цилиндрам более 2 бар: неисправны гидротолкатели в приводе клапанов, износ или повреждение клапанов, седел; износ, залегание или поломка поршневых колец	Проверяем компрессию. Компрессия должна быть не менее 11 бар	Замените неисправные детали 
Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей — перебои в искрообразовании	Омметром проверьте на обрыв или «пробой» обмотки катушки зажигания и высоковольтные провода	Замените неисправную катушку зажигания и высоковольтные провода
Дефектные свечи зажигания	Проверьте свечи зажигания	Замените дефектные свечи зажигания
Зазор между электродами свечей не соответствует норме	Проверьте зазоры	Подгибанием бокового электрода установите нужный зазор или замените свечи
Сильный нагар на электродах свечей зажигания; попадание частиц нагара в зазор между электродами	Осмотр. По нагару можно, как правило, определить работоспособность свечи и состояние двигателя	Очистите свечи сжатым воздухом или механическим способом (не повредите изолятор!). Выявите и устраните причину повышенного нагарообразования в камере сгорания, при необходимости замените свечи
Обрыв или замыкание в обмотках форсунок или их цепях	Проверьте омметром обмотки форсунок и их цепи	Замените неисправные форсунки, обеспечьте контакт в электрических цепях
Негерметичны форсунки (перелив) или загрязнены их распылители	Проверьте герметичность и форму факела распыла форсунок	Загрязненные форсунки можно промыть на специальном стенде  . Негерметичные и сильно загрязненные форсунки замените
Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата, ослабло их крепление	Осмотр	Замените опоры, подтяните крепления

### ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Негерметичны форсунки (перелив) или загрязнены их распылители	Проверьте герметичность и форму факела распыла форсунок	Загрязненные форсунки можно промыть на специальном стенде  . Негерметичные и сильно загрязненные форсунки замените
Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей — перебои в искрообразовании	Для проверки высоковольтных проводов и катушки зажигания замените их заводом исправными	Замените неисправную катушку зажигания и высоковольтные провода

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Дефектные свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт центрального электрода	Проверьте свечи	Замените дефектные свечи
Неисправны датчик фаз или его цепи	Горит сигнализатор  . Тестером проверьте исправность датчика фаз	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или датчик температуры воздуха	Проверьте омметром сопротивление датчика при различной температуре	Замените неисправный датчик
Неисправны датчик положения дроссельной заслонки или его цепи	Горит сигнализатор  . Проверьте исправность датчика положения дроссельной заслонки	Восстановите контакт в электрических цепях, замените дроссельный узел
Неисправен один или оба датчика концентрации кислорода	Горит сигнализатор  . Оценить работоспособность датчиков концентрации кислорода и надежность соединений их электроцепей можно с помощью диагностического оборудования 	Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик (датчики) замените
Неисправны датчик абсолютного давления воздуха и его цепи	Горит сигнализатор  . Проверьте чувствительность датчика абсолютного давления воздуха 	Восстановите контакты в электрических цепях. Замените неисправный датчик абсолютного давления воздуха
Неисправен ЭБУ или его цепи	Для проверки замените ЭБУ заведомо исправным	Восстановите контакты в электрических цепях. Замените неисправный ЭБУ
Неисправен каталитический нейтрализатор отработавших газов	Проверить исправность каталитического нейтрализатора отработавших газов можно с помощью диагностического оборудования 	Замените каталитический нейтрализатор отработавших газов
Повышенное давление в топливной рампе из-за неисправности регулятора давления	Проверка манометром давления в топливной рампе (2,8–3,3 бара)	Замените неисправный регулятор
Повышенное сопротивление потоку воздуха во впускном тракте	Проверьте элемент воздушного фильтра, впускной тракт (отсутствие посторонних предметов, листьев и т. п.)	Очистите впускной тракт, загрязненный элемент воздушного фильтра замените

### СИГНАЛИЗАТОР НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ ГОРИТ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ

Неисправны ЭБУ, датчики, форсунки или их цепи. Неисправность может быть временной, тогда сигнализатор может погаснуть сам, без какого-либо вмешательства	См. предыдущие темы «Диагностики неисправностей». Полная диагностика системы управления проводится с помощью специализированного оборудования 	При выходе из строя не более одного датчика можно доехать до места ремонта своим ходом. Замените неисправные ЭБУ, датчики, форсунки, провода
Отсоединяли (возможно, для проверки) отдельные датчики, форсунки, после чего включали зажигание (пускали двигатель). При этом в память компьютера записывается соответствующий код неисправности, который не стирается даже после восстановления электрических соединений	—	Снимите не менее, чем на 10 с, клемму «минусового» провода с вывода аккумуляторной батареи. При этом все коды неисправностей стираются из памяти ЭБУ

## Замер компрессии

Проверку компрессии проводим для общей оценки технического состояния деталей цилиндропоршневой группы и клапанного механизма двигателя.

Прогреваем двигатель до рабочей температуры. Сбрасываем давление в системе питания двигателя (см. «Замена топливного фильтра», с. 65) и не устанавливаем на место предохранитель топливного насоса. Выворачиваем свечи зажигания из головки блока цилиндров.

Отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от катушек зажигания.



Устанавливаем наконечник компрессометра в свечное отверстие головки блока цилиндров.

Подсоединяем клемму провода к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи.

Проворачиваем коленчатый вал стартером при полностью нажатой педали «газа» в течение 2–4 с (показания манометра должны перестать возрастать). Фиксируем показание манометра и сбрасываем давление в компрессометре.

Для правильной оценки компрессии аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена.

Аналогично проверяем компрессию в других цилиндрах двигателя.

Компрессия исправного двигателя должно находиться в пределах 11,0–13,0 бар, а разность показаний по цилиндрам не должна превышать 1,0 бара.

Для выяснения причин низкой компрессии заливаем в цилиндр через свечное отверстие 10–15 см<sup>3</sup> моторного масла и повторяем измерение. В том случае, если при повторном из-

мерении компрессия возросла более чем на 2,0 бара, наиболее вероятной причиной неисправности является сильный износ, залегание или поломка поршневых колец. Если же показания манометра после заливки масла не выросли, то, скорее всего, тарелки клапанов неплотно прилегают к седлам головки блока цилиндров. Это может произойти при нарушении тепловых зазоров в приводе клапанов, а также при большом износе, прогаре или повреждении тарелок или седел клапанов. Окончательно выяснить причину неисправности можно только после разборки двигателя.

## Проверка цепи включения стартера

Если при переводе ключа в замке зажигания в положение START стартер не работает — возможна неисправность как самого стартера, так и цепи его включения. Поиск неисправности начинаем с проверки предохранителя «Ef4» (30 А)...



...который находится в монтажном блоке моторного отсека.

Если предохранитель «Ef4» цел — переходим к проверке работоспособности стартера.

При выключенном зажигании...



...соединяем отрезком изолированного провода управляющий вывод

тягового реле и наконечник провода, идущего от «плюсового» вывода аккумуляторной батареи.



При проведении этой операции необходимо соблюдать осторожность, т.к. возможно искрообразование в зоне контакта выводов тягового реле с отрезком провода.

Не замкните провод на «массу» в момент соединения выводов!

Если при этом коленчатый вал будет проворачиваться, то стартер исправен, а причиной неисправности является нарушение в его цепи включения. В противном случае неисправен стартер или его тяговое реле.

Если нет возможности устранить неисправность в цепи включения исправного стартера, то при необходимости таким образом (включив зажигание и соединив выводы), можно пустить двигатель и доехать до места ремонта.

## Проверка катушки зажигания и ее цепей

Для проверки работоспособности катушки зажигания сбрасываем давление в системе питания двигателя и не устанавливаем на место предохранитель топливного насоса (см. «Замена топливного фильтра», с. 65). Снимаем с двух свечей зажигания (обслуживаемых проверяемой катушкой) наконечники высоковольтных проводов и вставляем в них заведомо исправные свечи зажигания.



Соединяем резьбовые части свечей, обмотав их оголенным многожильным медным проводом.



**Во избежание поражения током при проворачивании коленчатого вала стартером не прикасайтесь руками к свечам зажигания и наконечникам высоковольтных проводов.**

Помощник, переведя ключ в замке зажигания в положение START, проворачивает коленчатый вал.

При исправных свечах зажигания, высоковольтных проводах, катушке зажигания и ее цепях между электродами свечей должны регулярно проскакивать искры.

Если это не так — необходимо проверить цепи питания и управления катушкой.

Для проверки цепи питания катушки отсоединяем от нее колодку жгута проводов системы управления двигателем...



...и подсоединяем один щуп тестера между «массой» двигателя и выводом (к которому подходит провод розового цвета) колодки жгута проводов.

При включенном зажигании прибор должен зафиксировать напряжение, равное напряжению на выводах аккумуляторной батареи.

Если значение напряжения не соответствует норме, проверяем целостность предохранителя «F2» салонного монтажного блока, а также исправность цепи (обрыв или замыкание на «массу») между выводом колодки системы управления двигателем и выводом колодки, которая подсоединяется к контактной части замка зажигания. Обратите внимание, что эта цепь включает в себя также реле K7.

Для проверки цепи управления катушкой зажигания используем пробник с лампой мощностью 1,2 Вт.



**Подсоединяем щупы пробника к выводам колодки жгута проводов управления катушкой зажигания.**

При исправных цепях управления и питания катушки зажигания во время проворачивания коленчатого вала стартером лампочка пробника должна часто мигать.

В противном случае проверяем цепи между выводами катушки зажигания и выводами колодки жгута проводов ЭБУ.

Если цепи питания и управления катушкой зажигания исправны, но при проверке на свечах нет искры (см. выше), то следует проверить саму катушку.

Для проверки катушки зажигания следует замерить сопротивление...



...первичной (1,1 Ом)...



...и вторичной (12–13 кОм) обмоток.

При отсутствии искры на свечах следует также проверить исправность высоковольтных проводов. Изоляция и наконечники проводов не должны иметь повреждений, а сопротивление колебаться в диапазо-

не от 1,7 до 4,0 кОм в зависимости от длины провода.

## Проверка цепи включения топливного насоса

Если при включении зажигания топливный насос не включается (его работу можно проконтролировать на слух) — возможна неисправность, как самого топливного насоса, так и цепи его включения.

Проверку цепи включения топливного насоса начинаем с оценки целостности предохранителя F18 (15 А), расположенного в монтажном блоке моторного отсека.



Неисправный предохранитель топливного насоса заменяем новым, предварительно проверив, нет ли замыкания одного из выводов гнезда предохранителя на «массу».

Неисправность в цепи включения топливного насоса может быть вызвана повреждением реле насоса K7 в монтажном блоке.

Для проверки реле...



...извлекаем его из монтажного блока и заменяем заведомо исправным. Для этой цепи можно использовать реле K8 стеклоподъемников. Если с вновь установленным ре-

ле топливный насос включается, то реле топливного насоса вышло из строя и его необходимо заменить. В противном случае необходимо проверить силовую цепь и цепь управления реле топливного насоса. Для этого вынимаем реле из монтажного блока.



**Измеряем напряжение между гнездом «30» монтажного блока и «массой».**

Прибор должен зафиксировать напряжение, равное напряжению бортовой сети. Если это не так — неисправен монтажный блок. Также измеряем сопротивление между гнездом «85» монтажного блока и «массой». При исправной цепи «массы» прибор должен зафиксировать сопротивление менее 1 Ом. При включенном зажигании измеряем напряжение между гнездом «86» монтажного блока и «массой». Прибор должен зафиксировать напряжение около 12 В. Если этого не происходит — проверяем исправность цепи между гнездом «86» и выводом колодки жгута проводов ЭБУ. Если цепь исправна — неисправен ЭБУ. Устанавливаем реле на место и отсоединяем колодку жгута проводов от топливного модуля.



**Измеряем напряжение между выводами провода серого цвета («+»**

**питания насоса) и соседнего с ним «массового» провода черного цвета.** При включении зажигания в течение 2 с прибор должен фиксировать напряжение, равное напряжению бортовой цепи. В противном случае проверяем исправность цепей между гнездом «87» монтажного блока и выводом провода серого цвета колодки жгута проводов топливного модуля, а также между «массой» и выводом провода черного цвета колодки жгута проводов топливного модуля.

## Проверка давления в системе питания двигателя

Для проверки давления в топливной рампе необходимо приспособление, которое можно изготовить самостоятельно. Для этого потребуются манометр (например, от шинного насоса), маслобензостойкий шланг (с внутренним диаметром 8 мм), тройник (с наружным диаметром трубок 8 мм) и червячные хомуты (6 шт.). Работу проводим на холодном двигателе. Сбрасываем давление в системе питания двигателя.



**Снимаем пластмассовую трубку, соединяющую стальную трубку, которая проходит под днищем автомобиля от топливного бака, и топливную рампу.**

На выходной штуцер стальной трубки, идущей под днищем автомобиля от топливного бака, надеваем шланг и закрепляем его хомутом. Другой конец шланга надеваем на входной штуцер топливной рампы и закрепляем его хомутом. В доступном

месте разрезаем шланг и устанавливаем тройник, закрепляя шланги на штуцерах тройника хомутами. На свободный штуцер тройника надеваем отрезок шланга, на другой конец которого устанавливаем манометр, и закрепляем шланг хомутами. Включаем зажигание и проверяем герметичность в соединениях установленного приспособления. Пускаем двигатель и при его работе на холостом ходу...



**...измеряем давление топлива в системе, которое должно быть равно 2,8–3,3 бара.**

После остановки насоса давление может незначительно снизиться и затем стабилизироваться на некоторое время. Если давление в системе больше 3,3 бара — неисправен регулятор давления топлива. Пониженное, но стабильное давление топлива может быть вызвано засоренностью топливного фильтра или сетчатого фильтра топливного модуля, а также неисправностью насоса или регулятора давления топлива. Топливный фильтр лучше сразу заменить новым, который рекомендуем всегда иметь в запасе. Если давление топлива в системе питания двигателя низкое и продолжает падать после выключения насоса, то причиной этого может быть негерметичность соединений топливного модуля, неисправность регулятора давления или насоса, а также негерметичность форсунок. Негерметичную форсунку, как правило, можно определить по темному цвету ее распылителя, на котором присутствуют закоксовавшиеся капли топлива.

# Трансмиссия, ходовая часть, рулевое управление и тормозная система

Причина неисправности	Методы устранения
<b>СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ (ПРИ РЕЗКОМ НАЖАТИИ ПЕДАЛИ «ГАЗА» ДВИГАТЕЛЬ НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ, НО АВТОМОБИЛЬ ПОЧТИ НЕ РАЗГОНЯЕТСЯ)</b>	
Замасливание маховика, нажимного диска и фрикционных накладок ведомого диска сцепления	Тщательно промойте уайт-спиритом или бензином замасленные поверхности и насухо протрите их. Сильно замасленный ведомый диск замените. Устраните причину замасливания (течь масла через сальники двигателя или КП)
Снижение усилия диафрагменной пружины	Замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину»)
Сильный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
Поршень главного цилиндра сцепления медленно возвращается в исходное положение из-за разбухания резиновых манжет	Замените главный цилиндр в сборе. При подозрении на попадание бензина или других растворителей в жидкость гидропривода сцепления замените ее
<b>СЦЕПЛЕНИЕ ВЕДЕТ (ЗАТРУДНЕНО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ ПЕРЕДНЕГО ХОДА, ПЕРЕДАЧА ЗАДНЕГО ХОДА ПЕРЕКЛЮЧАЕТСЯ С ШУМОМ ПРИ ИСПРАВНОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ)</b>	
Неправильная регулировка привода сцепления (малый ход педали, увеличен ее свободный ход)	Отрегулируйте привод
В систему гидропривода попал воздух (педаль «мягкая»)	Подтяните соединения, прокачайте систему. При утечке из главного или рабочего цилиндров замените цилиндры в сборе
Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок, коробление ведомого диска (торцевое биение более 0,5 мм)	Замените ведомый диск
Сильный и неравномерный износ, задиры на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска сцепления	Замените маховик. При повреждении поверхности нажимного диска замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления)

Причина неисправности	Методы устранения
Перекос или коробление нажимного диска	Замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления)
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Очистите шлицы от грязи, мелкие повреждения устраните надфилем. При значительном износе или повреждении шлицев замените диск и/или первичный вал коробки передач. Перед сборкой нанесите на шлицы смазку ШРУС-4
<b>СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ (ПЕДАЛЬ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»)</b>	
Воздух в системе гидропривода	Подтяните соединения, прокачайте систему. При утечке из главного или рабочего цилиндров замените цилиндры в сборе
<b>СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ (ПЕДАЛЬ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»). КРАТКОВРЕМЕННО ВЫКЛЮЧИТЬ СЦЕПЛЕНИЕ УДАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕЗКИМ НАЖАТИЕМ НА ПЕДАЛЬ</b>	
Сильный износ, дефекты зеркала главного цилиндра; грязь в цилиндре	Замените цилиндр в сборе
Износ или дефект манжеты главного цилиндра	Замените цилиндр в сборе
<b>РЫВКИ ПРИ ТРОГАНИИ</b>	
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Очистите шлицы от грязи, мелкие повреждения устраните надфилем. При значительном износе или повреждении шлицев замените диск и/или первичный вал коробки передач. Перед сборкой нанесите на шлицы свежую смазку ШРУС-4
Деформация ведомого диска	Замените ведомый диск
Ослабление крепления фрикционных накладок ведомого диска, сильный износ или трещины на накладках	Замените ведомый диск
Потеря упругости пружинных пластин ведомого диска	Замените ведомый диск
Значительная осадка или поломка пружин гасителя крутильных колебаний, износ окон под пружины	Замените ведомый диск

Причина неисправности	Методы устранения
Задирь на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска	Замените маховик или кожух сцепления с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления)
Замасливание рабочих поверхностей фрикционных накладок ведомого диска	Тщательно промойте уайт-спиритом или бензином замасленные поверхности и насухо протрите их. Сильно замасленный ведомый диск замените. Устраните причину замасливания

### ДРЕБЕЗЖАНИЕ, СТУК ИЛИ ШУМ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ

Значительная осадка или поломка пружин гасителя крутильных колебаний, износ окон под пружины	Замените ведомый диск
Деформация ведомого диска	Замените ведомый диск
Ослабление крепления фрикционных накладок ведомого диска, сильный износ или трещины на накладках	Замените ведомый диск

### ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ

Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления	Замените подшипник
---	--------------------

### ПОСЛЕ ОТПУСКАНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ ОНА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Воздух в системе гидропривода	Прокачайте систему, подтяните соединения
Потеряла упругость или сломана возвратная пружина педали	Замените пружину

### МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

#### ШУМ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ (ШУМ УМЕНЬШАЕТСЯ ИЛИ ИСЧЕЗАЕТ, ЕСЛИ ВЫЖАТЬ СЦЕПЛЕНИЕ)

Недостаточный уровень масла в картере коробки передач	Проверьте уровень, при необходимости долейте масло. Проверьте, нет ли течи (см. «Утечка масла из коробки передач»). Продуйте сапун
Низкое качество масла. В масло попала вода (при попадании воды в масло образуется эмульсия белесоватого цвета)	Замените масло
Износ или повреждение подшипников, зубьев шестерен	Замените изношенные подшипники, шестерни 

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ПЕРЕДАЧИ ВКЛЮЧАЮТСЯ С ТРУДОМ, ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ ОТСУТСТВУЮТ</b>	
Деформирована тяга управления коробкой передач	Выпрямьте или замените тягу
Деформированы детали механизма переключения передач	Замените поврежденные детали
Ослаблен болт клеммного зажима наконечника тяги управления коробкой передач	Отрегулируйте привод и затяните болт
Неправильная регулировка привода управления коробкой передач	Отрегулируйте привод
Износ наружных шарниров тяг механизма переключения передач	Замените вышедшие из строя детали или замените механизм в сборе
Износ, ослабление посадок вилки переключения передач	Ремонт коробки передач 
Не полностью выключается сцепление	См. диагностику неисправностей сцепления

### ПЕРЕДАЧИ САМОПРОИЗВОЛЬНО ВЫКЛЮЧАЮТСЯ

Повреждение или износ шлицев на муфте, шестерне или ступице синхронизатора	Замените дефектные детали 
Неправильная регулировка привода	Отрегулируйте привод
Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата	Замените опоры

### ШУМ, ТРЕСК, ВИЗГ ШЕСТЕРЕН В МОМЕНТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ

Нет масла в картере коробки передач	Долейте масло. Проверьте, нет ли течи (см. «Утечка масла из коробки передач»). Продуйте сапун
Сцепление выключается не полностью	См. диагностику неисправностей сцепления
Повреждены подшипники, зубья шестерен	Замените подшипники, шестерни 
Износ кольца синхронизатора включаемой передачи	Замените кольцо синхронизатора 

### ШУМ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ (ШУМ СО СТОРОНЫ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ТОЛЬКО ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ)

Износ или разрушение подшипников	Замените разрушенные и изношенные подшипники вторичного вала и дифференциала. Отрегулируйте предварительный натяг подшипников коробки дифференциала 
----------------------------------	---

Причина неисправности	Методы устранения
<b>УТЕЧКА МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ</b>	
Износ сальников: первичного вала, ШРУСов, износ уплотнения вала привода датчика скорости	Замените сальники. Продуйте сапун коробки передач
Ослабли болты крепления крышек и картеров коробки передач, повреждены прокладки между их сопрягающимися поверхностями	Подтяните резьбовые соединения. Замените прокладки
<b>АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Пуск двигателя невозможен (коленчатый вал не проворачивается стартером) при положениях рычага выбора передач «Р» или «N»	Устраните неисправность 
Автомобиль не движется вперед при перемещении рычага выбора передач из положения «N» в положения «D», «3», «2» или «1»	Устраните неисправность 
Автомобиль не движется вперед или назад при перемещении рычага выбора передач из положения «N» в положения «D», «3», «2», «1» или «R»	Устраните неисправность 
Двигатель глохнет при перемещении рычага выбора передач из положения «N» в положения «D», «3», «2», «1» или «R»	Устраните неисправность 
Толчки или задержки при перемещении рычага выбора передач из положения «N» в положение «R»	Устраните неисправность 
Толчки и резкое переключение передач	Устраните неисправность 
Все переключения передач во время движения автомобиля происходят рано или с запаздыванием	Устраните неисправность 
Некоторые переключения передач во время движения автомобиля происходят рано или с запаздыванием	Устраните неисправность 
Во время движения автомобиля не происходит переключение передач и не выдаются коды неисправностей	Устраните неисправность 

Причина неисправности	Методы устранения
Плохой разгон автомобиля, даже если рычаг выбора передач переведен в положение пониженной передачи	Устраните неисправность 
Вибрация при движении автомобиля с постоянной скоростью или при разгоне на высшей передаче	Устраните неисправность 
<b>ПРИВОДЫ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	
<b>СТУК ПРИ ТРОГАНИИ</b>	
Износ шарниров привода колеса	Замените изношенные шарниры
Износ резинового элемента опоры амортизаторной стойки, резинометаллических шарниров (сайлент-блоков) рычагов подвески, стоек штанги стабилизатора	Замените изношенные детали
Ослабли крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к кузову, сайлент-блоков рычагов подвески, опоры стойки	Подтяните резьбовые соединения
Неисправен амортизатор стойки	Замените оба амортизатора
Сильный износ подшипника ступицы переднего колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Поломка пружины подвески	Замените пружину (лучше менять сразу обе пружины подвески — левую и правую)
Отслоение тормозной накладки от основания колодки	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата	Замените опоры
Неисправно сцепление	См. диагностику неисправностей сцепления
<b>ШУМ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ ПО РОВНОМУ ШОССЕ</b>	
Износ подшипников ступиц колес	Замените подшипники
Шины не предназначены для данных условий эксплуатации (на асфальте используются вездеходные, шипованные шины и т.п.)	Используйте шины в соответствии с их назначением
Высокая скорость в поворотах	Снижайте скорость перед поворотом

Причина неисправности	Методы устранения
Неравномерный износ или отслоение протектора, деформация шины, обода	Замените колесо
Колесо задевает за подкрылок	Проверьте углы установки колес, при необходимости замените деформированные детали подвески, просевшие пружины. Не перегружайте автомобиль. Используйте колеса штатного размера
Детали тормозного механизма задевают за тормозной диск	Разберите узел, дефектные детали замените
Ослабли гайки крепления колеса	Подтяните гайки, при деформации колеса — замените колесо
Отслоение тормозной накладки от основания колодки	Замените колодки (одновременно все на одной оси)

### СТУК ПРИ ПРОЕЗДЕ НЕБОЛЬШИХ НЕРОВНОСТЕЙ

Неисправен амортизатор или опора амортизаторной стойки	Замените оба амортизатора или опору амортизаторной стойки
Износ шаровой опоры	Замените шаровую опору или рычаг в сборе с опорой
Износ стоек стабилизатора поперечной устойчивости	Замените стойки стабилизатора

### СТУКИ, СКРИПЫ ПРИ РАБОТЕ ПОДВЕСКИ (ДВИЖЕНИЕ ПО БЕЗДОРОЖЬЮ)

Перегрузка автомобиля	Не перегружайте автомобиль. Распределяйте груз равномерно (используйте салон)
Неисправен амортизатор	Замените оба амортизатора
Разрушен буфер хода сжатия	Замените буфер
Осадка или поломка пружины подвески	Замените обе пружины — левую и правую
Разрушение или осадка опоры амортизаторной стойки	Замените опору
Погнуты рычаги подвески, стабилизатор поперечной устойчивости. Ослабло крепление этих деталей	Деформированные детали выправьте или замените. Подтяните резьбовые соединения
Износ шаровых опор и сайлент-блоков передней подвески	Замените изношенные детали
Ослабло крепление рулевого колеса, кронштейна рулевой колонки, рулевого механизма, пробки упора рейки, шаровых пальцев рулевых тяг, промежуточного вала	Подтяните резьбовые соединения, отрегулируйте зазор в рулевом механизме

Причина неисправности	Методы устранения
<b>НА АМОТИЗАТОРЕ ВИДНЫ СЛЕДЫ АМОТИЗАТОРНОЙ ЖИДКОСТИ</b>	
Утечка жидкости из амортизатора (из-за износа сальника штока, забоин и повреждения хромового покрытия штока)	Незначительное «отпотевание» амортизатора в верхней части при сохранении его характеристик не является неисправностью. Проверить амортизаторы можно раскачав автомобиль. Допускается не более 1–2 свободных колебаний автомобиля. Замените неисправный амортизатор

### НА ЧЕХЛЕ ШАРНИРА И/ИЛИ ВАЛУ ПРИВОДА КОЛЕСА ВИДНЫ СЛЕДЫ СМАЗКИ ШАРНИРА

Поврежден защитный чехол шарнира, ослабли его хомуты	Осмотрите шарнир, при наличии люфта — замените. Если люфта нет, а грязи в смазке немного, не разбирая шарнир, удалите из него как можно больше смазки и заложите новую. Замените поврежденный чехол, хомуты
--	---

### СТУК, ЩЕЛЧКИ ПРИ ПОВОРОТАХ АВТОМОБИЛЯ

Износ наружного шарнира привода колеса	Замените шарнир
Осовой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы)	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Износ подшипника верхней опоры амортизаторной стойки, резинового элемента опоры	Замените опору
Ослабли гайки крепления колеса	Подтяните гайки, при деформации колеса — замените колесо
Поломка пружины подвески	Замените обе пружины подвески — левую и правую
Ослабли крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к кузову, сайлент-блоков рычагов подвески, опоры стойки	Подтяните резьбовые соединения
Ослабло крепление рулевого колеса, кронштейна рулевой колонки, рулевого механизма, пробки упора рейки, шаровых пальцев рулевых тяг	Подтяните резьбовые соединения, отрегулируйте зазор в рулевом механизме

### ВИБРАЦИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ

Увеличенный дисбаланс колес	Отбалансируйте колеса
Неравномерный износ или отслоение протектора, деформация шины, обода	Замените колесо

Причина неисправности	Методы устранения
Неисправен амортизатор	Замените оба амортизатора на один
Сильный износ шарниров привода колеса	Замените изношенные шарниры
Деформация вала привода колес	Замените вал или привод в сборе
Осовой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы)	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Ослабло крепление рычагов, подвески, стабилизатора поперечной устойчивости, рулевых тяг	Подтяните резьбовые соединения

### Увод автомобиля от прямолинейного движения (на ровной дороге)

Неодинаковое давление воздуха в шинах	Установите нормальное давление
Нарушение углов продольного наклона оси поворота и/или развала передних колес	Проверьте и отремонтируйте детали передней подвески, кузова
Значительная разница в износе шин	Замените изношенную шину
Неодинаковая осадка пружин передней подвески	Замените обе пружины
Деформированы детали подвески и/или кузова автомобиля	Выправьте или замените деформированные детали и панели кузова
Нарушение углов установки задних колес	Отрегулируйте углы установки колес. Замените неисправные рычаги

### Быстрый износ протектора шин

Подтормаживание колеса из-за заклинивания поршня колесного цилиндра	Замените цилиндр
Подтормаживание переднего колеса из-за ослабления болтов крепления направляющей колодок к поворотному кулаку (смещен суппорт)	Затяните болты
Повышенный дисбаланс передних колес	Отбалансируйте колеса

Высокая скорость движения, старты с пробуксовкой колес, торможение «на юз», прохождение поворотов с заносом или сносом колес	Соблюдайте нормальный скоростной режим движения
Давление в шинах отличается от нормы	Установите нормальное давление
Нарушены углы установки колес	Проверьте и отремонтируйте детали подвески, кузова

Причина неисправности	Методы устранения
Попадание на протектор агрессивных по отношению к резине материалов — битума, масла, бензина, растворителей, кислот и т. п.	Замените шину

### Неравномерный износ протектора шин

Повышенный дисбаланс колес	Отбалансируйте колеса
Деформация шины, обода	Замените колесо
Разное давление в шинах	Установите нормальное давление
Нарушены углы установки колес	Проверьте и отремонтируйте детали подвески, кузова
Высокая скорость движения в поворотах, их прохождение с заносом или сносом колес	Соблюдайте нормальный скоростной режим движения
Осовой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы)	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Износ шарниров, деформация деталей подвески или кузова	Замените шарниры, деформированные детали подвески, лонжероны, панели кузова
Люфт в рулевом управлении (см. также «Увеличенный свободный ход рулевого колеса»)	Замените изношенные шарниры, подтяните резьбовые соединения, отрегулируйте зазор между шестерней и рейкой в рулевом механизме 
Неисправен амортизатор	Замените оба амортизатора

### Увеличенный свободный ход рулевого колеса

Ослабла затяжка гаек крепления шаровых пальцев наконечников тяг	Затяните гайки
Увеличенный зазор в шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг	Замените наконечники тяг
Большой зазор между упором рейки и гайкой	Отрегулируйте зазор в рулевом механизме 

### Рулевое колесо вращается туго

Неисправен гидроусилитель рулевого управления	Замените насос гидроусилителя или рулевой механизм
Поврежден подшипник верхней опоры стойки передней подвески	Замените опору
Повреждены опорная втулка или упор рейки	Замените поврежденные детали, заложите смазку 
Низкое давление в шинах передних колес	Установите нормальное давление

Причина неисправности	Методы устранения
Повреждены шарниры рулевых тяг	Замените наконечники тяг
Повреждены подшипники вала-шестерни рулевого механизма	Замените подшипники 

### СКРИП, ВИЗГ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

Предельный износ тормозных накладок	Замените тормозные колодки (одновременно все на одной оси)
Включение в материал накладки инородных частиц (песка)	Как правило, не требует вмешательства (можно очистить накладки металлической щеткой)
Низкое качество материала накладок	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
Сильная коррозия тормозного диска (из-за низкого качества материала диска и/или накладки)	Замените тормозные диски
Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
Торможение с блокировкой колес	Не перетормаживайте, применяйте шины, соответствующие условиям движения

### ВИБРАЦИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

Деформация тормозного диска	Замените оба диска
Повышенный осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы)	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Заклинен поршень в колесном цилиндре	Замените цилиндр
Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените колодки (одновременно все на одной оси)

### УВОД ИЛИ ЗАНОС АВТОМОБИЛЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

Заклинивание поршня колесного цилиндра	Замените цилиндр
Закупорка тормозных магистралей: трубок или шлангов	Замените поврежденные трубки и шланги
Отслоение накладки от основания тормозной колодки	Замените колодки (лучше одновременно все на одной оси)
Замасливание тормозных дисков, накладок	Замасленные диски очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания

Причина неисправности	Методы устранения
На поверхности накладок тормозных колодок образовалась ледяная или соляная корка (зимой). Накладки намокли	В начале движения, на малой скорости проверяйте тормоза. В дождь и после проезда глубоких луж подсушивайте тормоза легкими нажатиями педали тормоза
Разное давление в шинах левых и правых колес	Установите нормальное давление
Значительная разница в износе шин	Замените изношенную шину
Не работает один из контуров рабочей тормозной системы (эффективность торможения значительно снижена)	Устраните утечку жидкости из тормозной системы, прокачайте систему
Деформация тормозного диска	Замените оба диска
Осовой люфт колеса (сильный износ подшипников передних колес или ослабление крепления гайки подшипника ступицы)	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Неисправен амортизатор стойки	Замените оба амортизатора
Неодинаковая осадка пружин передней подвески	Замените обе пружины
Нарушены углы установки колес	Проверьте и отремонтируйте детали подвески, кузова

### УВЕЛИЧЕННЫЙ ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА (ПЕДАЛЬ «МЯГКАЯ» ИЛИ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»)

Воздух в тормозной системе, утечка тормозной жидкости через неплотности соединений гидропривода, повреждение манжет в главном тормозном цилиндре, повреждение тормозных трубок и шлангов	Осмотрите все магистрали, их резьбовые соединения и цилиндры, устраните негерметичность. Восстановите нормальный уровень жидкости в тормозном бачке и прокачайте систему. При обнаружении поврежденных тормозных шлангов (трещин, вздутый или следов тормозной жидкости) замените шланги. При подозрении на дефекты в главном тормозном цилиндре замените его на исправный
Разбухли резиновые манжеты цилиндров из-за попадания в тормозную жидкость масла, бензина и т.п.	Замените цилиндры, шланги, полностью слейте тормозную жидкость, промойте систему свежей жидкостью и прокачайте
Перегрев тормозных механизмов	Дайте остыть тормозам. Применяйте в системе только тормозные жидкости DOT-4. Вовремя заменяйте тормозную жидкость

Причина неисправности	Методы устранения
Не работает один из контуров рабочей тормозной системы	Устраните утечку жидкости из тормозной системы, прокачайте систему

Повышенное (более 0,1 мм) биение тормозного диска	Замените оба диска
---	--------------------

### ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ (ПЕДАЛЬ «ЖЕСТКАЯ»), НО АВТОМОБИЛЬ ТОРМОЗИТ ПЛОХО

Заклинивание поршня колесного цилиндра	Замените цилиндр
--	------------------

Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины)	Замените поврежденные трубки и шланги
---	---------------------------------------

Замасливание тормозных дисков, накладок	Замасленные диски очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания
---	--

Полный износ тормозных накладок (скрежет тормозов)	Замените тормозные колодки (одновременно все на одной оси)
--	--

На поверхности накладок тормозных колодок образовалась ледяная или соляная корка (зимой). Накладки намокли	В начале движения, на малой скорости проверяйте тормоза. В дождь и после проезда глубоких луж подсушивайте тормоза легкими нажатиями педали тормоза
--	---

Низкое качество материала накладок	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
------------------------------------	--

Сильная коррозия тормозного диска (из-за низкого качества материала диска и/или накладки)	Замените диски
---	----------------

Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
--	--

Неисправен вакуумный усилитель или негерметичен шланг, соединяющий усилитель с впускным трубопроводом	Проверьте целостность шланга, его посадку на штуцерах, затяжку хомутов. Проверьте работу усилителя
---	--

### НЕПОЛНОЕ РАСТОРМАЖИВАНИЕ ВСЕХ КОЛЕС

Отсутствует свободный ход педали тормоза	Отрегулируйте свободный ход педали
--	------------------------------------

Разбухли резиновые манжеты цилиндров из-за попадания в тормозную жидкость масла, бензина и т. п.	Замените цилиндры, шланги, полностью слейте тормозную жидкость, промойте систему свежей жидкостью и прокачайте
--	--

Заклинил поршень главного цилиндра (из-за коррозии, поломки возвратных пружин)	Замените главный цилиндр, прокачайте систему
--	--

### ПРИТОРМАЖИВАНИЕ ОДНОГО ИЗ КОЛЕС ПРИ ОТПУЩЕННОЙ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

Заклинивание поршня колесного цилиндра	Замените цилиндр
--	------------------

Причина неисправности	Методы устранения
Разбухли резиновые манжеты цилиндров из-за попадания в тормозную жидкость масла, бензина и т. п.	Замените цилиндры, шланги, полностью слейте тормозную жидкость, промойте систему свежей жидкостью и прокачайте

Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины)	Замените поврежденные трубки и шланги
---	---------------------------------------

Заедание колодок из-за сильного загрязнения опорных поверхностей суппорта	Снимите колодки, очистите опорные поверхности колодок и суппорта
---	--

Ослабло крепление направляющей колодок к поворотному кулаку	Затяните болты
---	----------------

### НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Неправильная регулировка привода	Отрегулируйте привод
----------------------------------	----------------------

Тросы привода заклинены в оболочках	Смажьте тросы моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволочки троса, а также при сильной коррозии замените трос
-------------------------------------	---

Замаслены рабочие поверхности дисков, накладки колодок	Замасленные диски очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания
--	--

На поверхности накладок тормозных колодок механизмов стояночного тормоза образовалась ледяная или соляная корка (зимой). Накладки намокли	Просушите колодки механизмов стояночного тормоза, поместив автомобиль в теплый гараж, или очистите колодки и диски
---	--

Большой износ колодок и тормозных механизмов задних колес	Замените колодки
---	------------------

### ПРИ ОТПУСКАНИИ РЫЧАГА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА КОЛЕСА НЕ РАСТОРМАЖИВАЮТСЯ

Неправильная регулировка привода	Отрегулируйте привод
----------------------------------	----------------------

Перетянут стояночный тормоз, тросы заклинены в оболочках	Отрегулируйте натяжение тросов, смажьте их моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволочки троса, а также при сильной коррозии замените трос
--	--

После длительной стоянки автомобиля колодки прилипли (или примерзли) к рабочей поверхности тормозного диска	Дергая за рычаг или тросы, попытайтесь осторожно (чтобы не сорвать тормозные накладки) повернуть колесо. При постановке машины на стоянку по возможности не затягивайте тормоз, а включайте передачу
---	--

# Электрооборудование

Причина неисправности	Методы устранения
<b>АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ</b>	
<b>АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА. СТАРТЕР НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТ КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ПРОВОРАЧИВАЕТ МЕДЛЕННО. ТУСКЛО ГОРЯТ ЛАМПЫ</b>	
Автомобиль длительное время не эксплуатировался	Зарядите батарею с помощью зарядного устройства или на другом автомобиле
При выключенном двигателе работает много потребителей электроэнергии (головное устройство системы звуковоспроизведения и т. п.)	Уменьшите количество потребителей, работающих от аккумуляторной батареи
Ослабло натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов	Подтяните ремень
Повреждение изоляции электрических цепей, утечка тока по поверхности батареи	Проверьте ток утечки (не более 11 мА при отключенных потребителей), очистите поверхность батареи. Осторожно, кислота!
Неисправен генератор	См. диагностику неисправностей генератора
Короткое замыкание между пластинами («кипение» электролита, местный нагрев батареи)	Замените батарею
<b>ГЕНЕРАТОР</b>	
<b>ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 12,0 В (ПРОВЕРЯЕТСЯ ТЕСТЕРОМ)</b>	
Ослабло натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов	Подтяните ремень
Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения или генератор в сборе
Повреждены диоды выпрямительного блока	Замените выпрямительный блок или генератор в сборе
Нарушено соединение выводов обмотки возбуждения с контактными кольцами, замыкание или обрыв в обмотке	Припаяйте выводы или замените ротор генератора или генератор в сборе
Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу» (при замыкании генератор воеет)	Проверьте омметром обмотку. Замените статор или генератор в сборе

Причина неисправности	Методы устранения
<b>НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ ВЫШЕ 15,0 В (ПРОВЕРЯЕТСЯ ТЕСТЕРОМ)</b>	
Поврежден регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения или генератор в сборе
<b>ШУМ ГЕНЕРАТОРА</b>	
Повреждены подшипники генератора (визг, вой). Шум остается при отключении проводов от генератора и исчезает при снятии ремня привода	Замените подшипники или генератор в сборе
Короткое замыкание в обмотке статора (вой). Шум исчезает, если отключить провода от генератора	Замените статор или генератор в сборе
Короткое замыкание в одном из диодов	Замените выпрямительный блок или генератор в сборе
<b>СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ НЕ ЗАГОРАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ. КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ НЕ РАБОТАЮТ</b>	
Перегорел предохранитель F4 монтажного блока в салоне автомобиля	Выясните и устраните причину перегорания. Замените предохранитель
Обрыв в цепи «выключатель зажигания — комбинация приборов»	Проверьте провода от выключателя зажигания до монтажного блока и от монтажного блока до комбинации приборов
Не замыкаются контакты выключателя зажигания	Замените контактную группу или выключатель зажигания
<b>СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ НЕ ЗАГОРАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ И НЕ ГОРИТ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 12,0 В</b>	
Износ или зависание щеток, окисление контактных колец ротора	Замените щеткодержатель со щетками, протрите кольца ротора чистой ветошью, смоченной в бензине или замените генератор в сборе
Поврежден регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения или генератор в сборе

Причина неисправности	Методы устранения
Неисправен выпрямительный блок	Замените выпрямительный блок или генератор в сборе
Нарушено соединение провода с выводом щеткодержателя	Восстановите соединение провода с выводом щеткодержателя
Отпайка выводов обмотки возбуждения от контактных колец	Припаяйте выводы, замените ротор генератора или генератор в сборе

## ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

### НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ БЛОК-ФАР, ФОНАРЕЙ

Перегорела нить лампы	Замените лампу
Перегорел предохранитель	Проверьте защищаемую перегоревшим предохранителем цепь на отсутствие замыкания на «массу», замените предохранитель
Окислены контакты реле, перегорели обмотки реле, неисправны выключатели	Зачистите контакты, замените реле, выключатели

### СИГНАЛИЗАТОР УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА МИГАЕТ С УДВОЕННОЙ ЧАСТОТОЙ

Перегорела одна из ламп указателей поворота	Замените перегоревшую лампу
---	-----------------------------

### РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, НЕ ФИКСИРУЕТСЯ РЫЧАГ ПОДРУЛЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Сломаны фиксаторы, потеряны пружинки	Замените неисправный переключатель
--------------------------------------	------------------------------------

### ЗАПОТЕВАЕТ РАССЕЙВАТЕЛЬ БЛОК-ФАРЫ

Между корпусом и рассеивателем проникает вода, трещины в рассеивателе	Промажьте щели герметиком, замените треснутый рассеиватель или блок-фару
Вода попала со стороны моторного отсека	Вынув лампу, удалите воду. При мойке моторного отсека под давлением закрывайте фары

## ОЧИСТИТЕЛИ И ОМЫВАТЕЛИ СТЕКОЛ

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F9 ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ ИСПРАВЕН

Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники	Обожмите наконечники, замените неисправные провода
Неисправность подрулевого переключателя	Замените неисправный переключатель очистителя
Неисправен мотор-редуктор	Замените мотор-редуктор

Причина неисправности	Методы устранения
Обрыв в обмотке якоря электродвигателя	Замените мотор-редуктор

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПЕРЕГОРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F9 ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ

Щетки примерзли к стеклу	Выключив очиститель, осторожно отделите щетки от стекла, убедитесь в целостности резинового скребка, восстановите подвижность соединений щетки
Щетки очистителя задевают за детали кузова	Проверьте правильность установки рычагов, выправьте деформированные рычаги или замените очиститель

Короткое замыкание в обмотке электродвигателя	Замените мотор-редуктор
---	-------------------------

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ

Неисправно реле очистителя	Замените реле
Неисправен подрулевой переключатель	Замените неисправный переключатель

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ

Неисправно реле очистителя	Замените реле
Лепестки концевого выключателя плохо прижимаются к шестерне мотор-редуктора	Подогните контактные лепестки концевого выключателя
Окислены или обгорели контакты концевого выключателя	Зачистите контакты или замените мотор-редуктор очистителя

### ЩЕТКИ ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ В ПРОИЗВОЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ

Ослабла гайка крепления кривошипа на оси	Правильно установив кривошип, затяните гайку
Контактные лепестки концевого выключателя плохо прижимаются к шестерне мотор-редуктора	Подогните контактные лепестки концевого выключателя

### ЩЕТКИ РАБОТАЮТ НЕСИНХРОННО

Ослабло крепление рычага одной из щеток на валу	Установите щетку в нужном положении и затяните гайку крепления рычага
---	---

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ РАБОТАЕТ, НО ЩЕТКИ НЕ ДВИГАЮТСЯ

Ослабла гайка крепления кривошипа на оси шестерни мотор-редуктора	Правильно установив кривошип, затяните гайку
Выкрошены зубья шестерни	Замените мотор-редуктор

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ НАСОСА ОМЫВАТЕЛЯ СТЕКОЛ НЕ РАБОТАЕТ</b>	
Перегорел предохранитель F9 в монтажном блоке	Замените неисправный предохранитель
Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники	Обожмите наконечники, замените неисправные провода
Неисправность подрулевого переключателя	Замените неисправный переключатель очистителя
Неисправен насос омывателя стекол	Замените насос омывателя стекол

<b>ЭЛЕМЕНТ ОБОГРЕВА ЗАДНЕГО СТЕКЛА</b>	
<b>ОТДЕЛЬНЫЕ НИТИ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЮТСЯ</b>	
Обрыв нитей	Восстановите нити элемента обогрева заднего стекла с помощью специального токопроводящего препарата или замените заднее стекло с элементом обогрева

<b>НИ ОДНА НИТЬ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЕТСЯ</b>	
Неисправны выключатель, реле, предохранитель обогрева заднего стекла, повреждены провода, плохо соединены наконечники, оторван контакт от элемента обогрева стекла	Неисправные выключатель, реле, предохранитель, провода замените. Зачистите, обожмите наконечники. Замените стекло с элементом обогрева

<b>ОТОПИТЕЛЬ</b>	
<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ</b>	
Неисправны предохранитель, провода, окислены или неплотно надеты наконечники проводов	Обожмите и зачистите наконечники, замените неисправные провода, предохранитель
Износ, зависание щеток электродвигателя, обрыв или замыкание в обмотке якоря, окисление или износ коллектора	Замените электродвигатель
Неисправен переключатель	Замените переключатель

<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ НА МАЛОЙ СКОРОСТИ</b>	
Сгорел электронный регулятор	Замените электронный регулятор
Неисправен переключатель отопителя	Замените переключатель отопителя

Причина неисправности	Методы устранения
<b>СИГНАЛИЗАТОРЫ И ПРИБОРЫ</b>	
<b>НЕ РАБОТАЕТ УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ИЛИ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА</b>	
Неисправен указатель	Замените комбинацию приборов
Неисправен датчик	Замените датчик указателя
Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники	Обожмите наконечники, замените неисправные провода

<b>ПОСТОЯННО ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР РЕЗЕРВА ТОПЛИВА</b>	
Неисправен резистор датчика	Замените резистор датчика указателя уровня топлива

<b>НЕ ЗАГОРАЮТСЯ СИГНАЛИЗАТОРЫ</b>	
Перегорел предохранитель	Замените предохранитель
Перегорела лампа сигнализатора	Замените лампу
Неисправен соответствующий датчик сигнализатора	Замените датчик сигнализатора
Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники	Обожмите наконечники, замените неисправные провода

<b>НЕ РАБОТАЕТ СПИДОМЕТР</b>	
Неисправен датчик скорости	Замените датчик скорости
Неисправен спидометр	Замените комбинацию приборов

<b>НЕ РАБОТАЕТ ТАХОМЕТР</b>	
Повреждены цепи питания комбинации приборов, управляющая цепь тахометра	Обожмите наконечники, замените неисправные провода, комбинацию приборов
ЭБУ не выдает сигнал на тахометр	Замените неисправный ЭБУ
Неисправен тахометр	Замените комбинацию приборов

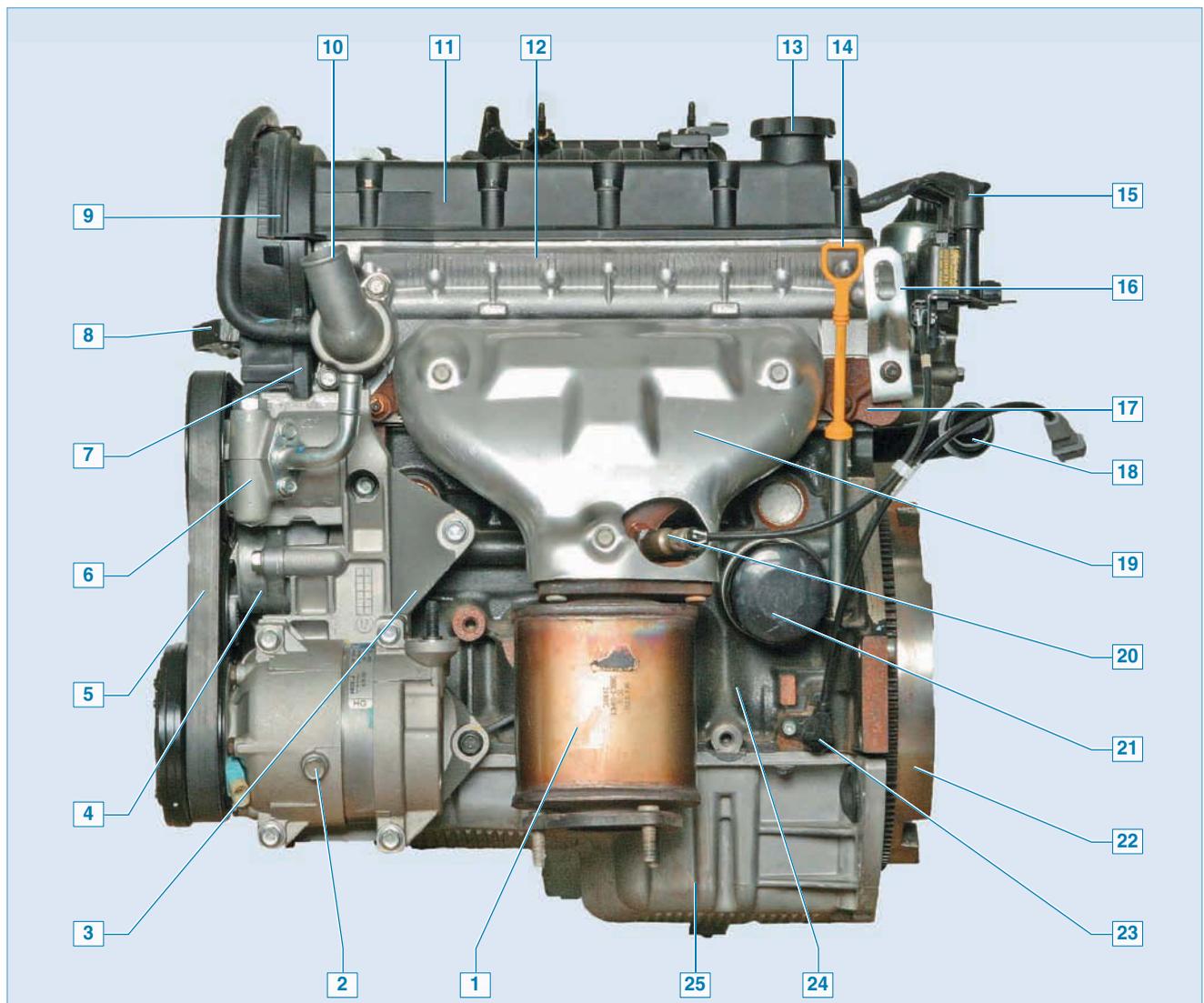
<b>ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ</b>	
<b>СИГНАЛ НЕ РАБОТАЕТ</b>	
Неисправен сигнал, его выключатель, реле, перегорел предохранитель, повреждены провода, окислены или плохо соединены их наконечники	Зачистите, обожмите наконечники проводов. Неисправные сигнал, выключатель, реле, провода, перегоревший предохранитель — замените

<b>СЛАБЫЙ, ХРИПЛЫЙ ЗВУК СИГНАЛА</b>	
Неисправен сигнал, повреждены провода, окислены или плохо соединены их наконечники	Отрегулируйте звучание, поворачивая винт на корпусе сигнала. Зачистите, обожмите наконечники проводов. Неисправные сигнал, выключатель, провода — замените

## РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ

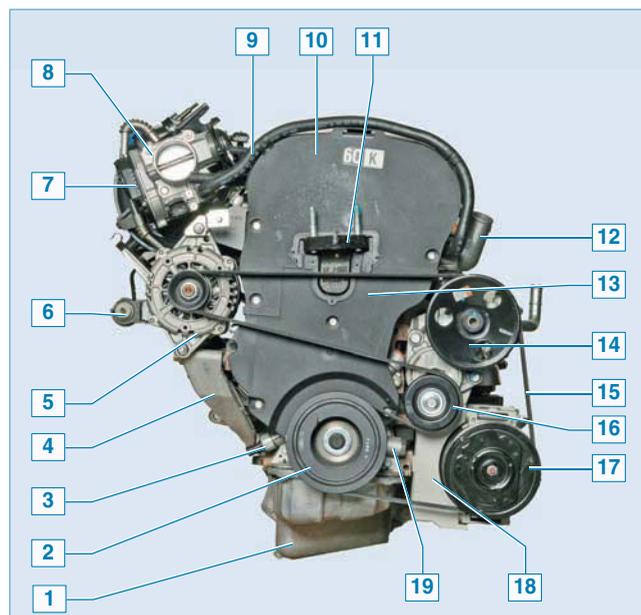
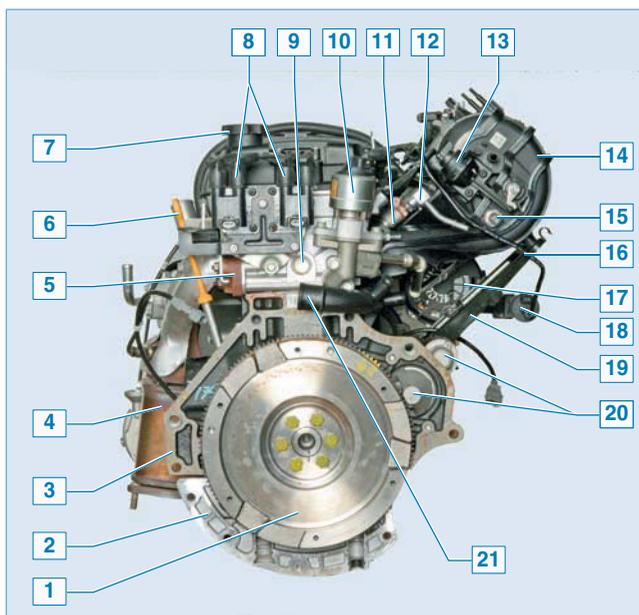
## Двигатель

## Описание конструкции\*



**Двигатель (вид спереди по ходу автомобиля):** 1 — каталитический нейтрализатор отработавших газов; 2 — компрессор кондиционера; 3 — кронштейн навесных агрегатов; 4 — натяжное устройство ремня привода вспомогательных агрегатов; 5 — ремень привода вспомогательных агрегатов; 6 — насос гидроусилителя руля; 7 — задняя крышка привода ГРМ; 8 — кронштейн правой опоры силового агрегата; 9 — верхняя передняя крышка привода ГРМ; 10 — крышка термостата; 11 — крышка головки блока цилиндров; 12 — головка блока цилиндров; 13 — крышка маслозаливной горловины; 14 — указатель уровня масла (масляный щуп); 15 — катушка зажигания; 16 — рым; 17 — выпускной коллектор; 18 — подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; 19 — теплозащитный кожух выпускного коллектора; 20 — управляющий датчик концентрации кислорода; 21 — масляный фильтр; 22 — маховик; 23 — датчик положения коленчатого вала; 24 — блок цилиндров; 25 — поддон картера

\*Двигатели 1,4 и 1,6



**Двигатель (вид слева по ходу автомобиля):** 1 — маховик; 2 — поддон картера; 3 — блок цилиндров; 4 — каталитический нейтрализатор отработавших газов; 5 — выпускной коллектор; 6 — указатель уровня масла; 7 — крышка маслозаливной горловины; 8 — катушка зажигания; 9 — головка блока цилиндров; 10 — клапан рециркуляции отработавших газов; 11 — форсунка; 12 — топливная рампа; 13 — исполнительный механизм системы изменения длины впускного тракта; 14 — впускной трубопровод; 15 — датчик температуры воздуха на впуске; 16 — трубка подвода паров топлива от клапана продувки адсорбера к впускному трубопроводу; 17 — генератор; 18 — клапан продувки адсорбера; 19 — кронштейн впускного трубопровода; 20 — стартер; 21 — подводящая труба насоса охлаждающей жидкости

**Двигатель (вид справа по ходу автомобиля):** 1 — поддон картера; 2 — шкив привода вспомогательных агрегатов; 3 — датчик давления масла; 4 — кронштейн генератора; 5 — генератор; 6 — клапан продувки адсорбера; 7 — блок датчика положения дроссельной заслонки и регулятора холостого хода; 8 — дроссельный узел; 9 — шланг подвода охлаждающей жидкости к дроссельному узлу; 10 — верхняя передняя крышка привода ГРМ; 11 — кронштейн блока цилиндров для крепления правой опоры силового агрегата; 12 — крышка термостата; 13 — нижняя передняя крышка привода ГРМ; 14 — шкив насоса гидроусилителя руля; 15 — ремень привода вспомогательных агрегатов; 16 — ролик автоматического натяжного устройства ремня привода вспомогательных агрегатов; 17 — шкив компрессора кондиционера; 18 — кронштейн вспомогательных агрегатов; 19 — масляный насос

Двигатель бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный, шестнадцатиклапанный, с верхним расположением двух распределительных валов. Расположение в моторном отсеке поперечное. Порядок работы цилиндров: 1–3–4–2, отсчет — от шкива привода вспомогательных агрегатов. Система питания — фазированный распределенный впрыск топлива.

Двигатель с коробкой передач и сцеплением образуют силовой агрегат — единый блок, закрепленный в моторном отсеке на трех эластичных резинометаллических опорах. Правая опора через кронштейн крепится к блоку цилиндров, а левая и задняя — к картеру коробки передач.

Справа на двигателе (по ходу движения автомобиля) расположены: привод газораспределительного механизма и насоса охлаждающей жидкости (зубчатым ремнем); привод вспомогательных агрегатов — генератора, компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя руля (поликлиновым ремнем с автоматическим натяжным устройством); масляный насос.

Слева расположены: катушки зажигания и клапан рециркуляции отработавших газов.

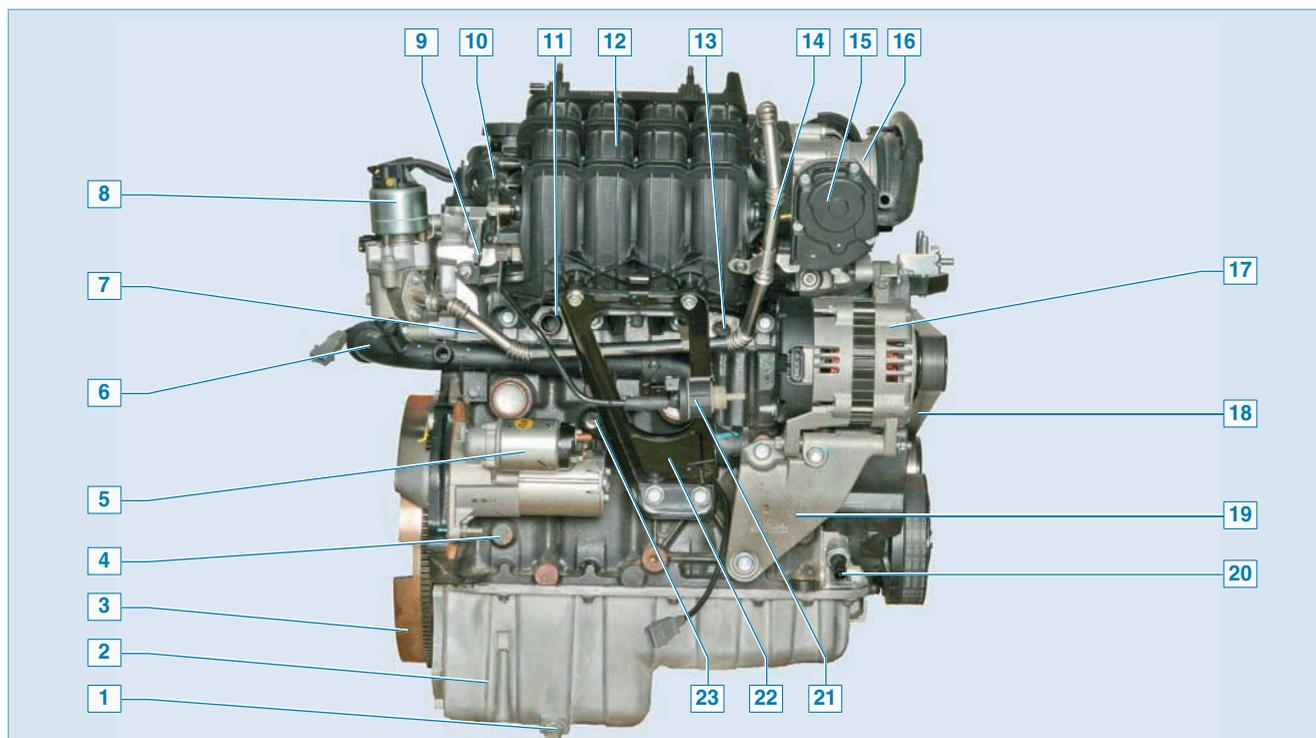
Спереди: выпускной коллектор; каталитический нейтрализатор отработавших газов; масляный фильтр; указатель уровня масла; датчик положения коленчатого вала; насос гидроусилителя руля

(справа сверху); компрессор кондиционера (справа внизу).

Сзади: выпускной трубопровод с дроссельным узлом, датчиками абсолютного давления и температуры воздуха на впуске, механизмом изменения длины впускного тракта, топливной рампой с форсунками; генератор (вверху справа); стартер (внизу слева), датчик недостаточного давления масла; клапан продувки адсорбера; датчик детонации; подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.

Сверху: свечи зажигания, датчик фаз.

Блок цилиндров отлит чугуна, цилиндры расточены непосредствен-



**Двигатель (вид сзади по ходу автомобиля):** 1 — пробка маслосливного отверстия; 2 — поддон картера; 3 — маховик; 4 — блок цилиндров; 5 — стартер; 6 — подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; 7 — головка блока цилиндров; 8 — клапан рециркуляции отработавших газов; 9 — топливная рампа; 10 — исполнительный механизм изменения длины впускного тракта; 11 — патрубок подвода охлаждающей жидкости к радиатору печки; 12 — впускной трубопровод; 13 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 14 — трубка подвода отработавших газов к впускному трубопроводу; 15 — блок датчика положения дроссельной заслонки и регулятора холостого хода; 16 — дроссельный узел; 17 — генератор; 18 — ремень привода вспомогательных агрегатов; 19 — кронштейн генератора; 20 — датчик недостаточного давления масла; 21 — клапан продувки адсорбера; 22 — кронштейн впускного трубопровода; 23 — датчик детонации

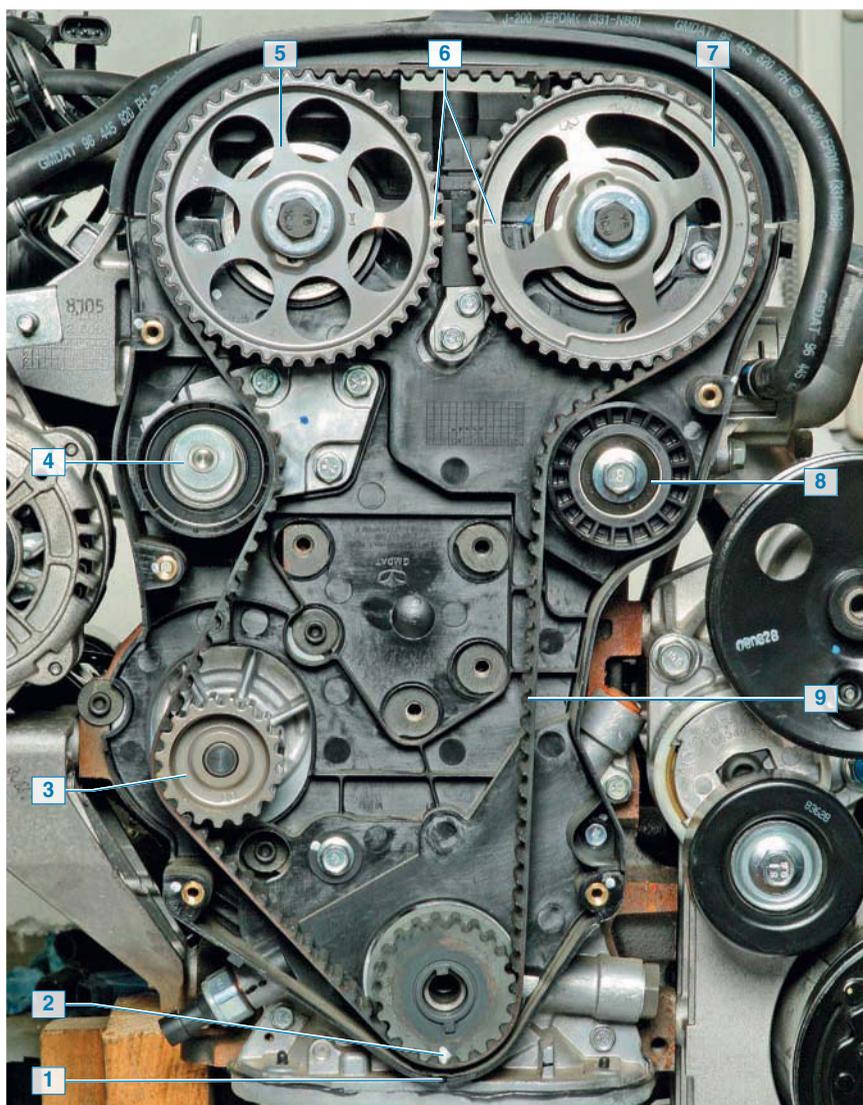
но в блоке. Рубашка охлаждения двигателя и масляные каналы выполнены в теле блока цилиндров. В нижней части блока цилиндров расположены пять опор коренных подшипников коленчатого вала со съемными крышками, которые крепятся к блоку специальными болтами. Отверстия в блоке цилиндров под подшипники обрабатываются с установленными крышками, поэтому крышки невзаимозаменяемы и промаркированы на наружной поверхности номерами (счет от шкива привода ГРМ).

Коленчатый вал — из высокопрочного чугуна, с пятью коренными и четырьмя шатунными шейками. Вал снабжен восемью **противовесами** → ① (с. 102), отлитыми заодно с ним. Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого

вала стальные, тонкостенные, с антифрикционным покрытием. Коренные и шатунные шейки коленчатого вала соединяют **каналы** → ② (с. 102), расположенные в теле вала. Осевое перемещение коленчатого вала ограничено двумя вкладышами с упорными буртиками третьего коренного подшипника. На переднем конце (носке) коленчатого вала установлены: зубчатый шкив привода газораспределительного механизма (ГРМ) и шкив привода вспомогательных агрегатов. К фланцу коленчатого вала шестью болтами прикреплен **маховик** → ③ (с. 102). Он отлит из чугуна и имеет напрессованный стальной зубчатый венец для пуска двигателя стартером. Шатуны — кованные стальные, двутаврового сечения. Своими нижними (разъемными) головками

шатунны соединены через вкладыши с шатунными шейками коленчатого вала, а верхними головками — с помощью поршневых пальцев — с поршнями.

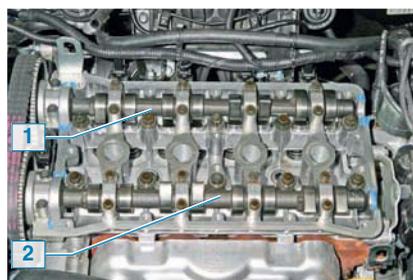
Поршни — из алюминиевого сплава. Отверстие под поршневой палец смещено относительно оси симметрии поршня на небольшую величину к задней стенке блока цилиндров. В верхней части поршня проточены три канавки под **поршневые кольца** → ④ (с. 102). Два верхних поршневых кольца — компрессионные, а нижнее — маслосъемное составное (два диска и расширитель). Поршневые пальцы стальные, трубчатого сечения. В отверстиях поршней пальцы установлены с зазором, а в верхних головках шатунов — с натягом (запрессованы).



**Привод газораспределительного механизма:** 1 — метка на задней крышке привода ГРМ; 2 — метка на зубчатом шкиве коленчатого вала; 3 — шкив насоса охлаждающей жидкости; 4 — ролик натяжного устройства ремня; 5 — шкив распределительного вала впускных клапанов; 6 — метки на шкивах распределительных валов; 7 — шкив распределительного вала выпускных клапанов; 8 — опорный ролик ремня; 9 — ремень



**Гидротолкатель:** 1 — проточка для подвода масла; 2 — плунжерная пара



**Головка блока цилиндров в сборе:** 1 — распределительный вал впускных клапанов; 2 — распределительный вал выпускных клапанов

Головка блока цилиндров отлита из алюминиевого сплава, общая для всех четырех цилиндров. Головка центрируется на блоке двумя втулками и крепится десятью болтами. Между блоком и головкой блока цилиндров установлена уплотнительная прокладка. На противоположных сторонах головки блока цилиндров расположены окна впускных и выпускных каналов. Свечи зажигания установлены по центру каждой камеры сгорания.

В верхней части головки блока цилиндров установлены два распределительных вала, изготовленных из чугуна. Один вал приводит впускные клапаны газораспределительного механизма, а другой — выпускные. На валу выполнены восемь кулачков — соседняя пара кулачков одновременно управляет двумя клапанами (впускными или выпускными) каждого цилиндра. Опоры (подшипники) распределительных валов (по пять опор для каждого вала) выполнены разъемными. Отверстия в опорах обрабатываются в сборе с крышками. Привод распределительных валов — зубчатым ремнем от шкива коленчатого вала. Полуавтоматическое натяжное устройство обеспечивает требуемое натяжение ремня в процессе эксплуатации.

Клапаны в головке блока цилиндров расположены в два ряда, V-образно, по два впускных и два выпускных клапана на каждый цилиндр. Клапаны стальные, выпускные — с тарелкой из жаропрочной стали и наплавленной фаской. Диаметр тарелки впускного клапана больше, чем выпускного. В головку блока цилиндров запрессованы седла и направляющие втулки клапанов. Сверху на направляющие втулки клапанов надеты маслоотражательные колпачки, изготовленные из маслостойкой резины. Клапан закрывается под действием одной пружины. Нижним концом она опирается на шайбу, а верхним — на тарелку, удерживаемую

двумя сухарями. Сложенные вместе сухари имеют форму усеченного конуса, а на их внутренней поверхности выполнены буртики, входящие в проточки на стержне клапана.

Клапаны приводятся в действие кулачками распределительного вала через **гидротолкатели** → ⑤.

Для работы гидротолкателей в головке блока цилиндров выполнены каналы, подводящие к ним моторное масло. При работе двигателя масло под давлением заполняет внутреннюю полость гидротолкателя и перемещает его плунжерную пару, компенсируя тепловой зазор в приводе клапана. Таким образом, обеспечивается постоянный контакт между толкателем и кулачком распределительного вала.

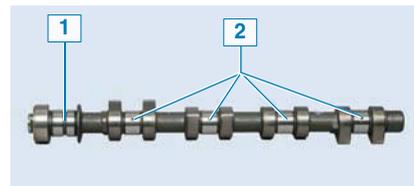
Смазка двигателя — комбинированная. Под давлением масло подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, парам «опора—шейка распределительного вала» и гидротолкателям. Давление в системе создает масляный насос с шестернями внутреннего зацепления и редукционным клапаном. Масляный насос прикреплен к блоку цилиндров справа. Ведущая шестерня насоса установлена на носке коленчатого вала. Насос через маслоприемник забирает масло из поддона картера и через масляный фильтр подает его в главную масляную магистраль

блока цилиндров, от которой отходят масляные каналы к коренным подшипникам коленчатого вала и канал подвода масла к головке блока цилиндров.

Для смазки подшипников распределительных валов масло по каналам в головке блока цилиндров подводится к первым (со стороны привода ГРМ) опорам валов. Через проточку и сверление, выполненные на первой шейке, масло попадает внутрь вала и далее по сверлениям в шейках — к другим подшипникам вала.

Масляный фильтр — полнопоточный, неразборный, снабжен перепускным и противодренажным клапанами. Разбрызгиванием масло подается на поршни, стенки цилиндров и кулачки распределительного вала. Излишнее масло через каналы головки блока цилиндров стекает в поддон картера. Гидротолкатели очень чувствительны к качеству масла и его чистоте. При наличии в масле механических примесей возможен быстрый выход из строя плунжерной пары гидротолкателя, что сопровождается повышенным шумом в газораспределительном механизме и интенсивным износом кулачков вала. Неисправный гидротолкатель ремонту не подлежит — его следует заменить.

Система вентиляции картера — принудительная, закрытого типа.



**Распределительный вал:** 1 — проточка и отверстие для подвода масла внутрь вала; 2 — отверстия для подвода масла к подшипникам

Через каналы в головке блока цилиндров газы из картера двигателя попадают под крышку головки блока цилиндров. Пройдя через маслоотделитель (расположенный в крышке головки блока цилиндров), газы очищаются от частиц масла и под действием разрежения поступают во впускной тракт двигателя по шлангам двух контуров: основного и контура холостого хода и затем — в цилиндры. Через шланг основного контура картерные газы подводятся к дроссельному узлу на режимах частичных и полных нагрузок двигателя. Через шланг контура холостого хода газы отводятся в пространство за дроссельной заслонкой, как на режимах частичных и полных нагрузок, так и на режиме холостого хода. Системы управления двигателем, питания, охлаждения и выпуска отработавших газов описаны в соответствующих главах.

?

## Справка

### ① Противовесы

Выполнены на продолжении «щек» коленчатого вала двигателя. Противовесы предназначены для уравновешивания сил и моментов инерции, возникающих при движении кривошипно-шатунного механизма во время работы двигателя.

### ② Каналы

Выполнены в теле коленчатого вала. Служат не только для подвода масла от коренных к шатунным подшипникам вала, но и для центробежной очистки моторного масла от твердых частиц и отложений при вращении коленчатого вала.

### ③ Маховик

Обеспечивает вывод поршней двигателя из верхней и нижней мертвых точек и более равномерное вращение коленчатого вала в режиме холостого хода. Облегчает пуск двигателя и его работу при трогании автомобиля с места.

### ④ Поршневые кольца

Компрессионные кольца препятствуют прорыву газов из цилиндра в картер двигателя и способствуют отводу тепла от поршня к цилиндру. Маслосъемное кольцо удаляет излишки масла со стенок цилиндра при движении поршня.

### ⑤ Гидротолкатели

Выбирают зазор между кулачком и клапаном за счет изменения высоты толкателя при работе двигателя, что уменьшает шум газораспределительного механизма, а также исключает его обслуживание (регулировка зазора в приводе клапанов не требуется).

## Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма



Согласно регламенту технического обслуживания проверку состояния ремня привода газораспределительного механизма (ГРМ) следует проводить через 30 тыс. км, а замену ремня — через 60 тыс. км пробега.

Необходимо учитывать, что выход из строя ремня привода ГРМ (обрыв или срез зубьев) может привести к утыканию клапанов в поршни из-за рассогласования углов поворота коленчатого и распределительных валов и, как следствие, к дорогостоящему ремонту двигателя.

Поверхность зубчатой части ремня не должна иметь складок, трещин, подрезов зубьев и отслоений ткани от резины. Обратная сторона ремня не должна иметь износа, обнажающего нити корда, и следов подгорания.

На торцевых поверхностях ремня не должно быть расслоений и разломачиваний. При наличии поврежденного ремня необходимо заменить. Ремень также необходимо заменить при обнаружении на нем следов масла (перед заменой ремня причину его замасливания следует устранить) или при замене вышедших из строя натяжного устройства и опорного ролика ремня, насоса охлаждающей жидкости.

Большинство операций по проверке состояния и замене ремня привода ГРМ для наглядности показываем на демонтированном двигателе.

Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 137).

Для проверки состояния ремня привода ГРМ...



...извлекаем шланг подвода охлаждающей жидкости к дроссельному узлу из двух держателей верхней передней крышки привода ГРМ.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления верхней передней крышки привода ГРМ.



Отжимаем верхний...



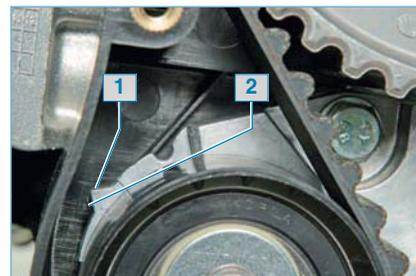
...и два боковых (по одному с каждой стороны) фиксатора крышки...



...и снимаем ее.

Включаем в коробке передач пятую передачу и вывешиваем правое переднее колесо. Вращая по часовой стрелке колесо, проворачиваем коленчатый вал и проверяем состояние ремня привода ГРМ.

При нормальном натяжении ремня...



...подвижный указатель 1 ролика должен совпадать с неподвижным указателем 2 на кронштейне натяжного устройства.



**Натяжное устройство ремня привода ГРМ:** 1 — неподвижный указатель; 2 — кронштейн; 3 — эксцентриковый ролик; 4 — подвижный указатель

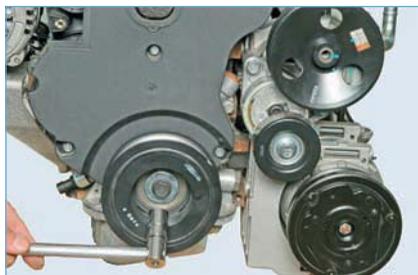
Если подвижный указатель смещен относительно неподвижного:

- против часовой стрелки — натяжение ремня недостаточно;
- по часовой стрелке — ремень перетянут.

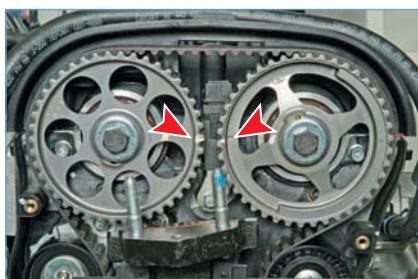
В обоих случаях следует отрегулировать натяжение ремня (см. ниже) или заменить ремень новым.

Для замены ремня снимаем правое переднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 63).

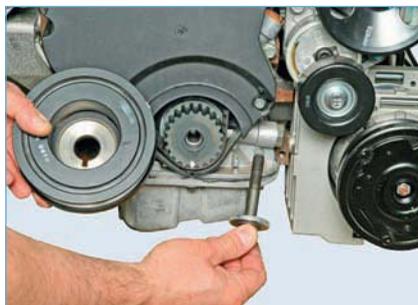


Головкой «на 17» проворачиваем коленчатый вал по часовой стрелке за болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов...



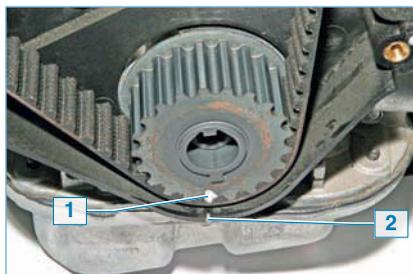
...до совмещения установочных меток на шкивах распределительных валов.

Отворачиваем болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов. Чтобы удержать коленчатый вал от проворачивания помощник должен включить пятую передачу и нажать педаль тормоза.

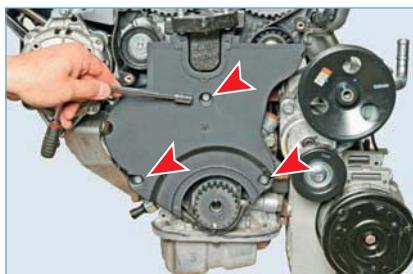


Вынимаем болт с шайбой и снимаем шкив привода вспомогательных агрегатов.

Еще раз проверяем совпадение установочных меток на шкивах распределительных валов. При правильно установленных фазах механизма газораспределения...



...метка 1 на шкиве коленчатого вала должна располагаться напротив прорези 2 на задней крышке привода ГРМ.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления нижней передней крышки привода ГРМ...

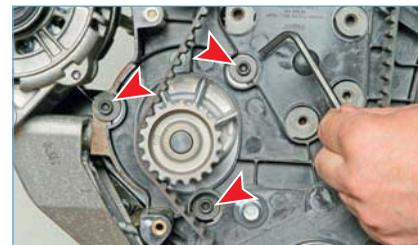


...и снимаем крышку.

Подставляем под поддон картера двигателя упор и, отвернув болты и гайки крепления, снимаем кронштейн правой опоры силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 110).

Чтобы снять ремень со шкивов нужно уменьшить его натяжение. Для этого следует повернуть против часовой стрелки корпус насоса охлаждающей жидкости в гнезде блока

цилиндров при ослабленной затяжке винтов крепления насоса.



Шестигранником «на 5» ослабляем затяжку трех винтов крепления насоса охлаждающей жидкости.



Во избежание утечки охлаждающей жидкости через уплотнительное кольцо насоса, ослабляем затяжку винтов только до того момента, когда с помощью инструмента корпус насоса можно будет повернуть.

Повернуть насос можно рожковым ключом «на 41» за шестигранник, выполненный на его корпусе.

При отсутствии такого ключа поворачиваем корпус насоса...



...раздвижными пассатижами за шестигранник...



...или с помощью рожкового ключа «на 12» и воротка — за ребро на корпусе насоса.

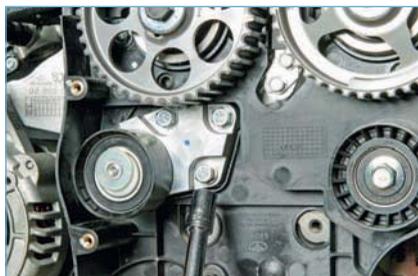
Ослабив натяжение ремня...



...снимаем его со шкивов насоса охлаждающей жидкости, распределительных и коленчатого валов.

Перед установкой нового ремня проверяем состояние насоса охлаждающей жидкости, ролика натяжного устройства и опорного ролика ремня. При покачивании и вращении от руки шкива насоса и роликов не должны ощущаться люфты, заедания, а также шум в подшипниках. При наличии указанных неисправностей заменяем поврежденные детали новыми.

Для замены натяжного устройства с роликом в сборе снимаем кронштейн блока цилиндров, к которому крепится кронштейн правой опоры силового агрегата (см. «Снятие насоса охлаждающей жидкости», с. 153).



Головкой «на 12» отворачиваем три болта крепления натяжного устройства к блоку цилиндров...



...и снимаем натяжное устройство ремня.



Головкой «на 14» отворачиваем болт крепления опорного ролика...

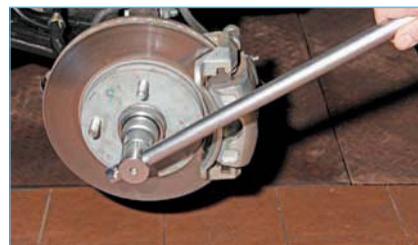


...и снимаем его.

Устанавливаем натяжное устройство и опорный ролик ремня в обратной последовательности. Болты крепления натяжного устройства и опорного ролика затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316).

Перед установкой ремня убеждаемся в совмещении установочных меток на шкивах распределительных валов и метки на шкиве коленчатого вала с прорезью на задней крышке привода ГРМ. В этом положении надеваем ремень на шкив коленчатого вала. Натягивая обе ветви ремня, заводим переднюю ветвь за опорный ролик, а заднюю, надев ее на шкив насоса охлаждающей жидкости, — за ролик натяжного устройства. Надеваем ремень на шкивы распределительных валов, исключив провисание ветвей ремня.

Натягиваем ремень, поворачивая насос охлаждающей жидкости по часовой стрелке до момента совмещения подвижного и неподвижного указателей натяжного устройства (см. выше). В этом положении затягиваем винты крепления насоса.



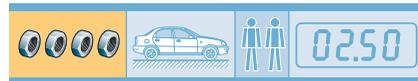
При включенной пятой передаче, головкой «на 32» поворачиваем по часовой стрелке за гайку крепления подшипника ступицы, коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке.

Проверяем натяжение ремня и совпадение установочных меток коленчатого и распределительных валов. При несовпадении установочных меток повторяем операцию по установке фаз газораспределения. Убеждаемся в отсутствии течи изпод насоса охлаждающей жидкости. В противном случае заменяем уплотнительное кольцо корпуса насоса (см. «Снятие насоса охлаждающей жидкости», с. 153).

Если фазы газораспределения выставлены правильно и натяжение ремня в норме, то устанавливаем нижнюю переднюю крышку привода ГРМ и шкив привода вспомогательных агрегатов. Болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Замена сальника распределительного вала



Оценить состояние сальника распределительного вала и при необходимости его заменить удобно при проведении регламентной работы по проверке состояния ремня привода ГРМ.

Сальник меняем при наличии следов моторного масла под шкивом распределительного вала. Если обнаружена течь масла через сальник распределительного вала, рекомендуем также заменить ремень привода ГРМ, т.к. попавшее на ремень и шкивы масло приведет к быстрому выходу ремня из строя.

Снимаем ремень привода ГРМ (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 103).

Показываем замену сальника распределительного вала выпускных клапанов. Сальник распределительного вала впускных клапанов меняем аналогично. Для наглядности показываем замену сальника на демонтированном двигателе.

При отворачивании болта крепления шкива распределительного вала необходимо удерживать вал от проворачивания. Выполнить эту операцию можно двумя способами. При первом способе снимаем крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров»).



Накидным ключом или головкой «на 17» отворачиваем болт крепления шкива распределительного вала, удерживая вал от проворачивания за шестигранный выступ ключом «на 24».

При втором способе крышку головки блока цилиндров не снимаем.

Надеваем накидной ключ «на 17» на головку болта крепления шкива распределительного вала и вставляем мощную отвертку через отверстие в шкиве.



Опираясь на спицу шкива лезвием отвертки, стержнем отвертки поворачиваем ключ против часовой стрелки. Болт крепления шкива при этом будет отворачиваться. Шкив (и распределительный вал) при этом вращаться не должны.



Отвернув болт, снимаем шкив.



Поддев тонкой шлицевой отверткой сальник...

...извлекаем его из посадочного гнезда головки блока цилиндров.

Нанеся тонкий слой моторного масла на рабочую кромку нового сальника, надеваем сальник на носок распределительного вала.



Запрессовываем сальник с помощью оправки — отрезка трубы или инструментальной головки подходящего размера.

Перед установкой нового ремня нужно тщательно протереть от масла

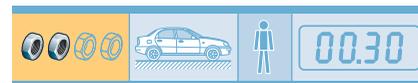
все шкивы привода ветошью, смоченной в бензине.

Устанавливаем шкив распределительного вала так, чтобы штифт на носке распределительного вала вошел в отверстие на шкиве.

Последующую сборку проводим в обратной последовательности.

Регулируем натяжение ремня привода газораспределительного механизма (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 103).

## Замена прокладки крышки головки блока цилиндров



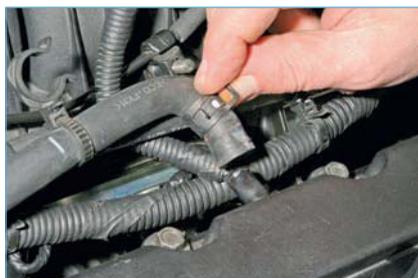
Замену прокладки проводим при появлении течи масла по стыку крышки с головкой блока цилиндров. Работу выполняем на холодном двигателе.

Снимаем верхнюю переднюю крышку привода ГРМ (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 103). Отсоединяем колодку жгута проводов от датчика фаз (см. «Снятие датчика фаз», с. 123) и отводим жгут проводов в сторону.

Снимаем наконечники высоковольтных проводов со свечей зажигания (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 64) и отводим провода в сторону от крышки.



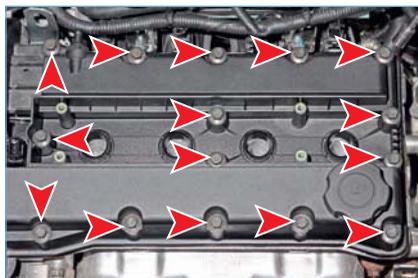
Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга основного контура системы вентиляции картера и, сдвинув хомут по шлангу...



...снимаем шланг с патрубка крышки головки блока цилиндров.



Снимаем с другого патрубка крышки шланг контура холостого хода системы вентиляции картера.



Головкой «на 10» отворачиваем пятнадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров.



Соединение болтов с крышкой уплотняется резиновыми кольцами, установленными в проточках крышки. Поддев шлицевой отверткой крышку головки блока цилиндров...



...снимаем крышку.



Вынимаем прокладку из пазов крышки головки блока цилиндров.

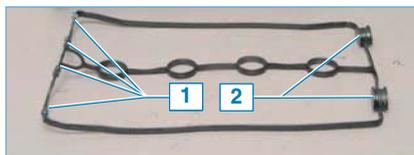
Очищаем от остатков герметика и масла и обезжириваем уплотняемые поверхности крышки и головки блока цилиндров.

Заменяем прокладку новой.

Устанавливаем прокладку в пазы крышки и наносим тонкий слой герметика на поверхности прокладки в зоне заглушек 2 (см. фото ниже) головки блока цилиндров и полукольцевых поверхностей 1, контактирующих с крышками подшипников распределительных валов.



**Во избежание повреждения датчиков концентрации кислорода системы управления двигателем при ремонте можно применять только специальный герметик, рекомендуемый для автомобилей, оснащенных такими датчиками.**

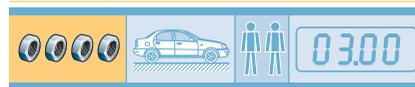


Места нанесения герметика на прокладку

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

Равномерно (от середины к краям) затягиваем болты крепления крышки предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

## Снятие распределительных валов и гидротолкателей клапанов



Работу выполняем для замены вышедших из строя распределительных валов (износ кулачков, задиры шеек вала) или гидротолкателей клапанов (потеря работоспособности), а также при замене маслоотражательных колпачков клапанов и ремонте головки блока цилиндров. Операции по выявлению неисправного гидротолкателя выполняем после небольшого промежутка времени (15–20 мин) после остановки двигателя. Снимаем крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 106).

Для проверки исправности гидротолкателя...



...отверткой нажимаем на него, стараясь вдавить толкатель в гнездо головки блока цилиндров (при этом соответствующий кулачок распределительного вала должен быть обращен к толкателю «затылком», т. е. не давить на него).

При этом исправный гидротолкатель будет перемещаться в гнезде головки блока цилиндров со значительным усилием, сжимая пружину клапана. Если же при небольшом усилии прожимается сам гидротолкатель — его необходимо заменить. Для этого снимаем шкив распределительного вала (см. «Замена сальника распределительного вала», с. 105).



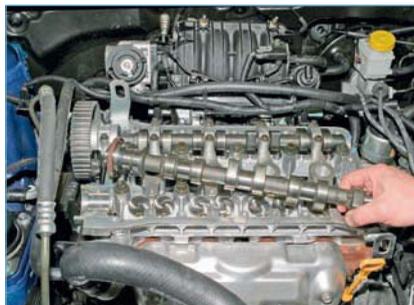
Головкой «на 10» равномерно, в несколько приемов (по пол-оборота за проход) отворачиваем по два болта крепления каждой из пяти крышек подшипников распределительного вала.



Снимаем крышки подшипников распределительного вала.



Первая (крайняя правая) крышка отличается от других крышек.



Вынимаем распределительный вал выпускных клапанов из постелей головки блока цилиндров.

При необходимости аналогично демонтируем распределительный вал впускных клапанов.



Снимаем сальник с шейки вала.



Вынимаем гидротолкатель из гнезда в головке блока цилиндров.

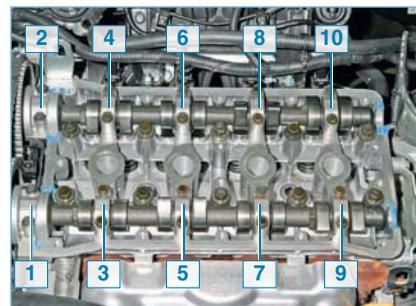
Перед установкой опускаем новый гидротолкатель в емкость с чистым моторным маслом и нажимаем несколько раз на плунжерную пару гидротолкателя до прекращения выхода пузырьков воздуха из отверстия в его проточке.

Устанавливаем гидротолкатель в обратной последовательности. Другие гидротолкатели заменяются аналогично.

Перед укладкой распределительного вала в постели головки блока цилиндров наносим тонкий слой моторного

масла на опорные шейки и кулачки вала.

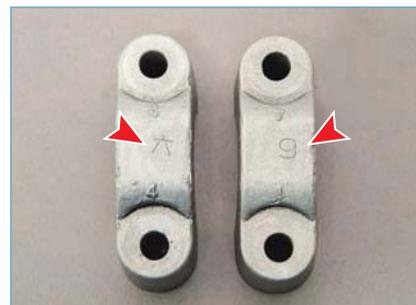
Уложив вал, устанавливаем крышки подшипников вала в соответствии с порядком их обозначения в головке блока цилиндров и маркировкой на наружной поверхности крышек.



Порядок обозначения крышек в головке блока цилиндров



Маркировка крышки № 1.



Маркировка крышек № 6 (на фото слева) и № 9 подшипников распределительного вала.

Заворачиваем болты крепления крышек подшипников вала и равномерно, переходя от крышки к крышке, в несколько приемов (постепенно увеличивая момент затяжки) затягиваем болты требуемым моментом (см. «Приложения», с. 316). Запрессовываем сальник распределительного вала (см. «Замена саль-

ника распределительного вала», с. 105).

Дальнейшую сборку проводим в обратном порядке.

После замены гидротолкателя двигатель непродолжительное время может работать с повышенным шумом до тех пор, пока гидротолкатель не прокачается.

## Замена переднего сальника коленчатого вала



Замену переднего сальника коленчатого вала проводим при появлении следов масла на поверхностях крышки масляного насоса и поддона картера двигателя под шкивом привода вспомогательных агрегатов.

Для наглядности показываем операции на демонтированном двигателе. Снимаем ремень привода ГРМ (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 103).



С носка коленчатого вала снимаем шкив привода ГРМ.



Отверткой поддеваем сальник ...

...и извлекаем его из корпуса масляного насоса.

Наносим на рабочую кромку нового сальника тонкий слой моторного масла и надеваем сальник на шейку коленчатого вала.



Запрессовываем сальник в гнездо корпуса масляного насоса до упора с помощью инструментальной головки или отрезка трубы подходящего размера.

Сборку проводим в обратной последовательности.

## Замена заднего сальника коленчатого вала



Замену заднего сальника коленчатого вала проводим при наличии следов течи моторного масла...

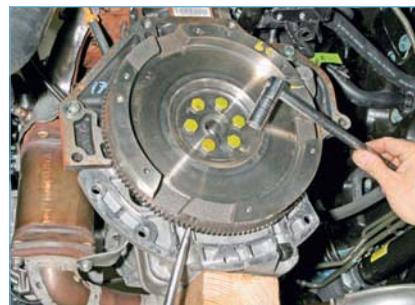


...из отверстия, расположенного внизу на стыке картера сцепления с поддоном картера двигателя.

Снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 173), «корзину» и ведомый диск сцепления (см. «Замена «корзины» и ведомого диска сцепления», с. 165).



Маркером помечаем положение маховика относительно коленчатого вала.



Головкой «на 17» отворачиваем шесть болтов крепления маховика к фланцу коленчатого вала, удерживая вал от проворачивания отверткой, вставленной (через паз в поддоне картера) между зубьями венца маховика.



Снимаем маховик.



Поддеваем отверткой сальник и извлекаем его из посадочного гнезда.

Наносим тонкий слой моторного масла на рабочую кромку нового сальника. Надеваем сальник на фланец коленчатого вала...



...и запрессовываем его в гнездо, используя старый сальник как оправку.

Маховик устанавливаем по ранее нанесенным меткам. Перед вворачиванием болтов крепления маховика наносим на их резьбовую часть анаэробный фиксатор резьбы. Затягиваем болты крепления маховика предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316). Последующую сборку проводим в обратной последовательности.

## Снятие датчика недостаточного давления масла



Датчик снимаем для замены при выходе его из строя, проверки давления в системе смазки двигателя, а также при появлении течи масла по стыку датчика и корпуса масляного насоса.

Нажав фиксатор колодки провода...



...отсоединяем колодку от датчика.

Подставляем под датчик емкость, т.к. при его отворачивании из отверстия в корпусе масляного насоса выльется небольшое количество моторного масла.



Накидным ключом «на 24» ослабляем затяжку датчика недостаточного давления масла...



...и выворачиваем его от руки из отверстия в корпусе масляного насоса.



Соединение датчика с корпусом масляного насоса уплотняется медной шайбой.

При сильной деформации или износе уплотнительной шайбы, вызвавшей течь масла, заменяем шайбу. Устанавливаем датчик в обратной последовательности. Проверяем уровень масла в двигателе и при необходимости производим долив.

## Замена опор силового агрегата



**\*время для замены всех опор**

Замену опоры производим при разрывах резины или ее отслоении от металлических частей опоры, что может служить причиной стука при пуске двигателя и при езде по неровностям.

### Замена левой опоры

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Отсоединяем колодку жгута проводов от электронного блока системы управления двигателем (см. «Снятие электронного блока управления», с. 123).



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки переднего крепления кожуха монтажного блока предохранителей и реле в моторном отсеке.



Подняв фиксатор...



...разъединяем колодки жгутов проводов, закрепленные на кронштейне около левого крыла, рядом с монтажным блоком.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кронштейна диагностической колодки ABS и отводим кронштейн с колодкой в сторону. Отводим от монтажного блока предохранителей и реле жгут проводов блока управления двигателем.

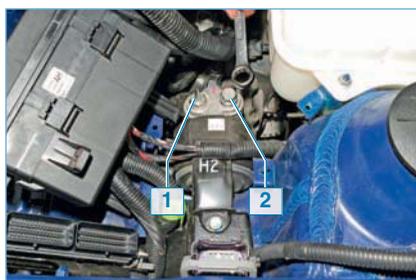


Головкой «на 10» отворачиваем гайку заднего крепления кожуха монтажного блока...

...и сняв кожух монтажного блока со шпилек, отводим блок в сборе (не отсоединяя от него колодки жгутов проводов) в сторону от левой опоры силового агрегата.



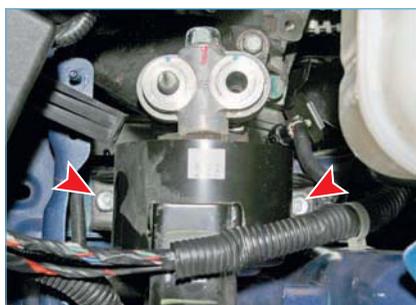
Устанавливаем под коробку передач регулируемый упор.



Накидным ключом или головкой «на 19» отворачиваем гайку 1 и болт 2 крепления переходника к кронштейну опоры.



Головкой «на 14» с удлинителем отворачиваем болт верхнего...



...и два болта нижнего крепления опоры к кузову.



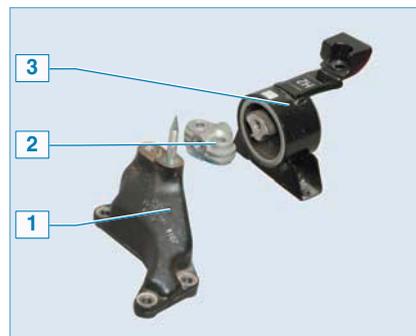
Снимаем опору в сборе с переходником со штыря кронштейна опоры и вынимаем из моторного отсека.



Зажав переходник опоры в тиски с накладками губок из мягкого металла, накидным ключом «на 17» отворачиваем болт его крепления...



...и снимаем переходник.



Элементы крепления левой опоры силового агрегата к коробке передач: 1 — кронштейн опоры; 2 — переходник; 3 — опора

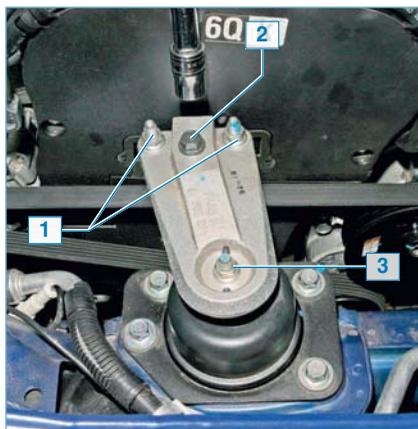
Собираем и устанавливаем левую опору силового агрегата в обратной последовательности. Болты крепления опоры затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316).

#### Замена правой опоры

Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 137).



Подставляем регулируемый упор под поддон картера двигателя.



Головкой «на 14» отворачиваем две гайки 1 и болт 2 крепления кронштейна опоры к кронштейну блока цилиндров, а также гайку 3 крепления кронштейна опоры к шпильке опоры.



Снимаем кронштейн опоры.

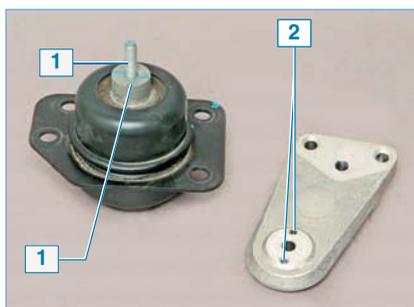


Головкой «на 14» отворачиваем четыре болта крепления опоры к кузову...



...и снимаем правую опору силового агрегата.

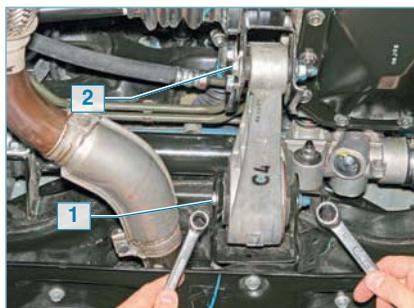
Устанавливаем правую опору силового агрегата в обратной последовательности.



При установке кронштейна выступы 1 на фланце опоры должны войти в отверстия 2 кронштейна.

Болты и гайки крепления опоры и кронштейна опоры затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316).

**Замена задней опоры**



Накидным ключом «на 17» отворачиваем гайку болта 1 крепления задней опоры к подрамнику передней подвески, удерживая болт от проворачивания накидным ключом «на 14». Аналогично отворачиваем гайку болта 2 крепления опоры к кронштейну коробки передач.

Вынимаем болт крепления опоры к кронштейну коробки передач.



Подав двигатель назад, чтобы не мешала промежуточная труба, извлекаем болт крепления опоры к подрамнику...



...и снимаем заднюю опору.

Устанавливаем заднюю опору в обратной последовательности. При этом...



...стрелка на корпусе опоры должна располагаться снизу и быть направлена к левой стороне автомобиля.

Гайки болтов крепления опоры затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316).

## Снятие и установка двигателя



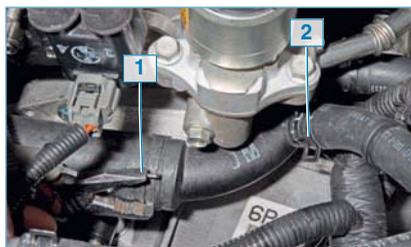
Работу выполняем при необходимости ремонта двигателя или его замены. Для удобства демонтажа двигателя снимаем капот (см. «Снятие капота», с. 282).

Сбрасываем давление в системе питания двигателя (см. «Замена топливного фильтра», с. 65). Отсоединяем наконечник шланга подачи топлива от штуцера топливной рампы (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 136).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Сливаем из двигателя масло (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 56) и охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 57). Отсоединяем промежуточную трубу от каталитического нейтрализатора системы выпуска отработавших газов (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 158).

Отсоединяем наконечник троса привода дроссельной заслонки от сектора дроссельного узла (см. «Замена троса привода дроссельной заслонки», с. 144). Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 137).

Отсоединяем шланг вакуумного усилителя тормозов и трубку ресивера системы изменения длины впускного тракта от штуцеров впускного трубопровода (см. «Снятие впускного трубопровода», с. 139). Отсоединяем трубку электромагнитного клапана от пневмопривода системы изменения длины впускного тракта (см. «Снятие впускного трубопровода», с. 139).



**Отсоединяем отводящий шланг 1 радиатора системы охлаждения и наливной шланг 2 расширительного бачка от патрубков подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости.**

Отсоединяем подводящий шланг радиатора системы охлаждения от крышки термостата (см. «Снятие и проверка термостата», с. 149).

Отсоединяем шланги от патрубков радиатора отопителя (см. «Снятие отопителя», с. 312).

Отсоединяем наконечники «плюсовых» проводов от двух выводов стартера и наконечники «минусовых» проводов от нижнего болта крепления стартера (см. «Снятие стартера», с. 253). Отсоединяем наконечник «плюсового» провода от вывода генератора и колодку проводов от его разъема (см. «Снятие генератора», с. 250).

Отсоединяем колодки жгутов проводов от форсунок; катушек зажигания; клапанов: продувки адсорбера, рециркуляции отработавших газов, системы изменения длины впускного тракта; датчиков: положения дроссельной заслонки, положения коленчатого вала, фаз, концентрации кислорода, абсолютного давления воздуха, температуры воздуха на впуске, температуры охлаждающей жидкости, детонации, скорости, давления масла, света заднего хода, давления хладагента.

Отсоединяем от насоса гидроусилителя руля шланг наполнительной и трубку нагнетательной магистралей (см. «Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 216). На автомобилях с гидроусилителем руля, обеспечивающим переменное усиление, отсоединяем колодку проводов от клапана насоса.

Демонтировать двигатель можно в сборе с компрессором кондиционера или без него, отвернув болты

крепления компрессора к кронштейну вспомогательных агрегатов (не размыкая магистралей подвода и отвода хладагента) и закрепив компрессор с трубками в стороне от двигателя.

Показываем снятие двигателя в сборе с компрессором кондиционера.

Отсоединяем колодку жгута проводов от компрессора кондиционера (см. «Снятие компрессора кондиционера», с. 310).

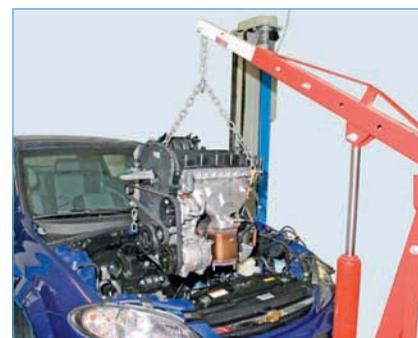
Снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 173). После демонтажа коробки передач двигатель снизу поддерживает упор.



**Отводим жгуты проводов в сторону от двигателя.**

Закрепляем цепь подъемного устройства за два рыма, расположенные на двигателе. Натянув цепь, снимаем кронштейн правой опоры силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 110).

Перед тем, как вынимать двигатель из моторного отсека, необходимо еще раз проверить, все ли шланги, трубки, жгуты проводов отсоединены от двигателя и отведены в сторону.



**С помощью подъемного устройства поднимаем и вынимаем двигатель из моторного отсека.**

Устанавливаем двигатель на автомобиль в обратной последовательности.

## Замена ролика натяжного устройства ремня привода вспомогательных агрегатов, снятие натяжного устройства



Ролик автоматического натяжного устройства ремня привода вспомогательных агрегатов меняем при выходе из строя подшипника ролика.

Натяжное устройство снимаем для замены при неисправности его механизма, а также при ремонте двигателя.

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 63).



Снизу автомобиля накидным ключом «на 14» отворачиваем болт крепления ролика натяжного устройства.



Вынимаем болт с шайбой...



...и снимаем ролик.

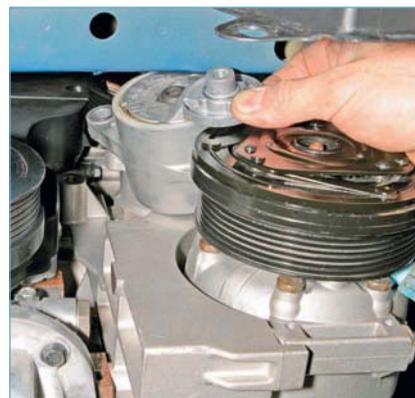
Для демонтажа натяжного устройства...



...головкой «на 14» отворачиваем болт верхнего крепления...



...а накидным ключом «на 14» — болт нижнего крепления устройства к кронштейну.



Снимаем натяжное устройство.

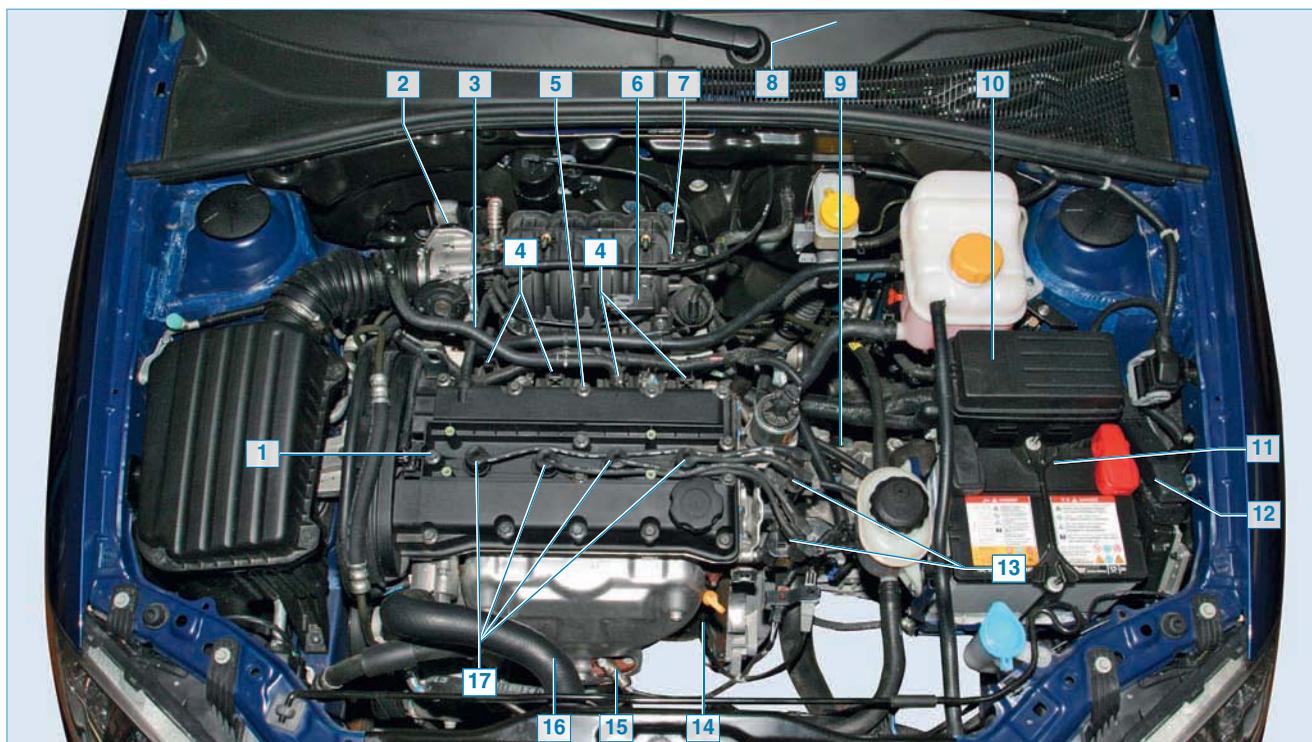


Натяжное устройство в сборе с роликом.

Устанавливаем натяжное устройство и ролик в обратной последовательности.

# Система управления двигателем

## Описание конструкции\*



**Элементы электронной системы управления двигателем:** 1 — датчик фаз; 2 — блок регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки; 3\*\* — датчик температуры охлаждающей жидкости; 4 — форсунки; 5\*\* — датчик детонации; 6 — датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 7\*\* — датчик температуры воздуха на впуске в двигатель; 8\*\* — колодка диагностики; 9\*\* — датчик скорости; 10 — монтажный блок предохранителей и реле; 11 — аккумуляторная батарея; 12 — электронный блок управления; 13 — катушки зажигания; 14\*\* — датчик положения коленчатого вала; 15 — управляющий датчик концентрации кислорода; 16\*\* — диагностический датчик концентрации кислорода; 17\*\* — свечи зажигания

Двигатель оснащен системой распределенного фазированного впрыска топлива: бензин подается форсунками в каждый цилиндр поочередно в соответствии с порядком работы двигателя.

Система управления двигателем состоит из **электронного блока управления (ЭБУ)** → ① (с. 122), датчиков параметров работы двигателя и автомобиля, а также исполнительных устройств.

ЭБУ представляет собой мини-компьютер специального назначения. В его состав входят **оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)** → ② (с. 122) и

**программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ)** → ③ (с. 122).

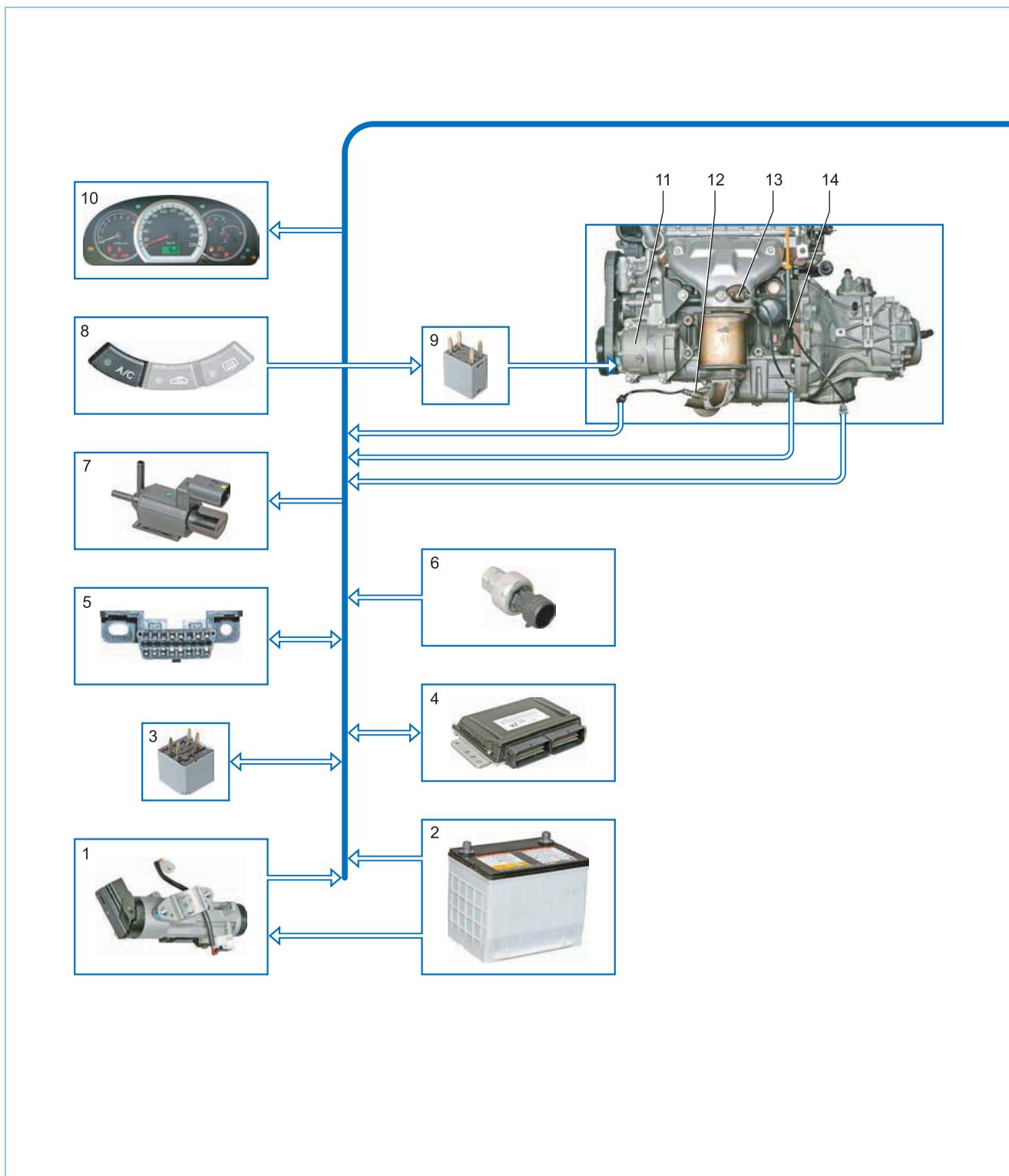
ЭБУ расположен в подкапотном пространстве — крепится с помощью кронштейна к левому брызговику. Кроме подвода напряжения питания к датчикам и управления исполнительными устройствами ЭБУ выполняет диагностические функции системы управления двигателем (бортовая система диагностики) — определяет наличие неисправностей элементов в системе, включает сигнализатор неисправности в комбинации приборов и сохраняет в своей па-

мяти коды неисправностей. При обнаружении неисправности, во избежание негативных последствий (прогорание поршней из-за детонации, повреждение катали-

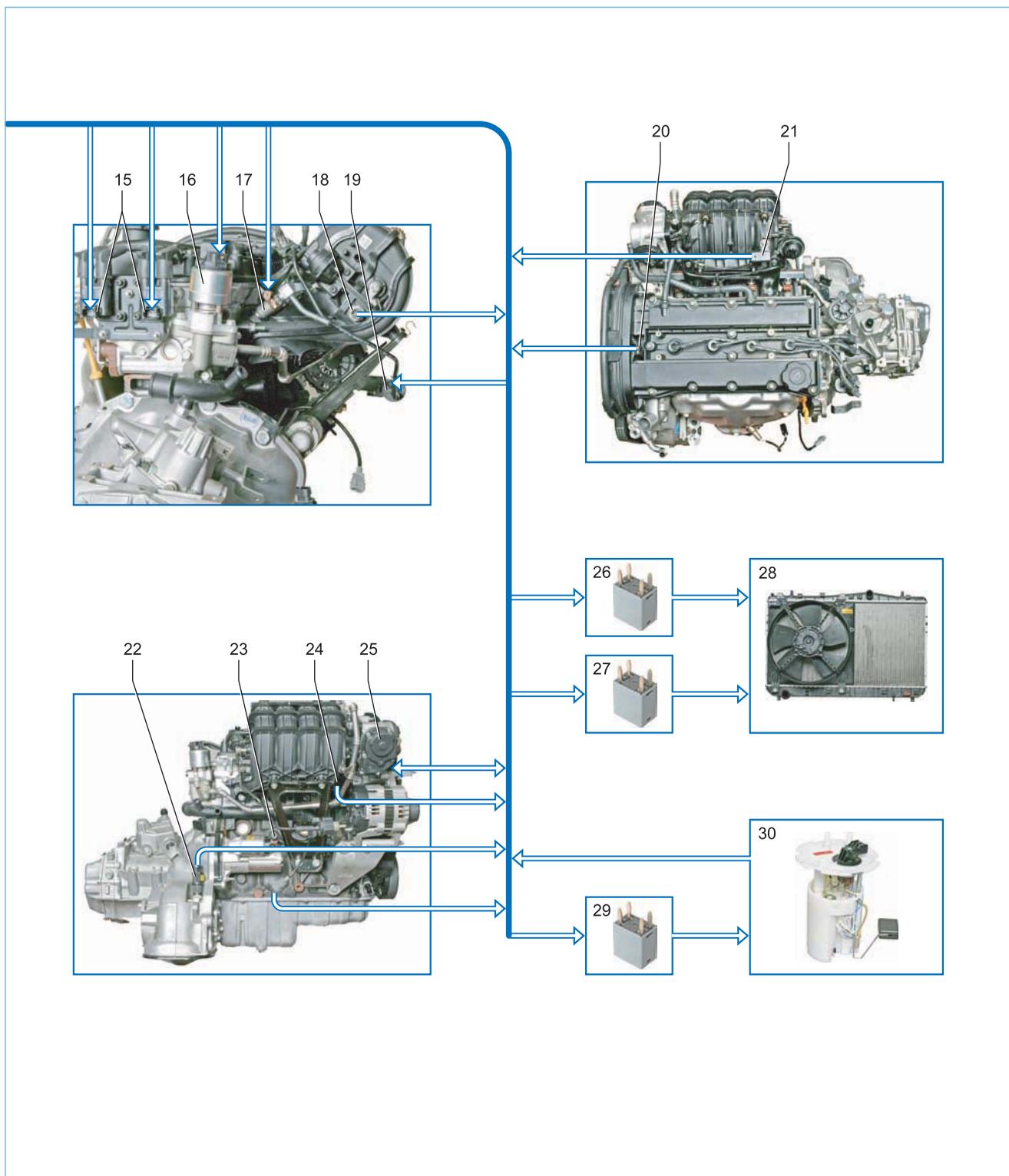


Электронный блок управления двигателем

\*Для двигателей 1,4 и 1,6; \*\* элемент на фото не виден.



**Схема электронной системы управления двигателем:** 1 — аккумуляторная батарея; 2 — выключатель зажигания; 3 — главное реле системы управления двигателем; 4 — ЭБУ; 5 — колодка диагностики; 6 — датчик давления хладагента кондиционера; 7 — клапан системы изменения длины впускного тракта; 8 — выключатель кондиционера; 9 — реле компрессора кондиционера; 10 — комбинация приборов; 11 — компрессор кондиционера; 12 — диагностический датчик концентрации кислорода; 13 — управляющий датчик концентрации кислорода; 14 — датчик положения коленчатого вала; 15 — катушки зажигания; 16 — клапан рециркуляции отрабо-



тавших газов; 17 — форсунка; 18 — датчик температуры воздуха на впуске; 19 — клапан продувки адсорбера; 20 — датчик фаз; 21 — датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 22 — датчик скорости автомобиля; 23 — датчик детонации; 24 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 25 — блок регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки; 26 — реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения; 27 — реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения; 28 — вентилятор системы охлаждения; 29 — реле топливного насоса и катушек зажигания; 30 — топливный модуль

тического нейтрализатора в случае возникновения пропусков воспламенения топливоздушная смеси, превышение предельных значений по токсичности отработавших газов и пр.), ЭБУ переводит систему на аварийные режимы работы. Суть их состоит в том, что при выходе из строя какого-либо датчика или его цепи блок управления двигателем применяет замещающие данные, хранящиеся в его памяти.

**Сигнализатор неисправности системы управления двигателем** расположен в комбинации приборов.

Если система исправна, то при включении зажигания сигнализатор должен загореться — таким образом, ЭБУ проверяет исправность сигнализатора и цепи управления. После пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть, если в памяти ЭБУ отсутствуют условия для его включения. Включение сигнализатора при работе двигателя информирует водителя о том, что бортовая система диагностики обнаружила неисправность, и дальнейшее движение автомобиля происходит в аварийном режиме. При этом могут ухудшиться некоторые параметры работы двигателя (мощность, приемистость, экономичность), но движение с такими неисправностями возможно, и автомобиль может самостоятельно доехать до СТО.

Если неисправность носила временный характер, электронный блок управления выключит сигнализатор в течение трех поездок без неисправностей.

Коды неисправностей (даже если сигнализатор погас) остаются в памяти блока и могут быть считаны с помощью специального диагностического прибора — сканера, подключаемого к колодке диагностики.

**Колодка диагностики** (диагностический разъем) расположена под панелью приборов — прикреплена двумя саморезами к кронштейну каркаса панели приборов (немного правее рукоятки привода замка капота).

При удалении кодов неисправностей из памяти электронного блока с помощью диагностического прибора сигнализатор неисправности в комбинации приборов гаснет.

Датчики системы управления выдают ЭБУ информацию о параметрах работы двигателя и автомобиля, на основании которых он рассчитывает момент, длительность и порядок открытия топливных форсунок, момент и порядок искрообразования.

**Датчик положения коленчатого вала** расположен на передней стенке блока цилиндров под масляным фильтром.

Датчик выдает контроллеру информацию о частоте вращения и угловом положении коленчатого вала. Датчик — индуктивного типа, реагирует на прохождение вблизи своего сердечника зубьев задающего диска, прикрепленного к щеке коленчатого вала 4-го цилиндра. Зубья расположены на диске с интервалом 6°. Для определения положения коленчатого вала два зуба из 60 срезаются, образуя широкий паз.

При прохождении этого паза мимо датчика в нем генерируется так называемый «опорный» импульс синхронизации. Установочный зазор между сердечником датчика и вершинами зубьев составляет примерно 1,3 мм. При вращении задающего диска изменяется магнитный поток в магнитопроводе датчика — в его обмотке наводятся импульсы напряжения переменного тока. По количеству и частоте этих импульсов ЭБУ рассчитывает фазу и длительность импульсов управления форсунками и катушками зажигания.

**Датчик фаз** (положения распределительного вала) прикреплен к правому торцу головки блока цилиндров рядом со шкивом распределительного вала выпускных клапанов.

Сигнал датчика фаз ЭБУ использует для согласования процессов впрыска топлива в соответствии с порядком работы цилиндров.



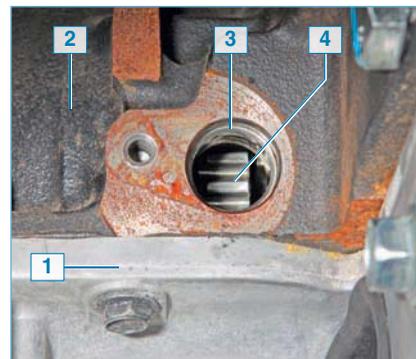
Сигнализатор неисправности системы управления двигателем в комбинации приборов



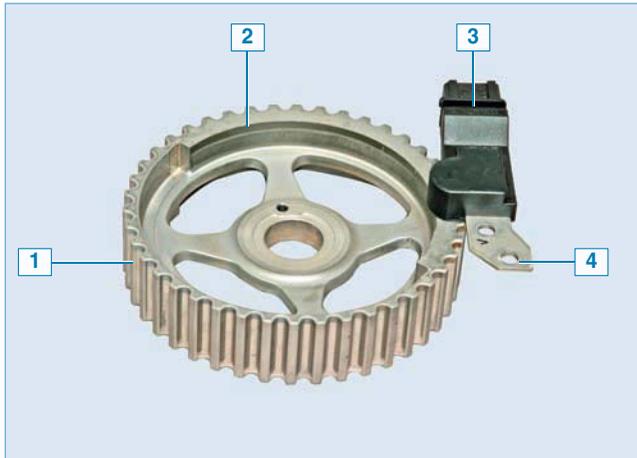
Колодка диагностики



Датчик положения коленчатого вала



Место установки датчика положения коленчатого вала: 1 — поддон картера; 2 — блок цилиндров; 3 — гнездо датчика; 4 — задающий диск датчика



**Взаимное положение датчика фаз и шкива распределительного вала выпускных клапанов: (для наглядности показано на демонтированных деталях): 1 — шкив распределительного вала; 2 — выступ; 3 — датчик; 4 — пластина крепления датчика**



Датчик фаз

Принцип действия датчика основан на эффекте Холла.

Датчик реагирует на прохождение выступа, выполненного на торце шкива распределительного вала для определения положения поршня первого цилиндра во время рабочего такта. В зависимости от углового положения вала датчик выдает на блок управления прямоугольные импульсы напряжения разного уровня. На основании выходных сигналов датчиков положения коленчатого и распределительного валов блок управления устанавливает угол опережения зажигания и цилиндр, в который следует подать топливо. При выходе из строя датчика фаз ЭБУ переходит в режим нефазированного впрыска топлива.

**Датчик температуры охлаждающей жидкости** ввернут в резьбовое отверстие задней стенки головки блока цилиндров, между каналами подвода воздуха 1-го и 2-го цилиндров. Стержень датчика омывается охлаждающей жидкостью, циркулирующей через рубашку охлаждения головки блока цилиндров.

Датчик представляет собой терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом, т.е. его сопротивление уменьшается

при повышении температуры. ЭБУ подает на датчик через резистор стабилизированное напряжение +5,0 В и по падению напряжения на датчике рассчитывает температуру охлаждающей жидкости, значения которой используются для корректировки подачи топлива и угла опережения зажигания.

**Датчик положения дроссельной заслонки** установлен на оси дроссельной заслонки и представляет собой резистор потенциометрического типа.

На один конец его резистивного элемента от ЭБУ подается стабилизированное напряжение +5,0 В, а другой соединен с «массой» электронного блока. С третьего вывода потенциометра (ползунка), который соединен с осью дроссельной заслонки, снимается сигнал для блока управления. Периодически измеряя выходное напряжение сигнала датчика, ЭБУ определяет текущее положение дроссельной заслонки для расчета угла опережения зажигания и длительности импульсов впрыска топлива, а также для управления регулятором холостого хода. Датчик положения дроссельной заслонки и регулятор холостого хода объединены в один

блок, закрепленный на дроссельном узле.

При выходе из строя датчика необходимо заменить целиком дроссельный узел в сборе с блоком регулятора холостого хода и датчиком положения дроссельной заслонки (см. «Снятие дроссельного узла», с. 138).

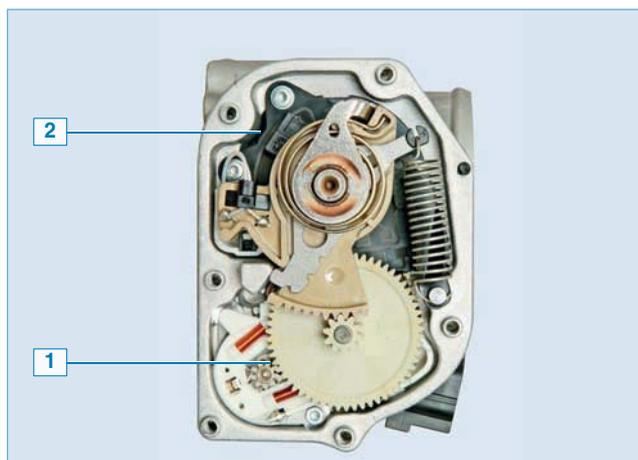
**Датчик абсолютного давления (разрежения) воздуха во впускном трубопроводе** прикреплен к корпусу впускного трубопровода и соединен трубкой с его ресивером. Датчик оценивает изменения давления воздуха во впускном трубопроводе, которые зависят от нагрузки на двигатель и частоты вращения его коленчатого вала, и преобразовывает их в выходные сигналы напряжения. По этим



Датчик температуры охлаждающей жидкости



Расположение блока регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки на дроссельном узле: 1 — крышка блока; 2 — дроссельный узел; 3 — электрический разъем



Элементы блока регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки: 1 — электродвигатель с редуктором регулятора холостого хода; 2 — датчик положения дроссельной заслонки

сигналам ЭБУ определяет количество воздуха, поступившего в двигатель, и рассчитывает требуемое количество топлива. Для подачи большего количества топлива при большом угле открытия дроссельной заслонки (разрежение во впускном трубопроводе незначительное) ЭБУ увеличивает время работы топливных форсунок. При уменьшении угла открытия дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе увеличивается, и ЭБУ, обработав сигнал, сокращает время работы форсунок. Датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе позволяет ЭБУ вносить коррективы в работу двигателя при изменении атмосферного давления в зависимости от высоты над уровнем моря.

**Датчик температуры воздуха на впуске в двигатель** ввернут в резьбовое отверстие ресивера впускного трубопровода. Датчик представляет собой терморезистор (с такими же электрическими характеристиками, как у датчика температуры охлаждающей жидкости), который изменяет свое сопротивление в зависимости от температуры воздуха. ЭБУ через резистор подает на дат-

чик стабилизированное напряжение +5,0 и измеряет изменение в уровне сигнала для определения температуры впускного воздуха. Уровень сигнала высокий, когда воздух в трубопроводе холодный, и низкий, когда воздух горячий. Информацию, полученную от датчика, ЭБУ учитывает при расчете расхода воздуха для коррекции подачи топлива и угла опережения зажигания.

**Датчик детонации** прикреплен к задней стенке блока цилиндров в зоне 3-го цилиндра.

Пьезокерамический чувствительный элемент датчика генерирует сигнал переменного напряжения, амплитуда и частота которого соответствуют параметрам вибраций стенки блока цилиндров двигателя. При возникновении детонации амплитуда вибраций определенной частоты возрастает. При этом для подавления детонации ЭБУ корректирует угол опережения зажигания в сторону более позднего.

В системе управления двигателем применяются два датчика концентрации кислорода — управляющий и диагностический.

**Управляющий датчик концентрации кислорода** установлен в выпускном коллекторе.

Датчик представляет собой гальванический источник тока, выходное напряжение которого зависит от концентрации кислорода в окружающей датчик среде. По сигналу от датчика о наличии кислорода в отработавших газах ЭБУ корректирует подачу топлива форсунками так, чтобы состав рабочей смеси был оптимальным для эффективной работы каталитического нейтрализатора отработавших газов.

Кислород, содержащийся в отработавших газах, после вступления в химическую реакцию с электродами датчика создает разность потенциалов на выходе датчика, изменяющуюся приблизительно от 0,1 В до 0,9 В.

Низкий уровень сигнала соответствует бедной смеси (наличие кислорода), а высокий уровень — богатой (кислород отсутствует). Когда датчик находится в холодном состоянии, выходной сигнал датчика отсутствует, т. к. его внутреннее сопротивление в этом состоянии очень высокое — несколько МОм (система управления двигателем работает по разомкнутому контуру). Для нормальной работы датчик концентрации кислорода должен

иметь температуру не ниже 300 °С. С целью быстрого прогрева датчика после пуска двигателя в датчик встроен нагревательный элемент, которым управляет ЭБУ. По мере прогрева сопротивление датчика падает, и он начинает генерировать выходной сигнал. Тогда ЭБУ начинает учитывать сигнал датчика концентрации кислорода для управления топливоподачей в режиме замкнутого контура.

Датчик концентрации кислорода может быть «отравлен» в результате применения этилированного бензина или использования при сборке двигателя герметиков, содержащих в большом количестве силикон (соединения кремния) с высокой летучестью. Испарения силикона могут попасть через систему вентиляции картера в камеру сгорания двигателя. Присутствие соединений свинца или кремния в отработавших газах может привести к выходу датчика из строя. В случае выхода из строя датчика или его цепей ЭБУ управляет топливоподачей по разомкнутому контуру.

**Диагностический датчик концентрации кислорода** установлен после каталитического нейтрализатора в промежуточной трубе системы выпуска отработавших газов. Главной функцией датчика является оценка эффективности работы каталитического нейтрализатора отработавших газов. Сигнал, генерируемый датчиком, указывает на наличие кислорода в отработавших газах после каталитического нейтрализатора. Если каталитический нейтрализатор работает нормально, показания диагностического датчика будут значительно отличаться от показаний управляющего датчика. Принцип работы диагностического датчика такой же, как и у управляющего датчика концентрации кислорода.

**Датчик скорости автомобиля** установлен на картере сцепления коробки передач сверху, рядом

с механизмом переключения передач.

Принцип действия датчика скорости основан на эффекте Холла. Шестерня привода датчика находится в зацеплении с шестерней, установленной на коробке дифференциала. Датчик выдает на ЭБУ прямоугольные импульсы напряжения с частотой, пропорциональной скорости вращения ведущих колес. Количество импульсов датчика пропорционально пути, пройденному автомобилем. ЭБУ определяет скорость автомобиля по частоте импульсов.

**Система зажигания** входит в состав системы управления двигателем и состоит из двух катушек зажигания, высоковольтных проводов и свечей зажигания. В эксплуатации система не требует обслуживания и регулирования, за исключением замены свечей. Управление током в первичных обмотках катушек осуществляет электронный блок в зависимости от режима работы двигателя. К выводам вторичных (высоковольтных) обмоток катушек подключены свечные провода: к одной катушке — 1-го и 4-го цилиндров, к другой — 2-го и 3-го. Таким образом, искра одновременно проскакивает в двух цилиндрах (1–4 или 2–3) — в одном в конце такта сжатия (рабочая искра), в другом — в конце такта выпуска (холостая). Катушка зажигания — неразборная, при выходе из строя ее заменяют.

Свечи зажигания NGK BKR6 E-11 (двигатели 1,4 л и 1,6 л) и NGK VKUR6ETB (двигатель 1,8 л) или аналоги других производителей. Зазор между электродами свечи 1,0–1,1 мм (двигатели 1,4 л и 1,6 л) и 0,7–0,9 мм (двигатель 1,8 л). Размер шестигранника свечи — под головку «на 16».

При включении зажигания ЭБУ на 2 с запитывает реле топливного насоса для создания необходимого давления в топливной рампе. Если в течение этого времени провора-



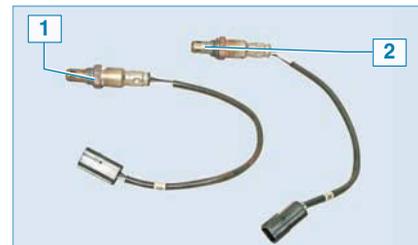
Датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе



Датчик температуры воздуха на впуске в двигатель



Датчик детонации



Датчики концентрации кислорода: 1 — управляющий; 2 — диагностический



Датчик скорости автомобиля

чивание коленчатого вала стартером не началось, ЭБУ выключает реле и вновь включает его после начала проворачивания.

Если двигатель только что пустили и его обороты выше  $400 \text{ мин}^{-1}$  система управления работает в разомкнутом контуре, не учитывая сигнал от управляющего датчика концентрации кислорода. При этом ЭБУ рассчитывает состав топливовоздушной смеси на основе входящих сигналов датчика температуры охлаждающей жидкости и датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе. После прогрева управляющего датчика концентрации кислорода система начинает работать в замкнутом контуре, учитывая сигнал датчика.

Если при попытке пуска двигателя он не пустился и есть подозрение, что цилиндры залиты излишним топливом, их можно продуть, полностью нажав педаль «газа» и включив стартер. При этом положении дроссельной заслонки и оборотах коленчатого вала ниже  $400 \text{ мин}^{-1}$  ЭБУ отключит форсунки. При отпускании педали «газа», когда дроссельная заслонка будет открыта меньше чем на 80%, ЭБУ включит форсунки.

При работе двигателя в зависимости от информации, поступающей от датчиков, состав смеси регулируется длительностью управ-

ляющего импульса, подаваемого на форсунки (чем длиннее импульс, тем больше подача топлива). Во время торможения двигателем (при включенной передаче и сцеплении), когда дроссельная заслонка полностью закрыта, а частота вращения коленчатого вала двигателя велика, впрыск топлива не производится для снижения токсичности отработавших газов.

При падении напряжения в бортовой сети автомобиля ЭБУ увеличивает время накопления энергии в катушках зажигания (для надежного поджигания горючей смеси) и длительность импульса впрыска (для компенсации увеличения времени открытия форсунки). При возрастании напряжения в бортовой сети время накопления энергии в катушках зажигания и длительность подаваемого на форсунки импульса уменьшаются.

При выключении зажигания подача топлива отключается, что предотвращает самовоспламенение смеси в цилиндрах двигателя.



Катушка зажигания



**При обслуживании и ремонте системы управления двигателем всегда выключайте зажигание (в некоторых случаях необходимо отсоединить клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи). При проведении сварочных работ на автомобиле отсоединяйте жгуты проводов системы управления двигателем от ЭБУ. Перед сушкой автомобиля в сушильной камере (после покраски) снимите ЭБУ. На работающем двигателе не отсоединяйте и не поправляйте колодки жгута проводов системы управления двигателем, а также клеммы проводов на выводах аккумуляторной батареи. Не пускайте двигатель, если клеммы проводов на выводах аккумуляторной батареи и наконечники «массовых» проводов на двигателе не закреплены или загрязнены.**



Свеча зажигания

?

## Справка

### ① Электронный блок управления

Получает информацию от датчиков системы и управляет таким исполнительными устройствами, как электробензонасос, форсунки, катушки зажигания, регулятор холостого хода, нагревательный элемент управляющего и диа-

гностического датчика концентрации кислорода, электромагнитный клапан продувки адсорбера, клапан рециркуляции отработавших газов, клапан системы изменения длины впускного тракта, муфта компрессора кондиционера, вентилятор системы охлаждения.

### ② ОЗУ

Используется микропроцессором для временного хранения текущей информации о работе двигателя (измеряемых параметров) и расчетных данных. Из ОЗУ блок управления двигателем берет программы и исходные данные для обработки.

В ОЗУ записываются также коды возникающих неисправностей. Эта память энергозависима, т. е. при прекращении электрического питания (отключении аккумуляторной батареи или отсоединении от ЭБУ колодки жгута проводов) ее содержимое стирается.

### ③ ППЗУ

Хранит программу управления двигателем, которая содержит последовательность рабочих команд (алгоритмов) и калибровочных данных — настроек. ППЗУ энергонезависимо, т. е. содержимое памяти не изменяется при отключении питания.

## Снятие электронного блока управления



Электронный блок управления двигателем снимаем для замены или при выполнении операций по ремонту автомобиля, связанных с возможностью нанесения вреда электронным компонентам блока (например, при сушке автомобиля в сушильной камере после окраски и т. д.).

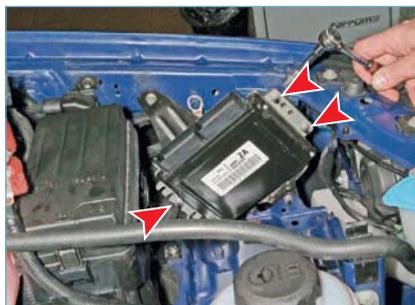
Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 249).



Вытягиваем вперед фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от разъема блока управления.



Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления блока к кронштейну...



...и снимаем блок управления.

Устанавливаем электронный блок управления в обратной последовательности.

## Снятие датчика положения коленчатого вала



Снимаем датчик для проверки или замены, а также при ремонте двигателя.

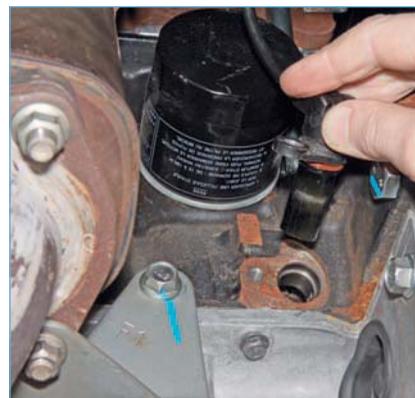
При выключенном зажигании...



...нажимаем пружинный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем и отсоединяем колодку от колодки проводов датчика.



Шестигранником «на 5» отворачиваем винт крепления датчика к блоку цилиндров.

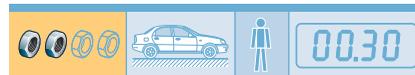


Вынимаем датчик из гнезда в блоке цилиндров.

Соединение уплотнено резиновым кольцом, которое при установке лучше заменить новым.

Устанавливаем датчик положения коленчатого вала в обратной последовательности.

## Снятие датчика фаз



Датчик фаз снимаем для его проверки или замены, а также при ремонте головки блока цилиндров.

Снимаем крышку двигателя (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 64) и переднюю верхнюю крышку привода ГРМ (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 103).

Болты крепления датчика фаз находятся в труднодоступном месте и велика вероятность при отворачивании...

вании уронить их внутрь между задней и нижней передней крышками привода ГРМ. Поэтому в зоне болтов закрываем щели между крышками ветошью.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта крепления датчика фаз к головке блока цилиндров...

...и вынимаем болты.



Вынимаем датчик в сборе с колодкой жгута проводов.



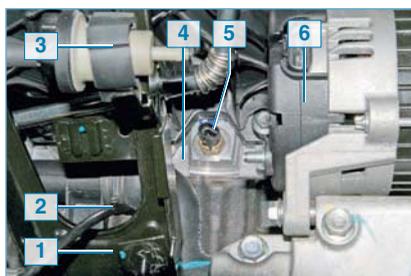
Нажав пружинный фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.

Устанавливаем датчик фаз в обратной последовательности.

## Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости



Датчик температуры охлаждающей жидкости снимаем для его проверки или замены.



**Расположение датчика на двигателе (для наглядности показано на снятом с автомобиля двигателе):** 1 — кронштейн впускного трубопровода; 2 — подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; 3 — клапан продувки адсорбера; 4 — головка блока цилиндров; 5 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 6 — генератор

Сливаем из двигателя охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 57). Из-за того, что датчик расположен в труднодоступном месте, операции по его демонтажу показываем при снятом впускном трубопроводе.

При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.



Высокой головкой «на 19» выворачиваем датчик из головки блока цилиндров.

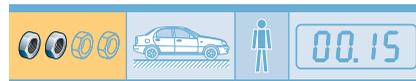


Соединение датчика и головки блока цилиндров уплотняется шайбой из мягкого металла.

При повреждении шайбы (сильный износ, деформация) заменяем ее новой.

Устанавливаем датчик температуры охлаждающей жидкости в обратной последовательности. Затягиваем датчик температуры предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316). Заливаем в двигатель охлаждающую жидкость.

## Снятие датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе



Датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе снимаем для замены. Снимаем крышку двигателя (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 64).

При выключенном зажигании...



...отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку от датчика абсолютного давления.



Накидным ключом «на 10» отворачиваем болт крепления датчика к впускному трубопроводу.



Отсоединяем от штуцера датчика трубку подвода разрежения из впускного трубопровода.

Устанавливаем датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе в обратной последовательности.

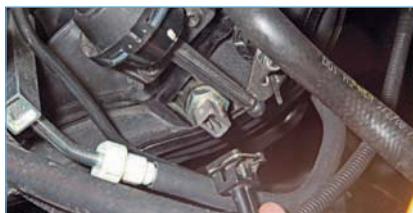
## Снятие датчика температуры воздуха на впуске в двигатель



Датчик температуры воздуха на впуске в двигатель снимаем для проверки и замены.

Снимаем крышку двигателя (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 64).

При выключенном зажигании, нажав пружинный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку от датчика температуры воздуха.



Головкой «на 21» ослабляем затяжку датчика...



...и выворачиваем его из резьбового отверстия ресивера впускного трубопровода.

Устанавливаем датчик температуры воздуха на впуске в двигатель в обратной последовательности.

## Снятие датчика скорости автомобиля и его привода



Датчик скорости автомобиля и его привод снимаем для замены, а также при ремонте коробки передач.



Расположение датчика скорости автомобиля на коробке передач.

При выключенном зажигании, отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку жгута проводов от датчика скорости.



Ключом «на 27» вращаем датчик за шестигранник против часовой стрелки и отворачиваем его от корпуса привода датчика.



Ключом «на 10» отворачиваем болт крепления привода датчика скорости...



...и вынимаем привод из гнезда картера сцепления.

Корпус привода уплотняется в гнезде картера сцепления резиновым кольцом.



При повреждении кольца (разрывы, трещины) вынимаем его из проточки корпуса привода и заменяем новым. Устанавливаем привод и датчик скорости в обратной последовательности. При этом хвостовик датчика должен войти в отверстие вала привода.

## Снятие датчика детонации



Датчик детонации снимаем для замены и при ремонте двигателя.

При выключенном зажигании, нажав пружинный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...разъединяем колодки жгута проводов системы управления двига-

телем и жгута проводов датчика детонации.



Головкой «на 14» с удлинителем отворачиваем болт крепления датчика к блоку цилиндров (для наглядности показываем операцию при снятом впускном трубопроводе)...



...и снимаем датчик.

Перед установкой очищаем прилив блока цилиндров под датчик детонации. Устанавливаем датчик детонации в обратной последовательности. Болт крепления датчика затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

## Снятие управляющего датчика концентрации кислорода



Снимаем управляющий датчик концентрации кислорода для замены, а также при замене выпускного коллектора двигателя.

Датчик демонтируем при выключенном зажигании.



Сдвигаем с пластмассового держателя, закрепленного на кронштейне, колодку жгута проводов системы управления двигателем.



Нажав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем от нее колодку жгута проводов датчика.

Снимаем теплозащитный экран выпускного коллектора (см. «Снятие каталитического нейтрализатора», с. 159).



Рожковым ключом «на 22» отворачиваем управляющий датчик концентрации кислорода (стандартным накидным ключом воспользоваться нельзя из-за небольшого зазора между шестигранником датчика и фланцем коллектора).

Если рожковым ключом не удалось отвернуть датчик...



...отворачиваем его с помощью трубчатого ключа «на 22».



Вынимаем управляющий датчик концентрации кислорода.

Устанавливаем датчик концентрации кислорода в обратной последовательности. Чтобы в процессе эксплуатации автомобиля датчик не «прикипел» к коллектору, перед установкой датчика на его резьбовую часть наносим тонким слоем противозадирную высокотемпературную присадку на основе графита.

## Снятие диагностического датчика концентрации кислорода



Снимаем диагностический датчик концентрации кислорода для замены, а также при замене промежуточной трубы системы выпуска двигателя.

Датчик демонтируем при выключенном зажигании. Снимаем правый грязезащитный щиток моторного от-

сека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 280).



Сдвигаем с пластмассового держателя, закрепленного снизу на радиаторе системы охлаждения, колодку жгута проводов системы управления двигателем.



Нажав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...разъединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем и жгута проводов диагностического датчика концентрации кислорода.

Продвигаем через кольцо накидного ключа «на 22» колодку жгута проводов датчика...



...и надеваем кольцо ключа на шестигранник датчика.

Вращая ключ против часовой стрелки, выворачиваем датчик из отверстия в промежуточной трубе...



...и снимаем диагностический датчик концентрации кислорода.

Устанавливаем диагностический датчик концентрации кислорода в обратной последовательности. Чтобы в процессе эксплуатации автомобиля датчик не «прикипел» к промежуточной трубе, перед установкой на резьбовую часть датчика наносим тонким слоем противозадирную высокотемпературную присадку на основе графита.

## Снятие катушек зажигания



Катушки зажигания снимаем для замены и при ремонте головки блока цилиндров.

Снимаем крышку двигателя (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 64).

Можно демонтировать каждую из двух катушек по отдельности (например, при замене неисправной катушки) или одновременно обе катушки (например, при ремонте головки блока цилиндров). Показываем снятие одновременно обеих катушек. При выключенном зажигании...



...нажав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку (серого цвета) жгута проводов от разъема катушки зажигания 1 и 4 цилиндров.



Аналогично отсоединяем колодку (черного цвета) жгута прово-

дов от разъема катушки зажигания 2 и 3 цилиндров.

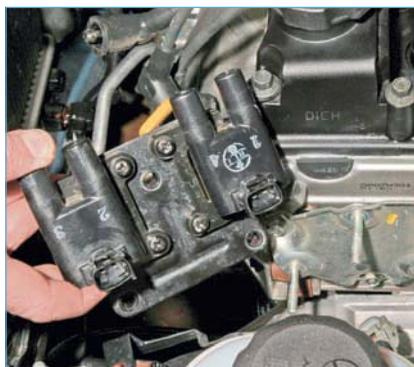


Снимаем наконечник высоковольтного провода с вывода катушки зажигания.

Аналогично снимаем наконечники других высоковольтных проводов с выводов катушек зажигания.



Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления кронштейна катушек зажигания к кронштейну головки блока цилиндров (две гайки на фото не видны — расположены под катушками).



Снимаем кронштейн с катушками зажигания со шпилек кронштейна головки блока цилиндров.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления катушки зажигания к кронштейну...



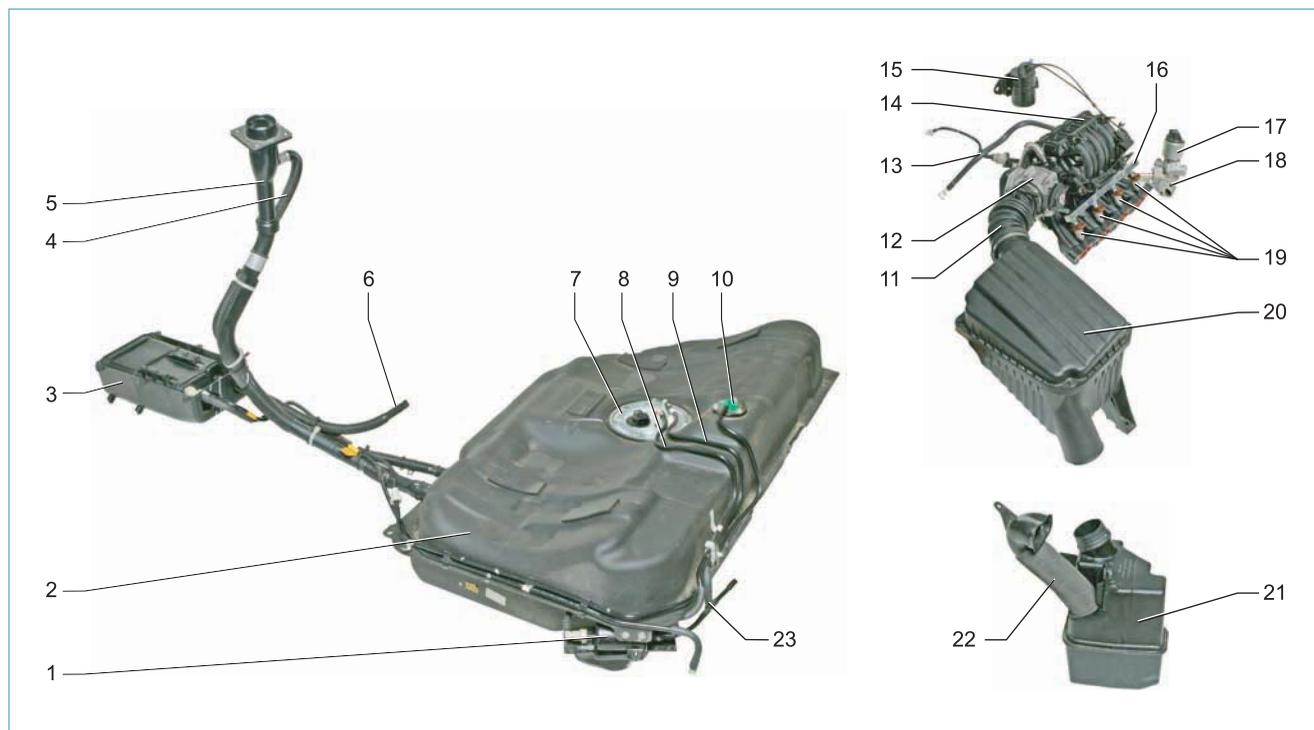
...и снимаем катушку.

Аналогично снимаем другую катушку зажигания.

Устанавливаем катушки зажигания в обратной последовательности. Наконечники высоковольтных проводов подсоединяем к катушкам в соответствии с номерами цилиндров, нанесенными на проводах и корпусах катушек рядом с их выводами.

# Система питания

## Описание конструкции\*



**Элементы системы питания двигателя:** 1 — топливный фильтр; 2 — топливный бак; 3 — адсорбер; 4 — вентиляционная трубка; 5 — наливная труба; 6 — трубка подвода воздуха к адсорберу; 7 — топливный модуль; 8 — трубка нагнетательной магистрали; 9 — трубка сливной магистрали; 10 — гравитационный клапан; 11 — гофрированный шланг подвода воздуха к дроссельному узлу; 12 — дроссельный узел; 13 — клапан продувки адсорбера; 14 — впускной трубопровод; 15 — вакуумный резервуар в сборе с клапаном системы изменения длины впускного тракта; 16 — топливная рампа; 17 — клапан рециркуляции отработавших газов; 18 — проставка клапана рециркуляции; 19 — форсунки; 20 — воздушный фильтр; 21 — резонатор; 22 — воздухозаборник; 23 — тройник

Топливо подается из бака, установленного под днищем в районе заднего сиденья. Топливный бак состоит из двух сваренных между собой стальных штампованных частей. Заливная горловина соединена с баком пластмассовой бензостойкой трубкой, закрепленной на патрубке бака хомутом. В пробке заливной горловины установлены клапаны, предотвращающие деформацию бака при изменении давления внутри него. Верхние части наливной трубы и топливного бака соединяет пластмассовая вентиляционная трубка, служащая

для отвода воздуха, вытесняемого из бака при заправке топливом.

В баке установлен топливный модуль, в состав которого входят топливный насос, регулятор давления топлива, датчик указателя уровня топлива и резистор контрольной лампы резерва топлива.

Для доступа к топливному модулю под подушкой заднего сиденья в днище автомобиля выполнен лючок, закрытый крышкой.

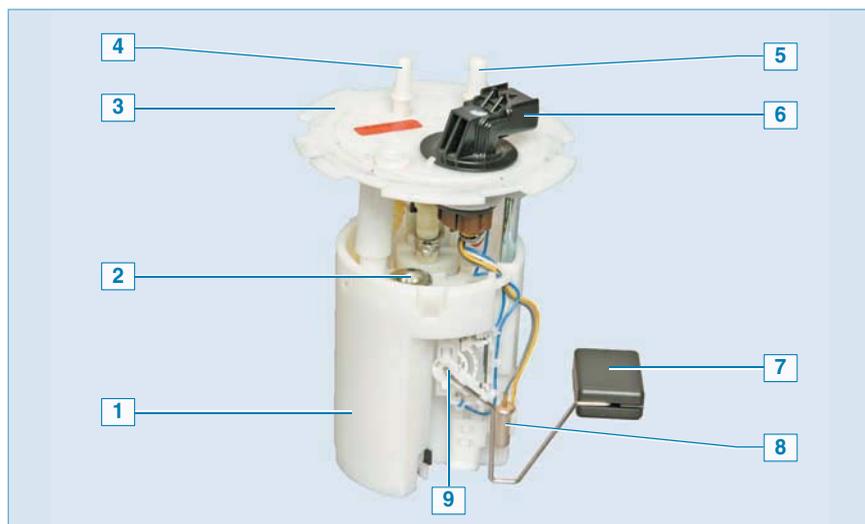
**Датчик указателя уровня топлива** → ① (с. 132) выдает сигналы на указатель, расположенный в комбинации приборов.

**Топливный насос** → ② (с. 132) расположен внутри корпуса топливного модуля.

Топливный насос выполнен неразборным узлом и при выходе из строя его необходимо заменить. На входе в насос установлен сетчатый фильтр. Производительность насоса не менее 60 л/ч.

От насоса топливо под давлением подается к топливному фильтру. Топливный фильтр тонкой очистки — неразборный, в металлическом корпусе, с бумажным фильтрующим элементом. Фильтр

\*Двигатели 1,4 и 1,6



**Топливный модуль:** 1 — корпус модуля; 2 — регулятор давления топлива; 3 — крышка модуля; 4 — штуцер сливной магистрали; 5 — штуцер нагнетательной магистрали; 6 — электрический разъем; 7 — поплавок датчика указателя уровня топлива; 8 — резистор контрольной лампы резерва топлива; 9 — датчик указателя уровня топлива

закреплен на топливном баке справа. После фильтра топливо подводится к тройнику и через него — к топливной рампе и регулятору давления топлива, расположенному в топливном модуле.

Топливный насос создает в системе избыточное давление, превышающее рабочее давление топливных форсунок.

**Регулятор давления топлива** → ③ (с. 132) обеспечивает сброс излишков топлива по сливной магистрали в топливный бак. Регулятор давления топлива неразборный, при выходе из строя он подлежит замене. Во время работы двигателя регулятор поддерживает давление в нагнетательной магистрали в пределах 2,8–3,3 бар.

Топливная рампа представляет собой металлическую трубку с установленными на ней форсунками. Рампа прикреплена к впускному трубопроводу двумя болтами.

**Форсунка** → ④ (с. 132) фиксируется на рампе металлической запорной скобой и уплотняется в рампе и впускном трубопроводе резиновыми кольцами. На выходе форсунки имеется распылитель

с двумя соплами, через которые топливо впрыскивается во впускной канал трубопровода.

Управляет работой форсунок ЭБУ (электронный блок системы управления). При обрыве или замыкании в обмотке форсунки, последнюю следует заменить. При засорении форсунок их можно промыть без демонтажа на специальном стенде СТО.

Воздух поступает в двигатель через воздухозаборник, резонатор, воздушный фильтр, гофрированный резиновый шланг, дроссельный узел и впускной трубопровод. Воздушный фильтр со сменным бумажным элементом обеспечивает очистку всасываемого воздуха, а резонатор — глушение шума воздуха на впуске. Воздухозаборник и резонатор расположены под правым передним крылом, а воздушный фильтр расположен в передней части моторного отсека справа.

Дроссельный узел крепится к впускному трубопроводу и представляет собой корпус дроссельной заслонки, на котором установлен блок регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной



Топливный насос



Топливный фильтр



Регулятор давления топлива



Топливная рампа в сборе с форсунками



Форсунка



Распылитель форсунки

заслонки. Во избежание обмерзания дроссельного узла при низкой температуре и высокой влажности окружающего воздуха в узел встроены блок подогрева, через который циркулирует жидкость системы охлаждения. При нажатии педали «газа» дроссельная заслонка открывается, изменяя количество поступающего в двигатель воздуха (подача топлива рассчитывается ЭБУ в зависимости от расхода воздуха). При работе двигателя на холостом ходу (дроссельная заслонка закрыта) ЭБУ управляет подачей воздуха с помощью регулятора холостого хода, объединенного с датчиком положения дроссельной заслонки в один блок.

Для всех режимов работы двигателя в ЭБУ запрограммированы (калибровкой) требуемые обороты холостого хода, зависящие от температуры охлаждающей жидкости, скорости автомобиля, напряжения на выводах аккумуляторной батареи и состояния системы кондиционирования воздуха.

Регулятор состоит из электродвигателя и редуктора, передающего вращение от вала электродвигателя на вал дроссельной заслонки. Угол открытия дроссельной заслонки на оборотах холостого хода составляет 0–24°. При выходе из строя регулятора холостого хода подлежит замене весь дроссельный узел. Пройдя дроссельный узел, воздух поступает во впускной трубопровод. Из общей полости впускного трубопровода — ресивера — воздух по четырем отдельным каналам подводится к впускным каналам головки блока цилиндров.

Для улучшения наполнения цилиндров во всем диапазоне нагрузок и оборотов двигателя применена система изменения длины впускного тракта.

Конструкция впускного трубопровода позволяет по командам, поступающим от ЭБУ, изменять длину каналов подвода воздуха к цилиндрам двигателя. Для этого в ресивере впускного трубопровода на общем

валу установлены четыре заслонки (по одной для каналов каждого цилиндра). При повороте вала заслонки открывают одни каналы и закрывают другие, направляя воздух в цилиндры двигателя то по короткому, то по длинному пути.

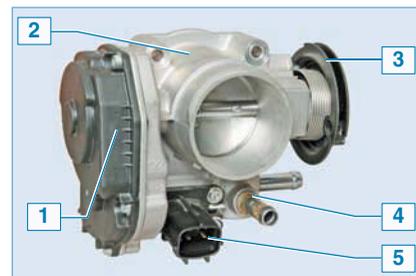
При низких оборотах коленчатого вала длинный впускной тракт обеспечивает высокий крутящий момент и хорошую приемистость двигателя; при более высоких оборотах короткий впускной тракт позволяет двигателю развить высокую мощность.

Поворачивает вал с заслонками исполнительный механизм системы, который состоит из пневмокамеры, вакуумного резервуара, трубок и электромагнитного клапана.

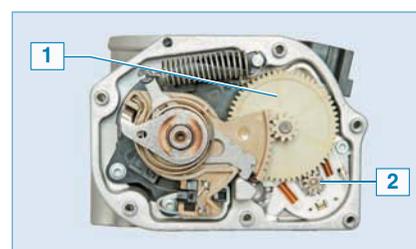
Вакуумный резервуар системы соединен трубкой с внутренней полостью ресивера, а шлангом — с электромагнитным клапаном. При работе двигателя клапан открывается по команде ЭБУ, передавая разрежение из резервуара пневмоприводу, который поворачивает ось заслонок.

Для снижения токсичности выхлопа (за счет уменьшения образования окислов азота) предусмотрена система рециркуляции отработавших газов. Принцип ее работы заключается в снижении температуры сгорания свежей топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя за счет «разбавления» ее отработавшими газами, отбираемыми из выпускного коллектора. Система состоит из клапана рециркуляции, закрепленного через проставку на левом торце головки блока цилиндров, каналов в выпускном коллекторе и головке блока цилиндров, а также гофрированной металлической трубки, соединяющей проставку с впускным трубопроводом.

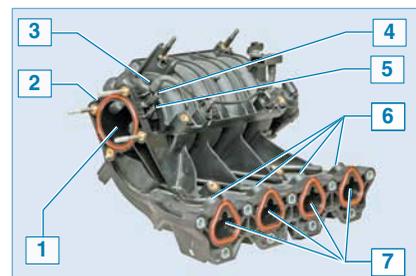
В зависимости от режима работы двигателя по сигналам электронного блока управления клапан рециркуляции регулирует количество отработавших газов, поступающих на догорание во впускной трубопровод.



**Дроссельный узел в сборе:** 1 — блок регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки; 2 — корпус; 3 — сектор привода заслонки; 4 — блок подогрева; 5 — электрический разъем



**Регулятор холостого хода:** 1 — редуктор; 2 — электродвигатель



**Элементы впускного трубопровода:** 1 — канал подвода воздуха из дроссельного узла в ресивер; 2 — канал подвода отработавших газов через клапан рециркуляции; 3 — штуцер трубки подвода разрежения к датчику абсолютного давления воздуха; 4 — штуцер трубки клапана продувки адсорбера; 5 — штуцер шланга вентиляции картера; 6 — гнездо форсунки; 7 — канал подвода воздуха к цилиндру



**Расположение заслонок системы изменения длины впускного тракта в ресивере впускного трубопровода**

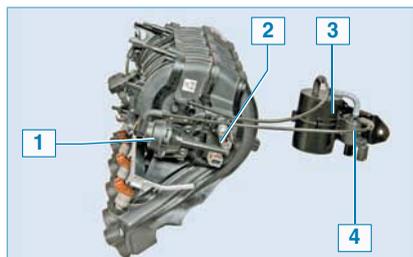
В состав системы питания входит система улавливания паров топлива, включающая адсорбер, установленный под днищем автомобиля рядом с задним правым колесом, и электромагнитный клапан продувки адсорбера, прикрепленный к кронштейну впускного трубопровода.

Пары топлива из бака попадают в адсорбер (емкость с активированным углем) через штуцер с надписью TANK, где накапливаются, пока двигатель не работает. Второй штуцер адсорбера с надписью PURGE соединен трубкой с электромагнитным клапаном продувки адсорбера, а третий с надписью AIR — с атмосферой.

При остановленном двигателе электромагнитный клапан продувки закрыт, и в этом случае адсорбер не сообщается с впускным трубопроводом.

При работе двигателя электронный блок, управляя электромагнитным клапаном, осуществляет продувку адсорбера свежим воздухом за счет разрежения во впускном трубопроводе.

Пары бензина смешиваются с воздухом и отводятся во впускной трубопровод и далее — в цилиндры двигателя. Чем больше расход воздуха двигателем, тем больше длительность управляющих импульсов электронного блока и тем интенсивнее продувка.



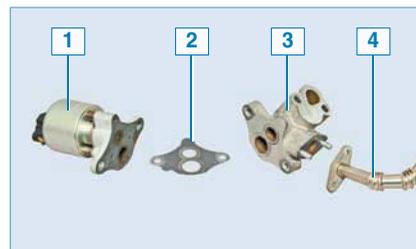
**Элементы системы изменения длины впускного тракта:** 1 — пневмокамера; 2 — ось заслонки; 3 — вакуумный резервуар; 4 — электромагнитный клапан



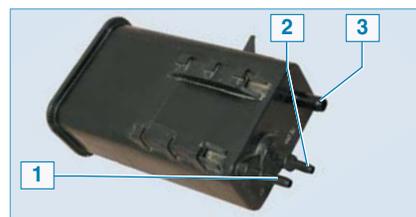
**Отработавшие газы отбираются из выпускного коллектора через канал, выполненный во фланце патрубка 4-го цилиндра...**



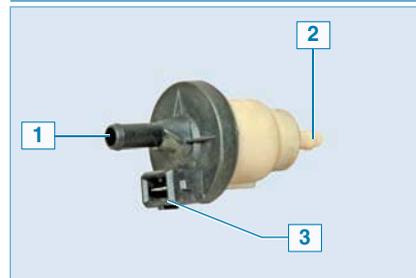
**...и подводятся по каналу в головке блока цилиндров к клапану рециркуляции отработавших газов (через проставку).**



**Элементы системы рециркуляции отработавших газов:** 1 — клапан; 2 — металлическая прокладка; 3 — проставка; 4 — гофрированная трубка



**Адсорбер:** 1 — штуцер PURGE трубки отвода паров топлива от адсорбера к клапану; 2 — штуцер TANK трубки подвода паров топлива из бака к адсорберу; 3 — вентиляционный штуцер AIR



**Клапан продувки адсорбера:** 1 — штуцер трубки, соединяющей клапан с впускным трубопроводом; 2 — штуцер трубки, соединяющей клапан с адсорбером; 3 — электрический разъем

?

## Справка

### ① Датчик указателя уровня топлива

Прикреплен к корпусу топливного модуля и представляет собой переменный резистор, сопротивление которого изменяется в зависимости от перемещения рычага поплавка, отслеживающего уровень топлива в баке.

### ② Топливный насос

Электрический, погружной. Электродвигатель насоса коллекторный, с двумя постоянными магнитами, расположенными на статоре. Под нагрузкой топливный насос потребляет ток до 6 А. Насос вихревого типа. При вращении крыльчатки топливно-

го насоса, имеющей большое количество лопастей, создается завихрение топлива, в результате чего нарастает его кинетическая энергия, вызывающая повышение давления. Топливо, проходя через насос во время его работы, смазывает и охлаждает насос.

### ③ Регулятор давления топлива

Закреплен в корпусе топливного модуля и представляет собой клапан, реагирующий на давление топлива. Он открывается при превышении давления топлива в магистрали, стравливая часть топлива обратно в бак.

### ④ Форсунка

Электромагнитный клапан, пропускающий топливо при подаче на него напряжения и запирающийся под действием возвратной пружины при обесточивании. Во входном штуцере каждой форсунки установлен индивидуальный топливный фильтр.

## Снятие и разборка топливного модуля



Работу проводим для замены датчика указателя уровня топлива, резистора контрольной лампы резерва топлива или топливного модуля в сборе.

Сбрасываем давление в системе питания (см. «Замена топливного фильтра», с. 65). Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. В салоне автомобиля снимаем подушку заднего сиденья.



Поддев шлицевой отверткой крышку лючка топливного модуля...



...снимаем крышку, преодолевая сопротивление мастики, нанесенной на поверхность прилегания крышки к лючку.



Сдвигаем блокиратор (оранжевого цвета) колодки жгута проводов...

...и, нажав фиксатор колодки...



...снимаем колодку жгута проводов.



Сжав фиксатор наконечника трубки сливной магистрали, снимаем наконечник трубки со штуцера крышки топливного модуля.



Аналогично с другого штуцера крышки модуля снимаем наконечник трубки нагнетательной магистрали.

Для отворачивания запорной шайбы лучше всего использовать раздвижные пассатижи.



Зацепив одну губку пассатижей за впадину на шайбе, а другую за выступ топливного бака, сжимаем рукоятки пассатижей.

Шайба повернется на небольшой угол. Еще раз (или несколько раз) воспользовавшись этим приемом на выступах, расположенных диаметрально противоположно, поворачиваем запорную шайбу крышки топливного модуля против часовой стрелки до совпадения пазов в шайбе и выступов во фланце топливного бака...



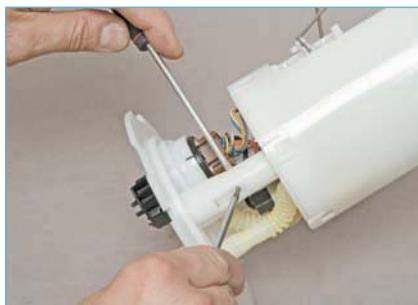
...и снимаем шайбу.



Извлекаем топливный модуль из отверстия топливного бака, аккуратно выводя поплавков датчика уровня топлива.



Соединение крышки топливного модуля с фланцем отверстия бака уплотняется резиновым кольцом.



Вдавлив отвертками два фиксатора, сдвигаем крышку модуля по направляющей корпуса.



Нажав фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема крышки модуля.



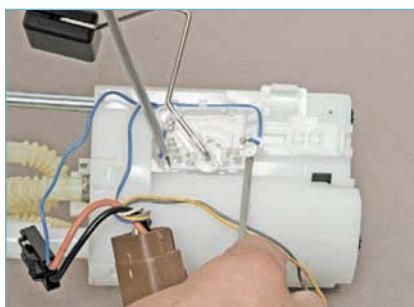
Нажав фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема топливного насоса.



Выводим провода из держателя на корпусе модуля.



Вынимаем из держателя резистор контрольной лампы резерва топлива.



Сдвигаем датчик указателя уровня топлива по направляющим корпуса модуля...



...и снимаем узел, состоящий из датчика указателя уровня топлива с поплавком, резистора контроль-

ной лампы резерва топлива и двух колодок с проводами.



Отводим крышку модуля от его корпуса и вынимаем пружину направляющей.



Отжав шлицевыми отвертками четыре фиксатора держателя топливного насоса, выдвигаем держатель из корпуса модуля.



Поддеваем отверткой регулятор давления топлива через отверстие в корпусе модуля.



Преодолевая сопротивление резинового кольца, надетого на сливной патрубок регулятора, вынимаем регулятор из колодца корпуса топливного модуля и разъединяем держатель насоса и корпус модуля.



Поддев шлицевой отверткой сетчатый фильтр...



...снимаем его со штуцера и штифта насоса.



Отжав двумя шлицевыми отвертками фиксаторы держателя насоса от его прижимного кольца...



...вынимаем насос из держателя. Для замены насоса...



...отверткой разжимаем замок хомута крепления пластмассовой гофрированной трубки насоса и сдвигаем хомут по трубке.

Трубка установлена на патрубке насоса с натягом. Поэтому для снятия трубки нагреваем ее феном или поливаем кипящей водой.



Снимаем трубку с патрубка насоса.



Снимаем прижимное кольцо с корпуса насоса.

Для замены регулятора давления топлива...



...снимаем пластмассовую гофрированную трубку с патрубка регулятора.

В случае затруднения при снятии трубки нагреваем ее с помощью фена или поливаем кипящей водой.



В днище корпуса топливного модуля установлен клапан, препятствующий вытеканию топлива из корпуса.

Сборку и установку топливного модуля проводим в обратной последовательности.

Хомут крепления гофрированной трубки к патрубку насоса заменяем новым (можно применить червячный хомут).

При выходе из строя уплотнительного кольца крышки модуля заменяем его новым.

Перед установкой сетчатого фильтра обратите внимание на состояние стопорной шайбы, которая насаживается на штифт насоса.



Если шайба сильно помята, ее необходимо выправить пассатижами или заменить.



При установке топливного модуля в бак совмещаем вырез в крышке топливного модуля с язычком на фланце отверстия бака.

Перед закрыванием крышки лючка в полу кузова под задним сиденьем необходимо проверить герметичность соединений топливного модуля. Для этого подсоединяем клемму провода к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи и включаем зажигание. Утечки топлива быть не должно.

## Снятие топливной рампы и форсунок



Топливную рампу снимаем для проверки работы форсунок и их замены, а также при демонтаже впускного трубопровода.

Сбрасываем давление в системе питания (см. «Замена топливного фильтра», с. 65). Отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от датчика фаз (см. «Снятие датчика фаз», с. 123), датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе (см. «Снятие датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе», с. 124) и блока регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки (см. «Снятие дроссельного узла», с. 138).



Нажав отверткой на пружинный фиксатор колодки жгута проводов...



...снимаем колодку с разъема форсунки.

Аналогично отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от других форсунок.



Отводим жгут проводов от топливной рампы.

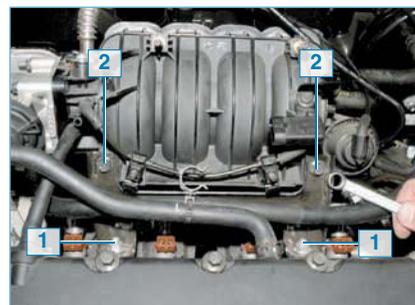


Снимаем наконечник трубки клапана продувки адсорбера со штуцера впускного трубопровода и отводим трубку в сторону от рампы.

Нажав на фиксатор наконечника топливной трубки...



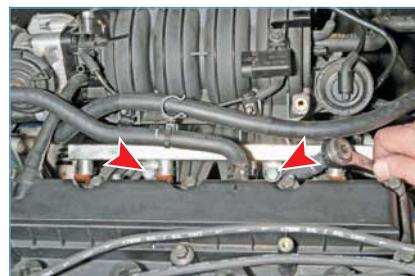
...снимаем наконечник трубки с патрубка рампы.



Накидным ключом «на 12» отворачиваем две гайки 1, а ключом «на 10» — два болта 2 крепления кронштейна впускного трубопровода...



...и снимаем кронштейн.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления топливной рампы к впускному трубопроводу.

Сдвигаем топливную рампу вдоль осей форсунок и, преодолевая сопротивление уплотнительных колец форсунок...



...извлекаем форсунки из отверстий впускного трубопровода.



Снимаем топливную рампу с форсунками.

Для снятия форсунки...



...поддеваем шлицевой отверткой фиксатор...



...и снимаем его.



Извлекаем наконечник форсунки из патрубка топливной рампы.

Поддевая тонкой шлицевой отверткой...



...снимаем уплотнительные кольца форсунки.

Аналогично снимаем другие форсунки. Уплотнительные кольца форсунок заменяем новыми. Перед установкой форсунок в рампу и впускной трубопровод наносим на уплотнительные кольца тонкий слой моторного масла.

Сборку и установку топливной рампы с форсунками выполняем в обратной последовательности.

## Снятие воздушного фильтра



Работу проводим для промывки внутренней полости корпуса фильтра, его замены, а также для доступа к правой части моторного отсека.



Крестообразной отверткой ослабляем хомут крепления гофрированного шланга подвода воздуха к дроссельному узлу...



...и снимаем шланг с патрубка крышки фильтра.



Головкой «на 10» отворачиваем болт заднего крепления корпуса воздушного фильтра к кронштейну чашки брызговика.



Головкой «на 12» отворачиваем специальный болт переднего крепления корпуса воздушного фильтра к лонжерону...



...и вынимаем болт.



Приподнимаем воздушный фильтр, выводя патрубок резонатора из патрубка корпуса фильтра.



Снимаем воздушный фильтр.

Установку воздушного фильтра проводим в обратной последовательности.

## Снятие дроссельного узла



Дроссельный узел снимаем для замены вышедшего из строя его уплотнительного кольца, для замены самого узла при выходе из строя регулятора холостого хода или датчика положения дроссельной заслонки (объединенных в один блок), а также при демонтаже впускного трубопровода.

Снимаем крышку двигателя (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 64). Отсоединяем от пластмассового сектора дроссельного узла трос привода дроссельной заслонки (см. «Замена троса привода дроссельной заслонки», с. 144). Отсоединяем шланг подвода воздуха к дроссельному узлу от патрубка воздушного фильтра (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 137).



Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга подвода воздуха к патрубку дроссельного узла.



Снимаем шланг с патрубка дроссельного узла и отводим его со шлангом вентиляции картера в сторону.



Нажав на фиксатор с нижней стороны колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку от разъема дроссельного узла.



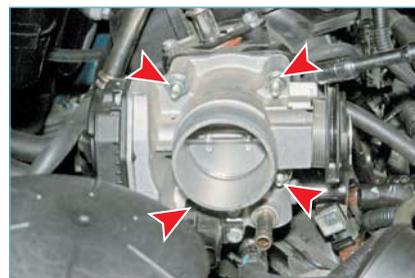
Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга повода охлаждающей жидкости к блоку подогрева дроссельного узла, сдвигаем хомут по шлангу...



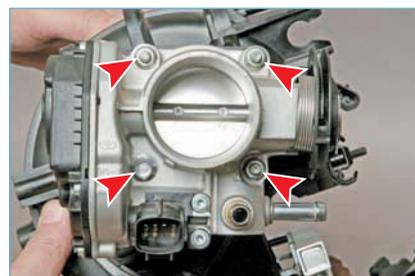
...и снимаем шланг со штуцера узла. Во избежание утечки жидкости вставляем в отверстие шланга заглушку, например болт M10.



Аналогично с другого штуцера дроссельного узла снимаем шланг отвода охлаждающей жидкости от блока подогрева.



Головкой «на 10» отворачиваем три гайки и один болт крепления дроссельного узла к впускному трубопроводу.



Для наглядности элементы крепления дроссельного узла показаны на снятом впускном трубопроводе.



Снимаем дроссельный узел со шпильки впускного трубопровода.



Соединение фланцев впускного трубопровода и дроссельного узла уплотняется резиновым кольцом.

Если на кольце имеются повреждения в виде порезов, разрывов, замятий или кольцо потеряло эластичность, его необходимо заменить.

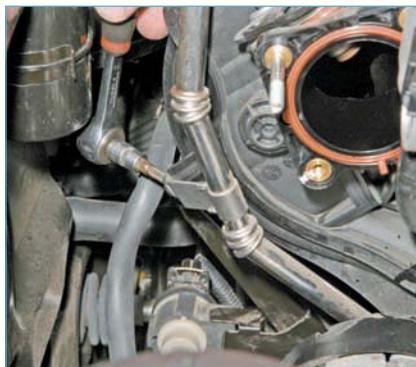
Устанавливаем дроссельный узел в обратной последовательности. Проверяем уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке системы охлаждения и при необходимости доливаем жидкость.

## Снятие впускного трубопровода



Впускной трубопровод снимаем для замены уплотнительных колец в соединении трубопровода и головки блока цилиндров, замены самого трубопровода, а также при ремонте головки блока цилиндров.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем топливную рампу с форсунками (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 136) и, во избежание попадания загрязнений и предметов во впускные каналы головки блока цилиндров, затыкаем ветошью отверстия под форсунки в трубопроводе. Снимаем дроссельный узел, не отсоединяя от патрубков блока его подогрева шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости (см. «Снятие дроссельного узла», с. 138) и выводим узел от впускного трубопровода.



Ключом Torx T-30 отворачиваем саморез верхнего крепления трубки системы рециркуляции отработавших газов к корпусу впускного трубопровода.



Шестигранником «на 5» отворачиваем два винта крепления фланца трубки системы рециркуляции к фланцу впускного трубопровода...



...и выводим наконечник трубки из гнезда трубопровода.



Соединение уплотняется резиновым кольцом.



Снимаем шланг вентиляции картера со штуцера трубопровода.

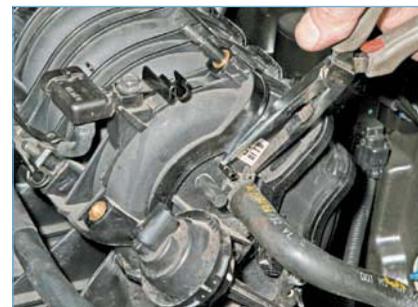
Отсоединяем наконечники вакуумных трубок системы изменения длины впускного тракта...



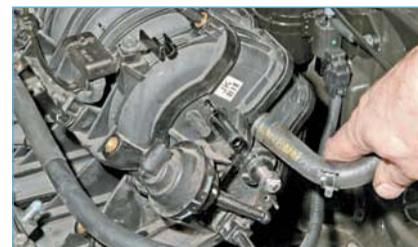
...от штуцера трубопровода...



...и от пневмокамеры исполнительного механизма системы.



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга вакуумного усилителя тормозов, сдвигаем хомут по шлангу...



...и снимаем шланг со штуцера трубопровода.

Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика температуры воздуха на впуске (см. «Снятие датчика температуры воздуха на впуске в двигатель», с. 125).

Отсоединив от штуцера клапана продувки адсорбера трубку подвода паров топлива из адсорбера (другую трубку и колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика не отсоединяем)...

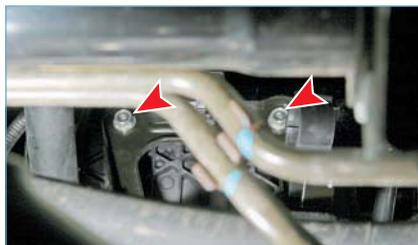


...вынимаем клапан продувки из резинового держателя и отводим в сторону.

Снизу автомобиля отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от колодки датчика детонации (см. «Снятие датчика детонации», с. 126).



Головкой «на 14» отворачиваем два болта нижнего крепления кронштейна впускного трубопровода к блоку цилиндров.



Два болта верхнего крепления кронштейна к корпусу впускного трубопровода отворачиваем головкой «на 12».



Эту операцию удобно выполнить сверху.



Поддев отверткой держатель жгута проводов, снимаем его со шпильки кронштейна впускного трубопровода...



...и вынимаем кронштейн.



Ключом Torx T-30 отворачиваем саморез нижнего крепления трубки системы рециркуляции отработавших газов к корпусу впускного трубопровода.



Накидным ключом «на 12» отворачиваем одну гайку 1 и три болта 2 верхнего крепления впускного трубопровода к головке блока цилиндров.

Отсоединив кронштейн трубки гидросилителя рулевого управления от шпильки верхнего крепления генератора, отворачиваем шпильку (см. «Снятие генератора», с. 250)...



...и снимаем ее.



Головкой «на 12» отворачиваем гайку 1 крепления кронштейна генератора и гайку 2, которая также крепит впускной трубопровод.

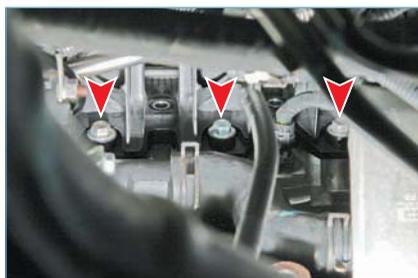


Снимаем кронштейн генератора со шпилек головки блока цилиндров.

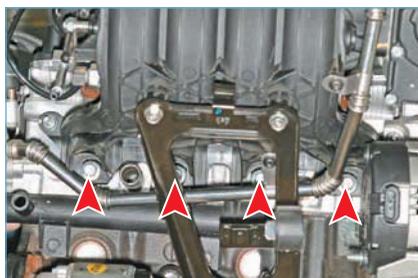
Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта нижнего крепления впускного трубопровода.



Левый болт нижнего крепления трубопровода удобно отвернуть сверху...

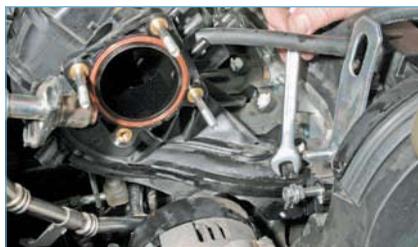


...а три других болта — снизу.

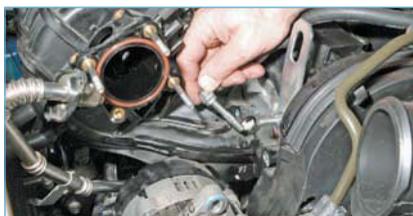


Расположение болтов нижнего крепления впускного трубопровода (для наглядности показано на снятом двигателе).

При снятии впускного трубопровода с двух шпилек головки блока цилиндров мешает генератор. Поэтому наворачиваем на правую шпильку две гайки и законтриваем их.



Выворачиваем шпильку...



...из резьбового отверстия головки блока цилиндров.



...и снимаем впускной трубопровод.

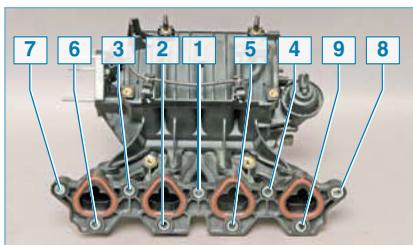


Вынимаем уплотнительное кольцо канала из канавки фланца трубопровода.

Аналогично вынимаем уплотнительные кольца других каналов трубопровода.

Очищаем сопрягающиеся поверхности впускного трубопровода и головки блока цилиндров от нагара и загрязнений. Устанавливаем новые уплотнительные кольца.

Устанавливаем впускной трубопровод в обратной последовательности. Болты и гайки его крепления затягиваем предписанным моментом (см. Приложения», с. 316) в последовательности, показанной на фото.



Последовательность затяжки резьбовых элементов крепления впускного трубопровода.

## Снятие наливной трубы



00:40

Наливную трубу снимаем для замены при ее повреждении, а также повреждении вентиляционной трубки. Открыв крышку лючка заливной горловины топливного бака...



...головкой «на 8» отворачиваем четыре самореза крепления фланца наливной трубы.



Правый верхний саморез крепит также поводок пробки горловины. Вывешиваем и снимаем заднее правое колесо.



Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления защитного кожуха наливной трубы...



...и снимаем хомут.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кронштейна наливной трубы и вентиляционной трубки.



Пассатижами сжимаем концы хомута крепления наливной трубы к патрубку бака и сдвигаем хомут по трубе.

Аналогично сдвигаем хомут по вентиляционной трубке.



Отсоединяем наливную трубу и вентиляционную трубку от патрубков бака.



Снимаем наливную трубу с вентиляционной трубкой.

Устанавливаем наливную трубу с вентиляционной трубкой в обратной последовательности.

## Снятие топливного бака



Топливный бак снимаем для его промывки или замены.

Работу проводим при пустом баке или когда в нем осталось не более 5 л топлива. Отсоединяем колодку жгута проводов от топливного модуля (см. «Снятие и разборка топливного модуля», с. 133).

Отворачиваем болты крепления кронштейнов тросов стояночного тормоза к кузову и вынимаем тросы из держателей (см. «Снятие элементов стояночной тормозной системы», с. 235). Отсоединяем наливную трубу и вентиляционную трубку от патрубков топливного бака (см. «Снятие наливной трубы», с. 141). Через отверстие патрубка шлангом можно откачать топливо из бака.

В передней части топливного бака...



...нажав фиксатор наконечника пластмассовой трубки отвода паров топлива из адсорбера, отсоединяем наконечник от металлической трубки клапана продувки адсорбера.



Аналогично от другой металлической трубки отсоединяем наконечник пластмассовой трубки подачи топлива.

В задней части топливного бака...



...нажав на фиксатор наконечника трубки подвода паров топлива к адсорберу, отсоединяем наконечник от трубки гравитационного клапана топливного бака.

Устанавливаем под топливный бак регулируемый по высоте упор, подложив между ним и баком деревянный брусок.



Высокой головкой «на 12» отворачиваем гайки крепления двух хомутов, прижимающих бак к кузову.



Опустив бак на упоре, снимаем держатели трубки отвода паров топлива из адсорбера с отбортовки бака.



Выводим топливный бак из пространства между трубой дополнительного глушителя и днищем кузова и снимаем бак.

Устанавливаем топливный бак в обратной последовательности.

Залив в бак топливо, включаем зажигание и проверяем герметичность соединений топливных магистралей.

## Снятие адсорбера системы улавливания паров топлива



Адсорбер снимаем для проверки или замены при нарушении герметичности его корпуса (можно определить по наличию запаха бензина и при визуальном осмотре). Отворачиваем болт крепления кронштейна наливной трубы и вентиляционной трубки (см. «Снятие наливной трубы», с. 141).



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кожуха адсорбера к кронштейну днища кузова...



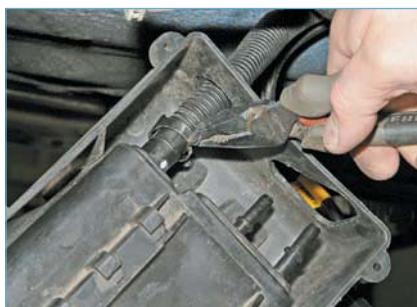
...и, сдвигая адсорбер по направляющим, опускаем его на трубах.



Нажав на фиксатор, отсоединяем от штуцера адсорбера наконечник трубки отвода паров топлива из адсорбера к клапану продувки.



Аналогично отсоединяем от другого штуцера наконечник трубки подвода паров к адсорберу из топливного бака.



Сжав пассатижами концы хомута крепления атмосферной трубки, сдвигаем его по трубке...

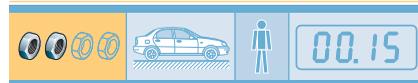


...и снимаем трубку со штуцера адсорбера.

При необходимости, разрезав два одноразовых пластмассовых хомута крепления адсорбера к его кожуху, вынимаем адсорбер из кожуха.

Установку адсорбера проводим в обратной последовательности.

## Снятие клапана продувки адсорбера



Работу проводим для замены клапана.



Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от разъема клапана.



Потянув резиновый наконечник трубки, соединяющей клапан с ресивером впускного трубопровода, снимаем наконечник трубки со штуцера клапана.

С другого штуцера клапана снимаем наконечник трубки, соединяющий клапан с адсорбером.



Вынимаем клапан продувки адсорбера из резинового держателя.

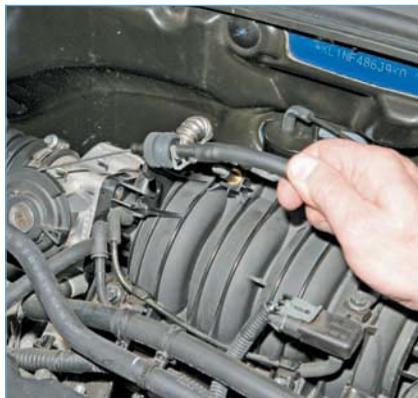
Устанавливаем электромагнитный клапан продувки адсорбера в обратной последовательности.

## Замена троса привода дроссельной заслонки



Заменяем трос привода дроссельной заслонки при заедании (затрудненном перемещении троса в оболочке), вызванном обрывом части проволоочки и их разлохмачиванием, а также при обрыве троса.

Снимаем крышку двигателя (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 64).



Извлекаем резиновую втулку оболочки троса из прорези кронштейна.



Вынимаем трос из держателя.



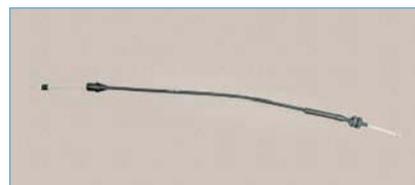
Преодолевая усилие пружины, поворачиваем сектор привода дроссельной заслонки и, совместив трос с прорезью в секторе, вынимаем верхний наконечник троса.



В салоне автомобиля извлекаем нижний наконечник троса привода дроссельной заслонки из прорези кронштейна педали «газа» (для наглядности показано на снятой педали «газа»).

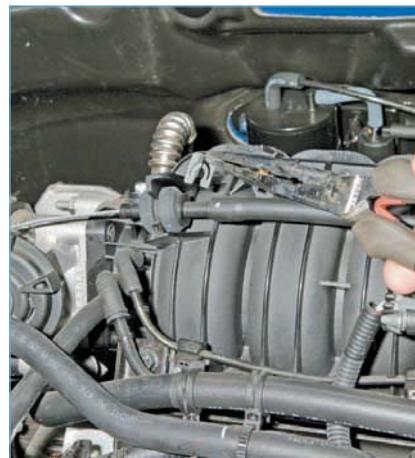


...и через отверстие резиновой втулки в щитке передка вытягиваем трос в подкапотное пространство.



Трос привода дроссельной заслонки.

Установку троса привода дроссельной заслонки проводим в обратной последовательности. После установки троса необходимо отрегулировать привод заслонки. При ненажатой педали «газа» дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта, а при нажатой до упора педали — полностью открыта.



Для регулировки привода педалью извлекаем фиксатор оболочки троса...

...и, переместив наконечник троса в резиновую втулку в нужное положение, устанавливаем фиксатор в кольцевую канавку наконечника.

## Снятие клапана рециркуляции



Клапан рециркуляции отработавших газов снимаем для замены его прокладки, либо самого клапана. Снимаем крышку двигателя.



Отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку от разъема клапана.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления клапана к проставке головки блока цилиндров.



...и снимаем клапан.



Снимаем уплотнительную прокладку клапана рециркуляции отработавших газов.

Очистив привалочные поверхности клапана и проставки от загрязнений и нагара, устанавливаем клапан рециркуляции отработавших газов в обратной последовательности.

## Снятие клапана и вакуумного резервуара системы изменения длины впускного тракта



Клапан и вакуумный резервуар системы изменения длины впускного тракта двигателя снимаем для замены при выходе их из строя. Снимаем крышку двигателя.

Нажав на фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку от разъема клапана.



Снимаем со штуцера клапана резиновый наконечник трубки подвода разрежения к пневмокамере исполнительного механизма системы.

Отсоединив от верхнего штуцера клапана резиновый шланг вакуумного резервуара, нажимаем фиксатор клапана в направлении стрелки (показанной на фото)...



...сдвигаем клапан вниз по направлению кронштейна и снимаем его.

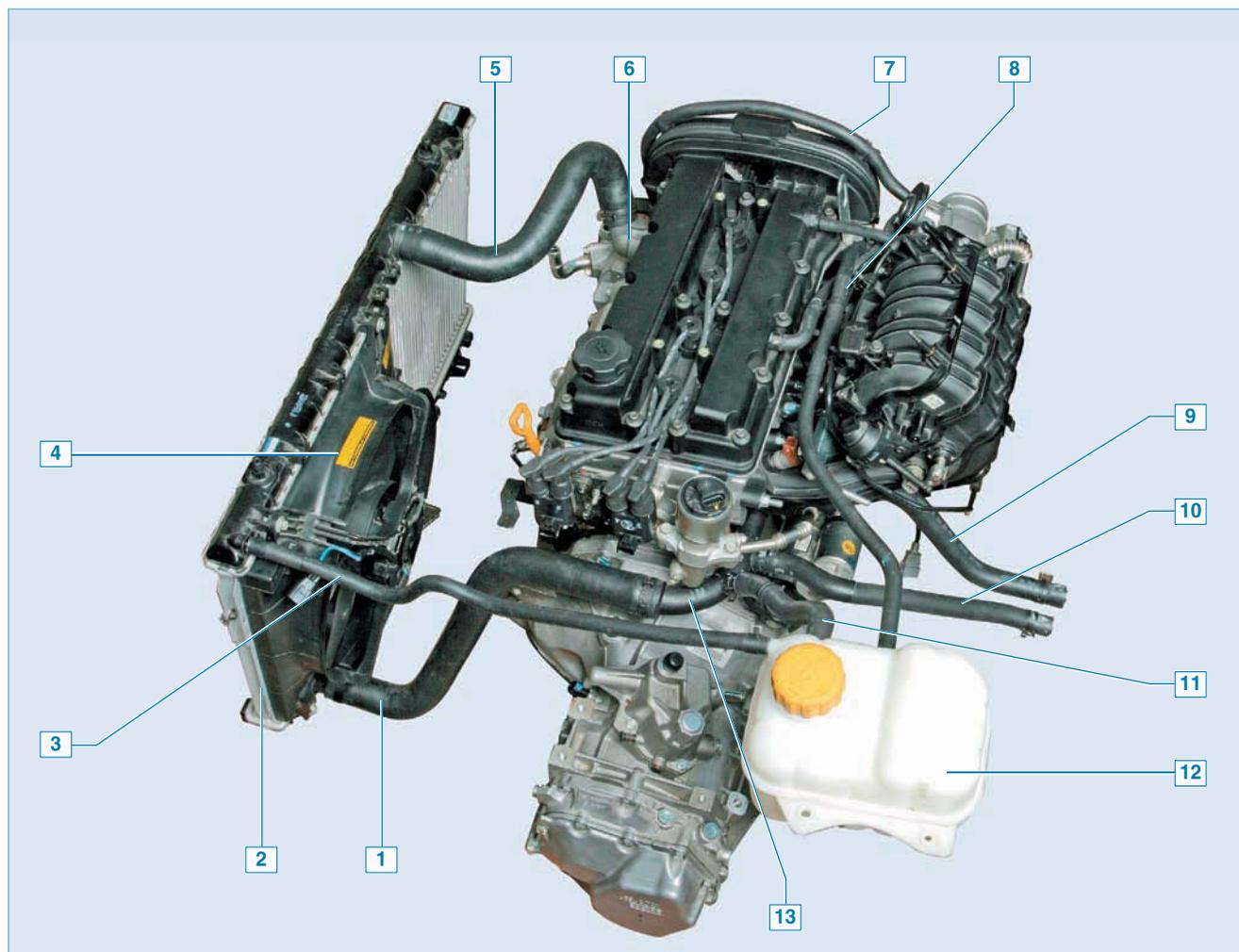


Разжав хомут, вынимаем из него вакуумный резервуар системы.

Устанавливаем электромагнитный клапан и вакуумный резервуар системы изменения длины впускного тракта в обратной последовательности.

# Система охлаждения

## Описание конструкции



**Система охлаждения:** 1 — отводящий шланг радиатора; 2 — радиатор системы охлаждения; 3 — пароотводящий шланг; 4 — электровентилятор; 5 — подводящий шланг радиатора; 6 — крышка термостата; 7 — шланг подвода жидкости к блоку подогрева дроссельного узла; 8 — шланг отвода жидкости от блока подогрева дроссельного узла; 9 — подводящий шланг радиатора отопителя; 10 — отводящий шланг радиатора отопителя; 11 — наливной шланг; 12 — расширительный бачок; 13 — подводящая труба насоса системы охлаждения

Система охлаждения — жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией. Состоит из расширительного бачка, насоса охлаждающей жидкости, рубашки охлаждения двигателя, термостата, соединительных шлангов и радиатора с электрическим вентилятором. К системе охлаж-

дения подсоединен радиатор отопителя. Заправляется система охлаждающей жидкостью через горловину расширительного бачка. **Расширительный бачок** → ① (с. 148) изготовлен из полупрозрачной пластмассы, что позволяет визуально контролировать уровень охлаждающей жидкости. На стенке

расширительного бачка нанесены метки MAX и MIN, между которыми должен находиться уровень жидкости на холодном двигателе. К верхнему патрубку бачка подсоединен пароотводящий шланг, соединяющий бачок с радиатором, а к среднему патрубку — шланг отвода жидкости из блока подогрева

дроссельного узла. Нижний патрубок бачка соединяется наливным шлангом с подводящей трубой насоса.

Герметичность системы охлаждения обеспечивается **впускным и выпускным клапанами** → ② (с. 148) в крышке расширительного бачка.

**!** При утере крышки нельзя заменять ее герметичной крышкой без клапанов, даже подходящей по размеру и резьбе, — это приведет к недопустимому повышению давления в системе охлаждения (на горячем двигателе) и как следствие — утечке охлаждающей жидкости из-под хомутов крепления шлангов.

Циркуляцию жидкости в системе охлаждения обеспечивает насос охлаждающей жидкости. Насос охлаждающей жидкости — лопастной, центробежного типа, приводится зубчатым ремнем привода ГРМ.

Жидкость поступает к насосу через подводящую трубу, расположенную на задней стенке блока цилиндров под впускным трубопроводом. Из насоса жидкость под давлением подается в рубашку охлаждения двигателя, а оттуда — к патрубку головки блока цилиндров, на котором установлен **термостат** → ③ (с. 148).

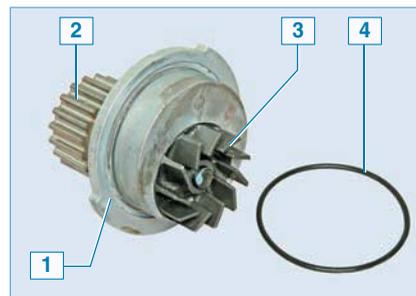
На непрогретом двигателе клапан термостата закрыт и перекрывает выпускной патрубок крышки корпуса термостата, ведущий к радиатору системы охлаждения. При этом вся жидкость циркулирует по рубашке охлаждения двигателя. Часть жидкости из рубашки охлаждения по шлангу, подсоединенному к патрубку головки блока, поступает в радиатор отопителя, а затем возвращается к насосу. В блок подогрева дроссельного узла жидкость поступает через шланг, подсоединенный к штуцеру корпуса термостата, а оттуда — в расширительный ба-

чок и затем возвращается к насосу. В этом случае жидкость циркулирует по малому кругу.

По мере прогрева двигателя, при температуре жидкости  $87^{\circ}\text{C}$  клапан термостата начинает перемещаться, открывая выпускной патрубок крышки термостата и пропуская поток жидкости в радиатор системы охлаждения. При температуре  $102^{\circ}\text{C}$  клапан термостата полностью открывается и жидкость поступает в радиатор системы охлаждения, где отдает тепло окружающему воздуху. Движение жидкости через рубашку охлаждения двигателя и радиатор системы охлаждения образует большой круг циркуляции. Закрывается клапан термостата при температуре жидкости  $86^{\circ}\text{C}$ . Через блок подогрева дроссельного узла и радиатор отопителя жидкость циркулирует постоянно и не зависит от положения клапана термостата.

Радиатор системы охлаждения состоит из двух горизонтально расположенных пластмассовых бачков, соединенных алюминиевыми трубками с охлаждающими пластинами, расположенными в один ряд. Жидкость поступает в радиатор через патрубок верхнего бачка, а отводится через патрубок нижнего бачка. Для слива охлаждающей жидкости имеется сливное отверстие закрытое пробкой.

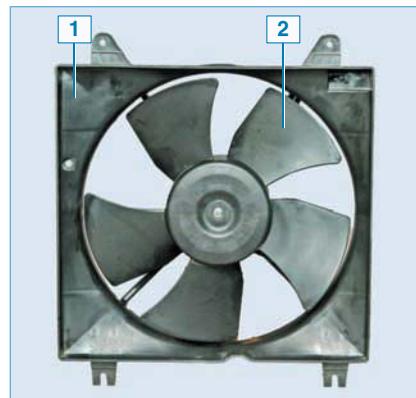
Электрический вентилятор установлен в кожухе за радиатором. На автомобилях с системой кондиционирования воздуха могут устанавливаться два вентилятора — основной и дополнительный. Работой основного и дополнительного (при его наличии) вентиляторов управляет электронный блок управления (ЭБУ) двигателем, который через соответствующее реле обеспечивает вращение крыльчатки вентилятора с двумя скоростями. ЭБУ включает основной вентилятор на низкую скорость при температуре охлаждающей жидкости  $93^{\circ}\text{C}$  — у двигателей 1,8 или при  $97,5^{\circ}\text{C}$  — у двигателей



**Насос охлаждающей жидкости:** 1 — корпус насоса; 2 — зубчатый шкив; 3 — крыльчатка; 4 — уплотнительное кольцо насоса



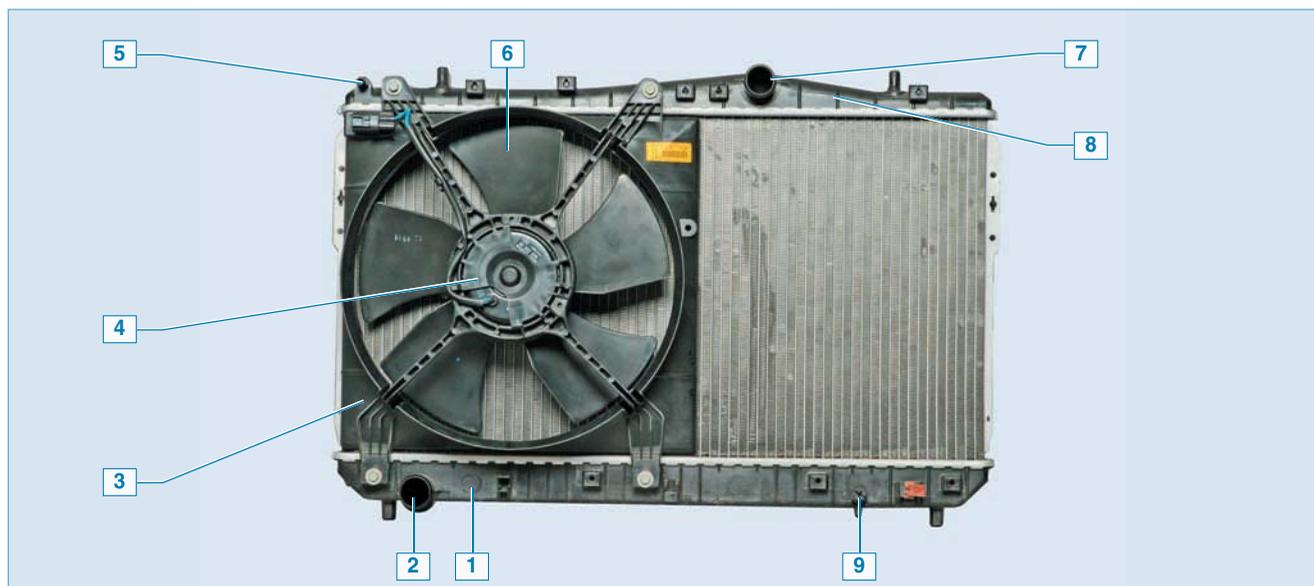
**Термостат:** 1 — крышка термостата; 2 — термостат; 3 — корпус термостата



**Вентилятор с кожухом в сборе:** 1 — кожух вентилятора; 2 — крыльчатка вентилятора



**Резистор низкой скорости вентилятора**



**Радиатор с вентилятором в сборе:** 1 — нижний бачок радиатора; 2 — отводящий патрубок радиатора; 3 — кожух вентилятора; 4 — электродвигатель вентилятора; 5 — паровводящий патрубок радиатора; 6 — крыльчатка вентилятора; 7 — подводящий патрубок радиатора; 8 — верхний бачок радиатора; 9 — пробка сливного отверстия

1,4 и 1,6 и на высокую скорость при  $97^{\circ}\text{C}$  — у двигателей 1,8 или при  $101,25^{\circ}\text{C}$  — у двигателей 1,4 и 1,6, переводит вентилятор с высокой скорости на низкую при  $94^{\circ}\text{C}$  — у двигателей 1,8 или при  $99^{\circ}\text{C}$  — у двигателей 1,4 и 1,6 и выключает его при  $90^{\circ}\text{C}$  — у двигателей 1,8 или при  $95,25^{\circ}\text{C}$  — у двигателей 1,4 и 1,6. Дополнительный вентилятор включается ЭБУ на низкую скорость при включении системы кондиционирования воздуха, а на высокую —

при температуре охлаждающей жидкости выше  $97^{\circ}\text{C}$  или достижения давления в нагнетающей магистрали кондиционера  $1859\text{ кПа}$ .

Высокую скорость вентиляторов включает реле высокой скорости вентилятора.

У автомобилей с двумя вентиляторами низкую скорость основного вентилятора включает реле низкой скорости вентилятора, а низкую скорость дополнительного вентилятора — управляющее реле вентилятора.

У автомобилей с одним вентилятором в цепь включения низкой скорости вентилятора после реле низкой скорости введен дополнительный резистор.

В системе охлаждения нет датчика указателя температуры охлаждающей жидкости. Информация на указатель температуры охлаждающей жидкости поступает от датчика температуры охлаждающей жидкости, используемого в системе управления двигателем.



## Справка

### ① Расширительный бачок

Служит для поддержания постоянного уровня жидкости в системе охлаждения. При нагревании жидкость расширяется, и часть ее вытесняется в бачок, а при остывании она из бачка перетекает в систему охлаждения.

### ② Клапаны в крышке расширительного бачка

Выпускной клапан поддерживает повышенное, по сравнению с атмосферным, давление в системе на горячем двигателе. За счет этого повышается температура кипения жидкости, и уменьшаются паровые потери.

Впускной клапан открывается при понижении давления в системе на остывающем двигателе. При этом уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке снижается. При утере крышки расширительного бачка нельзя заменять ее герметичной крышкой без клапанов.

### ③ Термостат

Способствует ускорению прогрева двигателя, автоматическому поддержанию его теплового режима в заданных пределах и регулирует количество жидкости, проходящей через радиатор. Внутри термостата установлен металлический баллон с

термочувствительным наполнителем (воском). Баллон герметично закрыт резиновой вставкой. При нагревании наполнитель расплавляется и увеличивает свой объем, сдавливая вставку. Резиновая вставка деформируется и выталкивает шток, открывая клапан термостата.

## Снятие и проверка термостата



0 1.30

Термостат заменяем при нарушении теплового режима двигателя, когда двигатель либо перегревается, либо недостаточно нагревается.

При проверке термостата на автомобиле после пуска холодного двигателя отводящий от радиатора нижний шланг некоторое время должен оставаться холодным. При этом клапан термостата закрыт, и жидкость циркулирует по малому кругу, минуя радиатор. После того, как температура жидкости достигнет 87 °С, нижний шланг радиатора должен начать быстро нагреваться, что указывает на начало циркуляции охлаждающей жидкости по большому кругу.

Сливаем жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 57).



Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления подводящего шланга радиатора и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем шланг с патрубка крышки термостата.



Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода жидкости к блоку подогрева дроссельного узла и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем шланг со штуцера корпуса термостата.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления корпуса термостата к головке блока цилиндров.



Снимаем корпус с крышкой термостата.



Снимаем крышку с корпуса термостата.



Вынимаем термостат из корпуса.



Снимаем резиновую прокладку с термостата.



Соединение корпуса термостата с головкой блока цилиндров уплотняется резиновым кольцом.

Если прокладка и уплотнительное кольцо повреждены или потеряли эластичность, их необходимо заменить новыми.

Для проверки термостата опускаем его в сосуд с охлаждающей жидкостью. Подогреваем сосуд, одновременно помешивая жидкость и контролируя по термометру начало открытия клапана. Шток клапана должен начать выдвигаться при температуре 87 °С...



...которая указана на фланце термостата.

При температуре жидкости 102 °С клапан должен полностью открыться — ход штока не менее 7 мм.

При установке термостата...



...вставляем его в корпус, ориентируя, как показано на фото.

Устанавливаем термостат в обратной последовательности. Заправляем систему охлаждения жидкостью.

## Снятие расширительного бачка



Расширительный бачок снимаем для замены при его повреждении.

При наличии охлаждающей жидкости в расширительном бачке откачиваем ее резиновой грушей со шлангом.



Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления пароотводящего шланга и сдвигаем хомут по шлангу.

Аналогично сдвигаем хомуты крепления наливного шланга и шланга отвода жидкости от блока подогрева дроссельного узла.



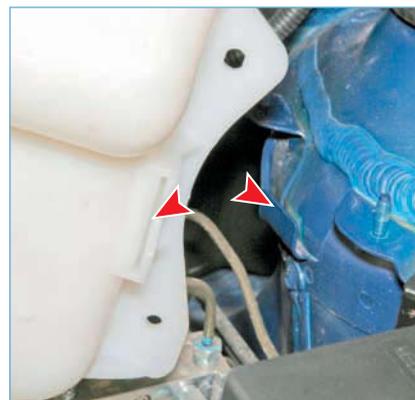
Снимаем шланги с патрубков расширительного бачка.

Наливной шланг после снятия рекомендуем заглушить, чтобы избежать утечки охлаждающей жидкости.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления бачка к кронштейну кузова...

...и снимаем расширительный бачок. Устанавливаем бачок в обратной последовательности.



При установке бачка паз в его корпусе должен быть надет на язычок, приваренный к чашке брызговика.

Заливаем в бачок охлаждающую жидкость и доводим ее уровень до нормы (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 57).

## Снятие вентилятора радиатора



Вентилятор снимаем для замены его электродвигателя или крыльчатки, а также при демонтаже радиатора системы охлаждения.

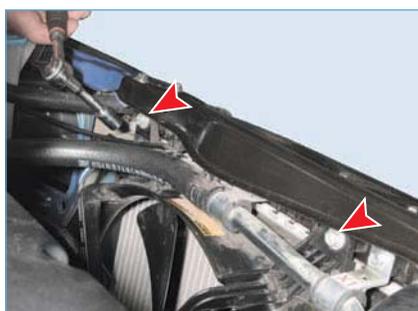
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от колодки жгута проводов электродвигателя вентилятора.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта нижнего крепления кожуха электровентилятора к радиатору...



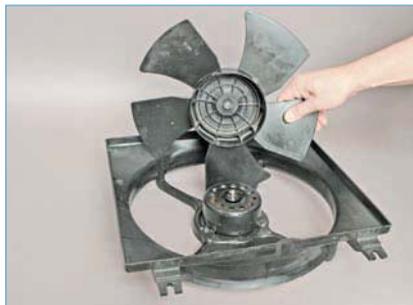
...и два болта верхнего крепления.



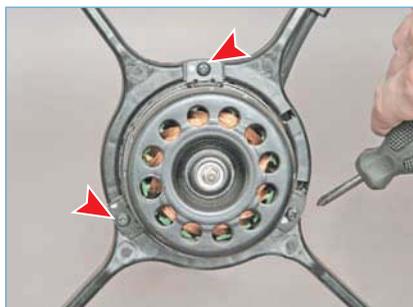
Вынимаем электровентилятор с кожухом.



Накидным ключом «на 8» отворачиваем гайку крепления крыльчатки к валу электродвигателя вентилятора...



...и снимаем крыльчатку.

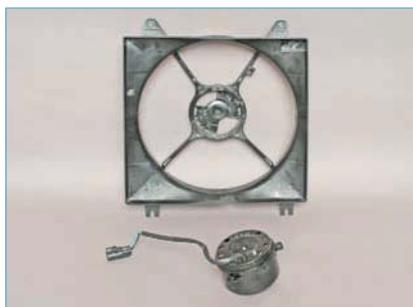


Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления электродвигателя к кожуху.

Сдвинув колодку жгута проводов, снимаем ее с держателя на кожухе вентилятора.



Вынимаем жгут проводов электродвигателя из держателей на кожухе...



...и вынимаем электродвигатель из кожуха.

Собираем и устанавливаем вентилятор радиатора системы охлаждения в обратной последовательности. Во время установки контролируем, чтобы лыска на валу электродвигателя совпала...



...с выступом во втулке крыльчатки.

## Снятие радиатора



Снимаем радиатор для проверки его на герметичность (при подозрении на течь) или замены при повреждении.

Снять радиатор можно в сборе с вентилятором, или предварительно демонтировав его. Показываем снятие радиатора в сборе с вентилятором. Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 57). Снимаем облицовку радиатора (см. «Снятие облицовки радиатора», с. 279). Снимаем фары (см. «Снятие блок-фары», с. 255).

Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от колодки жгута проводов электродвигателя вентилятора (см. «Снятие вентилятора радиатора» с. 150).



Сдвинув колодку жгута проводов системы управления двигателем, снимаем ее с держателя на нижней бачке радиатора.



Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления отводящего шланга и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем отводящий шланг с патрубка радиатора.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта нижнего крепления конденсатора кондиционера к радиатору.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления конденсатора кондиционера к радиатору.

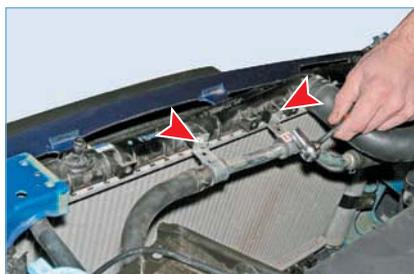
Аналогично отворачиваем болт с другой стороны радиатора.



Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта...



...и отводим верхнюю поперечину рамки радиатора в сторону.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления кронштейнов трубопровода гидроусилителя рулевого управления.



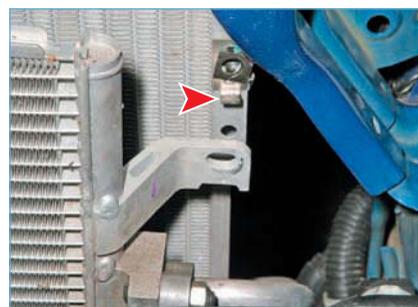
Сжав пассатижами концы хомута и сдвинув хомут, отсоединяем паротводящий шланг от расширительного бачка.



Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления подводящего шланга радиатора и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем подводящий шланг с патрубка радиатора.



Приподняв конденсатор, выведем его кронштейны из зацепления с кронштейнами на радиаторе.



Поднимаем радиатор...



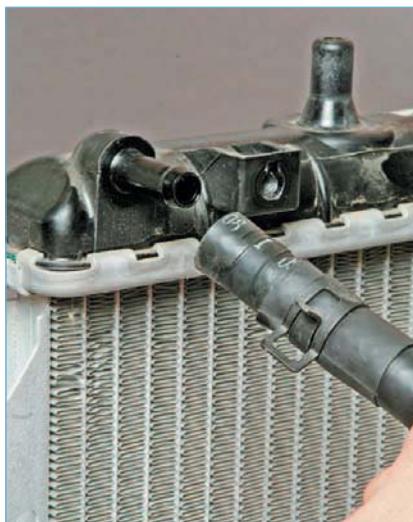
...и извлекаем его из моторного отсека в сборе с вентилятором. Отвернув четыре болта, снимаем вентилятор с кожухом.



Снимаем резиновые подушки с нижних установочных штифтов радиатора.



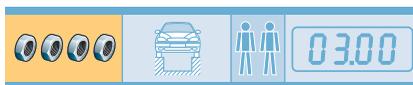
Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления пароводящего шланга и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем пароводящий шланг с патрубком радиатора.

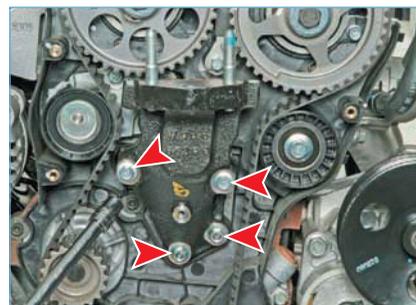
Устанавливаем радиатор системы охлаждения в обратной последовательности. Перед установкой радиатора вставляем подушки в отверстия нижней поперечины рамки радиатора. Если подушки порваны или потеряли упругость — их следует заменить новыми. Заливаем охлаждающую жидкость в систему охлаждения и доводим уровень жидкости в бачке до нормы (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 57).

## Снятие насоса охлаждающей жидкости



Насос заменяем в сборе при появлении шума подшипника или в случае тугого вращения шкива при снятом приводном ремне, большом радиальном люфте вала насоса или появлении течи жидкости из контрольного отверстия.

Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 57). Снимаем ремень привода ГРМ (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 103).



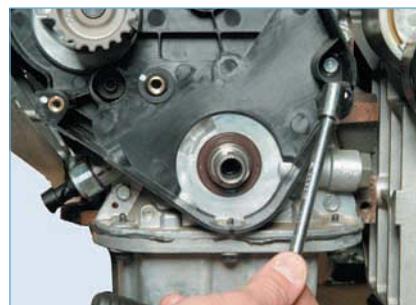
Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта крепления кронштейна правой опоры силового агрегата (для наглядности показано на снятом двигателе)...



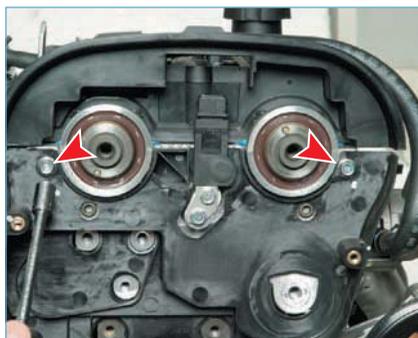
...и снимаем кронштейн.



Головкой «на 12» отворачиваем болт нижнего крепления задней крышки привода ГРМ.



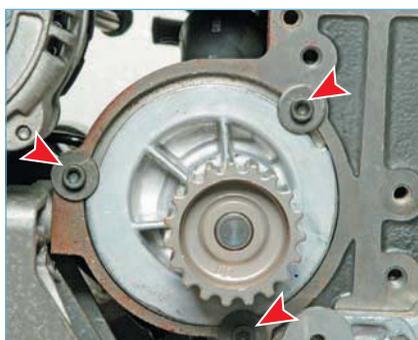
Головкой «на 10» отворачиваем второй болт нижнего...



...и два болта верхнего крепления задней крышки привода ГРМ.



Снимаем заднюю крышку привода ГРМ.



Шестигранником «на 5» отворачиваем три винта крепления насоса.



Снимаем насос охлаждающей жидкости.



Снимаем уплотнительное кольцо насоса.

Перед установкой насоса очищаем привалочную поверхность блока цилиндров. Устанавливаем новое резиновое уплотнительное кольцо в проточку корпуса насоса. При последней регулировке натяжения ремня привода ГРМ необходимо поворачивать насос, установленный в гнезде блока цилиндров. Поэтому для сохранения кольцом уплотнительных свойств рекомендуем нанести на него слой силиконовой смазки, снижающей трение в подвижных соединениях.

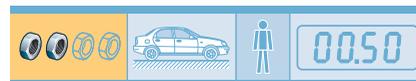
Устанавливаем насос охлаждающей жидкости в обратной последовательности.



При этом необходимо следить за тем, чтобы проточка на корпусе насоса располагалась так, как это показано на фотографии.

Окончательную затяжку винтов крепления насоса выполняем после установки ремня привода газораспределительного механизма (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма» с. 103).

## Снятие резистора низкой скорости вентилятора



Резистор снимаем для замены. Выполнить операцию можно в моторном отсеке сверху. Для наглядности показываем действия снизу автомобиля.



Отсоединяем колодку проводов резистора.



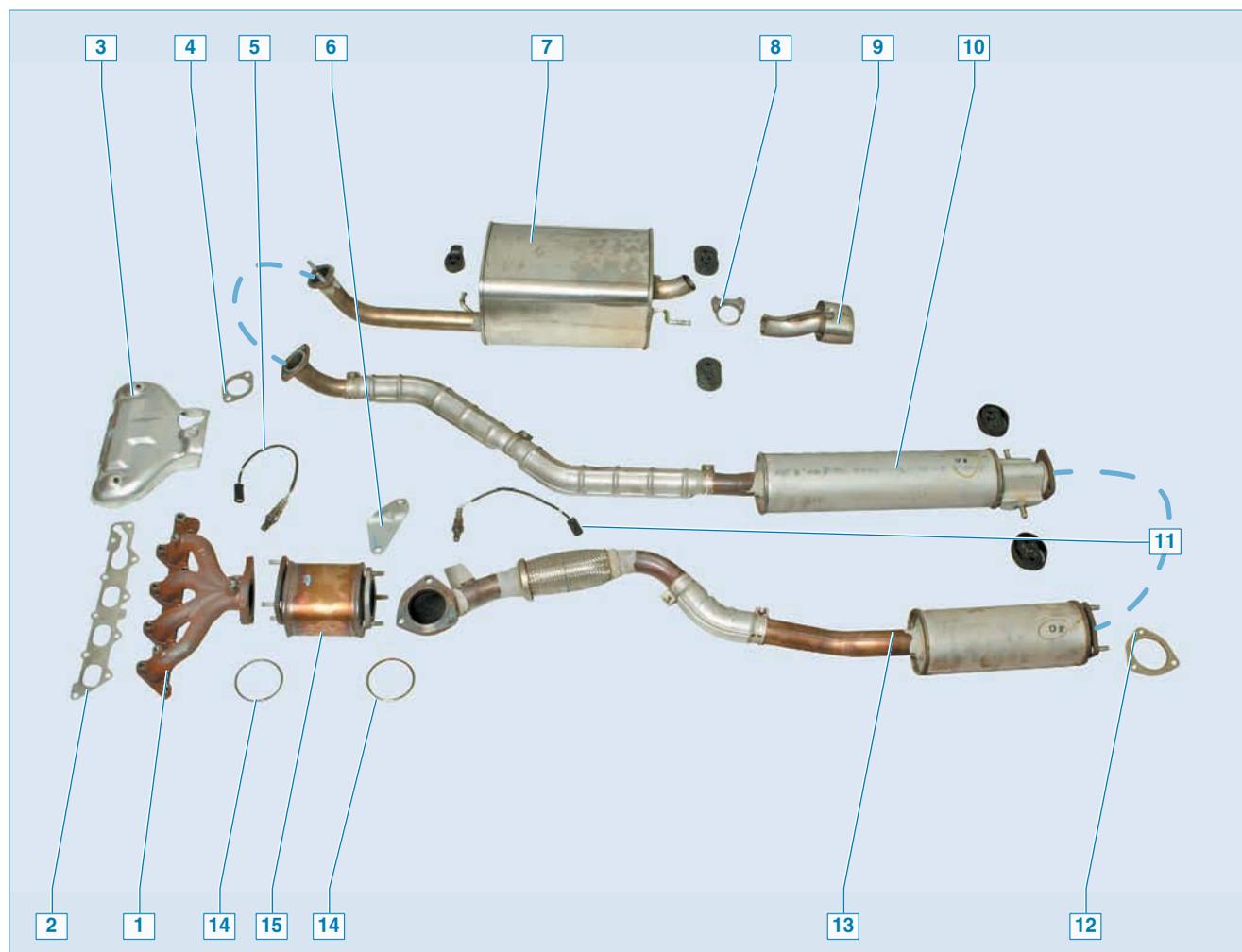
Накидным ключом «на 10» отворачиваем болт...



...и снимаем резистор. Устанавливаем резистор в обратной последовательности.

# Система выпуска отработавших газов

## Описание конструкции

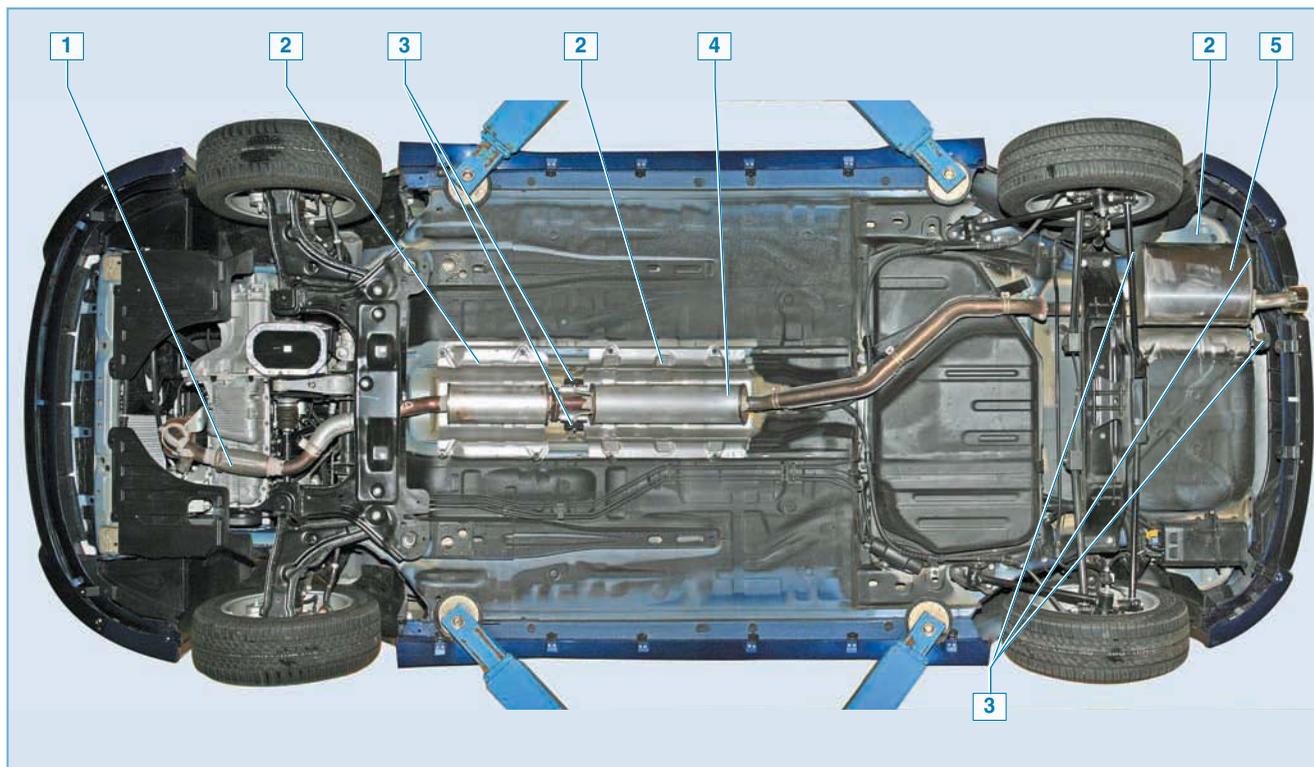


**Система выпуска отработавших газов:** 1 — выпускной коллектор; 2 — уплотнительная прокладка коллектора; 3 — теплозащитный экран; 4 — прокладка фланца трубы основного глушителя; 5 — управляющий датчик концентрации кислорода; 6 — кронштейн каталитического нейтрализатора; 7 — основной глушитель; 8 — хомут крепления насадки основного глушителя; 9 — насадка основного глушителя; 10 — второй дополнительный глушитель; 11 — диагностический датчик концентрации кислорода; 12 — уплотнительная прокладка фланцев первого и второго дополнительных глушителей; 13 — промежуточная труба с металлокомпенсатором и первым дополнительным глушителем; 14 — уплотнительная прокладка фланцев каталитического нейтрализатора; 15 — каталитический нейтрализатор

Система выпуска состоит из выпускного коллектора, **каталитического нейтрализатора** → ① (с. 157) отработавших газов, двух дополнительных и основного **глушителей** → ② (с. 157) и соединяющих их труб.

Выпускной коллектор крепится к шпилькам головки блока цилиндров десятью гайками. Между выпускным коллектором и головкой блока цилиндров установлена металлическая уплотнительная прокладка.

К фланцу выпускного коллектора тремя шпильками с гайками крепится каталитический нейтрализатор. К другому фланцу каталитического нейтрализатора тремя шпильками с гайками крепится фланец



**Расположение системы выпуска отработавших газов на автомобиле с кузовом хэтчбек:** 1 — промежуточная труба с металлокомпенсатором и первым дополнительным глушителем; 2 — теплозащитный экран; 3 — подушка подвески системы выпуска; 4 — второй дополнительный глушитель; 5 — основной глушитель

промежуточной трубы. Оба соединения уплотняются термостойкими прокладками. В выпускном коллекторе перед каталитическим нейтрализатором установлен управляющий датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд).

После каталитического нейтрализатора в промежуточной тру-

бе установлен второй датчик, выполняющий функции диагностического. Каталитический нейтрализатор обеспечивает выполнение требований по нормам токсичности Евро-4, уменьшая выбросы в атмосферу оксида углерода, оксидов азота и несгоревших углеводородов. При наличии в отработавших газах соединений свинца ка-

талитический нейтрализатор и датчики концентрации кислорода быстро выходят из строя. Поэтому эксплуатация автомобиля, даже кратковременная, на этилированном бензине категорически запрещается. Причиной выхода из строя нейтрализатора может также стать неисправная система зажигания или



Выпускной коллектор и уплотнительная прокладка его соединения с головкой блока цилиндров



Место установки управляющего датчика концентрации кислорода в выпускном коллекторе



Место установки диагностического датчика концентрации кислорода в промежуточной трубе

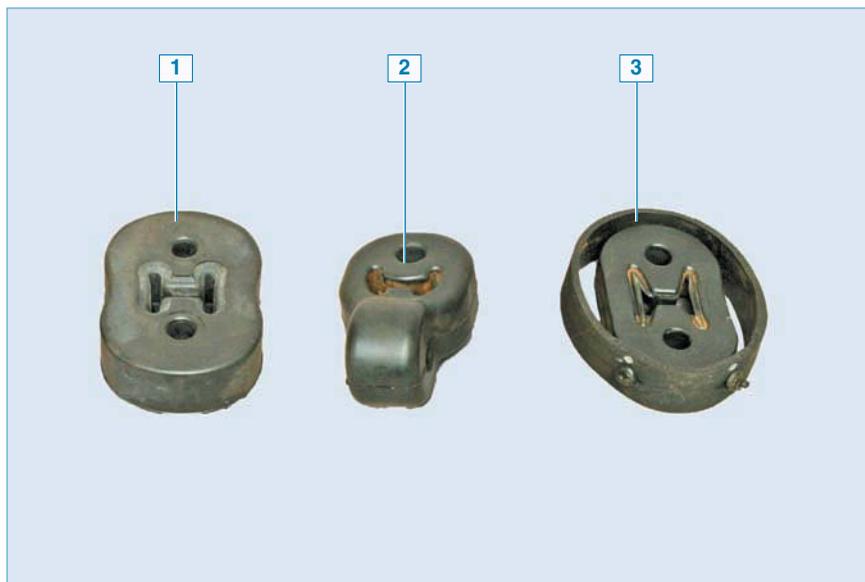
система питания. При пропусках воспламенения несгоревшее топливо, попадая в нейтрализатор, догорает и выводит из строя блок с катализаторами, что может привести к закупорке выпускной системы и остановке (или сильной потере мощности) двигателя.

В переднюю часть промежуточной трубы встроен **металлокомпенсатор** → ③, а в заднюю первый дополнительный глушитель.

Фланец первого дополнительного глушителя, расположенного на промежуточной трубе соединен с фланцем второго дополнительного глушителя. Для обеспечения герметичности между фланцами установлена уплотнительная про-



Каталитический нейтрализатор



**Подушки подвески системы выпуска отработавших газов:** 1 — задняя подушка подвески основного глушителя; 2 — передняя подушка подвески основного глушителя; 3 — подушка подвески промежуточной трубы и дополнительных глушителей;

кладка. На днище кузова над дополнительными и основным глушителями установлены теплозащитные экраны, предохраняющие антикоррозийное покрытие от перегрева.

Труба дополнительного глушителя имеет фланцевое соединение с трубой основного глушителя. В соединении их фланцев также установлена уплотнительная прокладка.

Системы выпуска отработавших газов автомобилей хэтчбек и седан различаются только задними трубами основных глушителей.

Вся система подвешена к кузову на пяти резиновых подушках.

Каталитический нейтрализатор, промежуточная труба и глушители — неразборные узлы, при выходе из строя их необходимо заменять новыми.

Обслуживание системы выпуска заключается в ее периодическом осмотре, проверке на герметичность соединений и наличие сквозной коррозии, предусматривает подтяжку ослабленных соединений и замену резиновых подушек подвески.

?

## Справка

### ① Каталитический нейтрализатор

Представляет собой стальную камеру, в которой расположен керамический блок с множеством пор, покрытых катализаторами дожига: родием, палладием, платиной. Проходя через поры катализаторного блока, оксид уг-

лерода преобразуется в углекислый газ, несгоревшие углеводороды превращаются в водяной пар, а оксиды азота восстанавливаются до безвредного азота. Степень «очистки» отработавших газов в исправном каталитическом нейтрализаторе достигает 90–95 %.

### ② Глушитель

Предназначен для сглаживания пульсаций в потоке отработавших газов и снижения уровня их шума за счет прохождения газов через выполненные в корпусе глушителя камеры различного объема, заполненные шумопоглощающим материалом и

соединенные между собой трубами.

Газы, проходя через лабиринты камер глушителя, теряют свою скорость и температуру за счет расширения, завихрения и перетекания из камеры в камеру. Дополнительные глушители называют также резонаторами.

### ③ Металлокомпенсатор

Сильфонного типа (гофрированный патрубок), вварен в промежуточную трубу. Позволяет силовому агрегату совершать колебания на резиноталлических опорах, не передавая эти колебания на систему выпуска отработавших газов.

## Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов



При повреждении резиновых подушек подвески системы выпуска, во время движения автомобиля или при пуске двигателя могут прослушиваться стуки под днищем автомобиля из-за касания деталей системы о кузов. Подушки могут быть порваны, потерять эластичность, иметь трещины и надрывы.

Подушки подвески основного, двух дополнительных глушителей и промежуточной трубы несколько отличаются друг от друга по конструкции, но одинаковы по способу крепления. Операции показываем на задней подушке подвески основного глушителя.

Остальные подушки подвески снимаются и устанавливаются аналогично.



Опрыскиваем отверстия подушки, в которые входят кронштейны глушителя и кузова, силиконовой смазкой.



Рукой или с помощью отвертки стягиваем подушку с кронштейна основного глушителя.



Стягиваем подушку с кронштейна кузова и снимаем ее.

Если подушка подлежит замене, ее также можно снять с кронштейнов, разрезав ножом.

Перед тем как установить новую подушку, очищаем кронштейны и опрыскиваем отверстия подушки силиконовой смазкой.

## Снятие промежуточной трубы

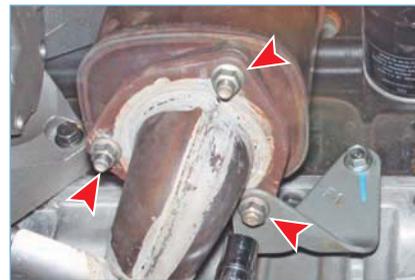


Снятие промежуточной трубы выполняем в случае ее прогара или прогара первого дополнительного глушителя, уплотнительных прокладок в соединении фланцев, больших механических повреждений или при выходе из строя металлокомпенсатора.

**!** Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.

Отсоединяем колодку проводов диагностического датчика концентрации кислорода от жгута проводов системы управления двигателем и выворачиваем датчик из промежуточной трубы (см. «Снятие диагностического датчика концентрации кислорода», с. 127).

Проникающей жидкостью смачиваем гайки крепления фланца промежуточной трубы к фланцу каталитического нейтрализатора.



Головкой «на 14» отворачиваем гайки трех шпилек крепления фланца промежуточной трубы к фланцу каталитического нейтрализатора.



Головкой «на 14» отворачиваем болт крепления кронштейна каталитического нейтрализатора к блоку двигателя.



Снимаем кронштейн каталитического нейтрализатора.



Сдвигаем фланец трубы со шпилек на фланце каталитического нейтрализатора.

Отсоединяем фланец первого дополнительного глушителя на промежуточной трубе от фланца второго дополнительного глушителя и снимаем уплотнительную прокладку (см. «Замена дополнительного глушителя», с. 160).



Переворачиваем промежуточную трубу фланцем вниз и, перемещая ее назад, выводим из подрамника передней подвески.



Снимаем уплотнительную прокладку фланцев промежуточной трубы и каталитического нейтрализатора. Устанавливаем новые прокладки в соединениях промежуточной трубы с каталитическим нейтрализатором и фланцев дополнительных глушителей. Промежуточную трубу монтируем в обратной последовательности. При установке кронштейна каталитического нейтрализатора сначала заворачиваем до упора болт крепления его к блоку двигателя, но не затягиваем, а затем наворачиваем и затягиваем гайку крепления кронштейна к фланцам каталитического нейтрализатора и промежуточной трубы. После затяжки гайки фланцев затягиваем болт крепления кронштейна к блоку двигателя.

## Снятие каталитического нейтрализатора



Снятие каталитического нейтрализатора производим при его замене или при замене уплотняющих прокладок в соединении его фланцев.



**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Отсоединяем колодку проводов управляющего датчика концентрации кислорода от жгута проводов системы управления двигателем (см. «Снятие управляющего датчика концентрации кислорода», с. 126). Разъединяем фланцы промежуточной трубы и каталитического нейтрализатора и снимаем уплотнительную прокладку (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 158).

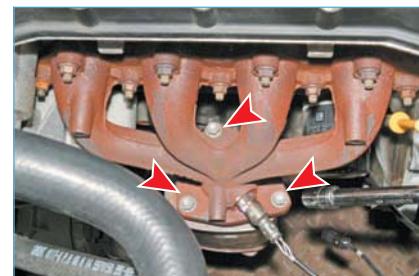


Ключом или головкой «на 12» отворачиваем три болта крепления теплозащитного экрана...

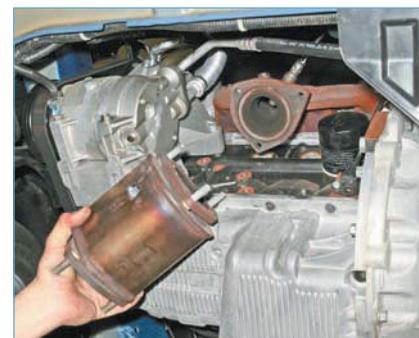


...и затем снимаем его, выводя из отверстия колодку проводов управляющего датчика концентрации кислорода.

Проникающей жидкостью, смачиваем гайки шпилек крепления фланца каталитического нейтрализатора к фланцу выпускного коллектора.



Головкой «на 14» с удлинителем отворачиваем три гайки шпилек крепления фланцев каталитического нейтрализатора и выпускного коллектора.



Снимаем каталитический нейтрализатор и уплотнительную прокладку.

Установку каталитического нейтрализатора производим в обратной последовательности.

Уплотнительные прокладки в соединениях фланцев промежуточной трубы с каталитическим нейтрализатором и каталитического нейтрализатора с выпускным коллектором заменяем новыми.

## Снятие выпускного коллектора



Работу проводим при замене прокладки в соединении выпускной коллектор — головка блока цилиндров

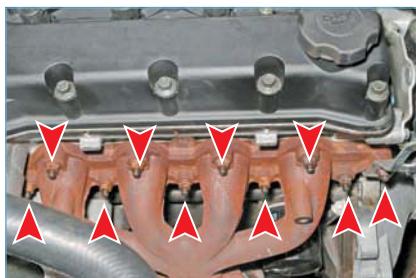
или при ремонте головки блока цилиндров.

Место стыка выпускного коллектора с привалочной плоскостью головки блока цилиндров уплотнено металлической прокладкой. В случае, когда прокладка прогорела или ослабла затяжка гаек крепления коллектора, отработавшие газы могут выходить через данное соединение наружу, что сопровождается характерным звуком. Если подтяжкой гаек крепления выпускного коллектора устранить дефект не удастся, необходимо заменить прокладку.



**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Отсоединяем колодку проводов управляющего датчика концентрации кислорода от колодки жгута проводов системы управления двигателем (см. «Снятие управляющего датчика концентрации кислорода», с. 126). Отворачиваем гайки шпилек крепления фланцев каталитического нейтрализатора и выпускного коллектора (см. «Снятие каталитического нейтрализатора», с. 159). Вынимаем маслоизмерительный щуп и вставляем в его трубку пробку из бумаги. Проникающей жидкостью смачиваем гайки крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров.



**Головкой «на 12» отворачиваем десять гаек крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров.** Если гайки прикипели к шпилькам, они могут отворачиваться вместе со шпильками. Это нормальное явление.



**Сдвигаем выпускной коллектор по оставшимся шпилькам головки блока цилиндров и вынимаем его вверх.**



**Снимаем металлическую прокладку выпускного коллектора.**

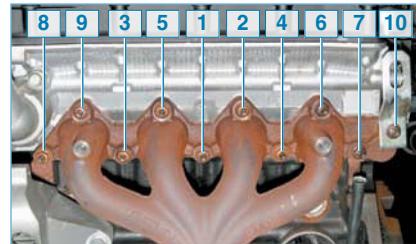
Отворачиваем оставшиеся на шпильках гайки.



**На резьбовую часть шпильки, вворачиваемую в головку блока цилиндров, наносим тонкий слой резьбового герметика.**

Перед заворачиванием шпильки в головку блока наворачиваем на ее резьбовую часть две гайки и стягиваем их между собой. В таком виде заворачиваем шпильку до упора и, расконтрив гайки, отворачиваем их. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности. Перед монтажом выпускного коллектора очищаем привалочные поверхности головки блока цилиндров и выпускного коллектора от нагара

и устанавливаем новую прокладку. Перед заворачиванием новых гаек крепления выпускного коллектора наносим на шпильки головки блока цилиндров графитовую смазку. Гайки крепления выпускного коллектора затягиваем предписанным моментом.



Порядок затяжки гаек крепления выпускного коллектора

## Замена дополнительного глушителя



Замену второго дополнительного глушителя выполняем в случае его прогара или появления пробоин и трещин в результате контакта с препятствиями.



**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Проникающей жидкостью, смачиваем гайки шпилек фланцев между двумя дополнительными глушителями.

Выводим кронштейны второго дополнительного глушителя из отверстия подушек его подвески (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 158).

Разъединяем фланцы труб основного и второго дополнительного глушителей и снимаем уплотнительную прокладку (см. «Замена основного глушителя», с. 161).



Головкой «на 14» отворачиваем три гайки шпилек крепления фланцев первого и второго дополнительных глушителей.



Сдвигаем назад фланец второго дополнительного глушителя со шпилек фланца первого дополнительного глушителя и снимаем глушитель.



Снимаем уплотнительную прокладку со шпилек фланца первого дополнительного глушителя.

Если резиновые подушки подвески второго дополнительного глушителя потеряли эластичность или порваны, заменяем их новыми. Устанавливаем новые уплотнительные прокладки в соединениях фланцев второго дополнительного глушителя.

Дальнейшую установку второго дополнительного глушителя производим в обратной последовательности.

## Замена основного глушителя



Замену основного глушителя выполняем в случае его прогара или больших механических повреждений.



**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Перед началом работы очищаем металлической щеткой резьбу двух шпилек в соединении фланцев трубы основного и второго дополнительного глушителей и смачиваем резьбовую часть шпилек проникающей жидкостью.



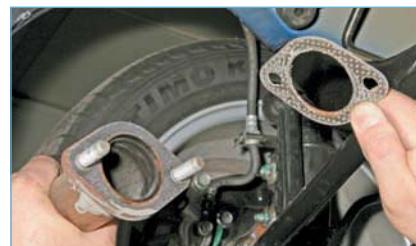
Головкой «на 14» отворачиваем две гайки шпилек крепления фланцев трубы основного и второго дополнительного глушителей.

Сдвигаем вниз фланец трубы второго дополнительного глушителя со шпилек фланца трубы основного глушителя, преодолевая сопротивление подушек подвески системы выпуска отработавших газов.

Выводим кронштейны основного глушителя из отверстия подушек его подвески (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 158).



Снимаем основной глушитель, перенося его трубу через подрамник задней подвески.



Снимаем уплотнительную прокладку со шпилек фланца трубы основного глушителя.



Ключом «на 13» отворачиваем две гайки хомута крепления насадки основного глушителя.



Снимаем насадку основного глушителя и хомут ее крепления.

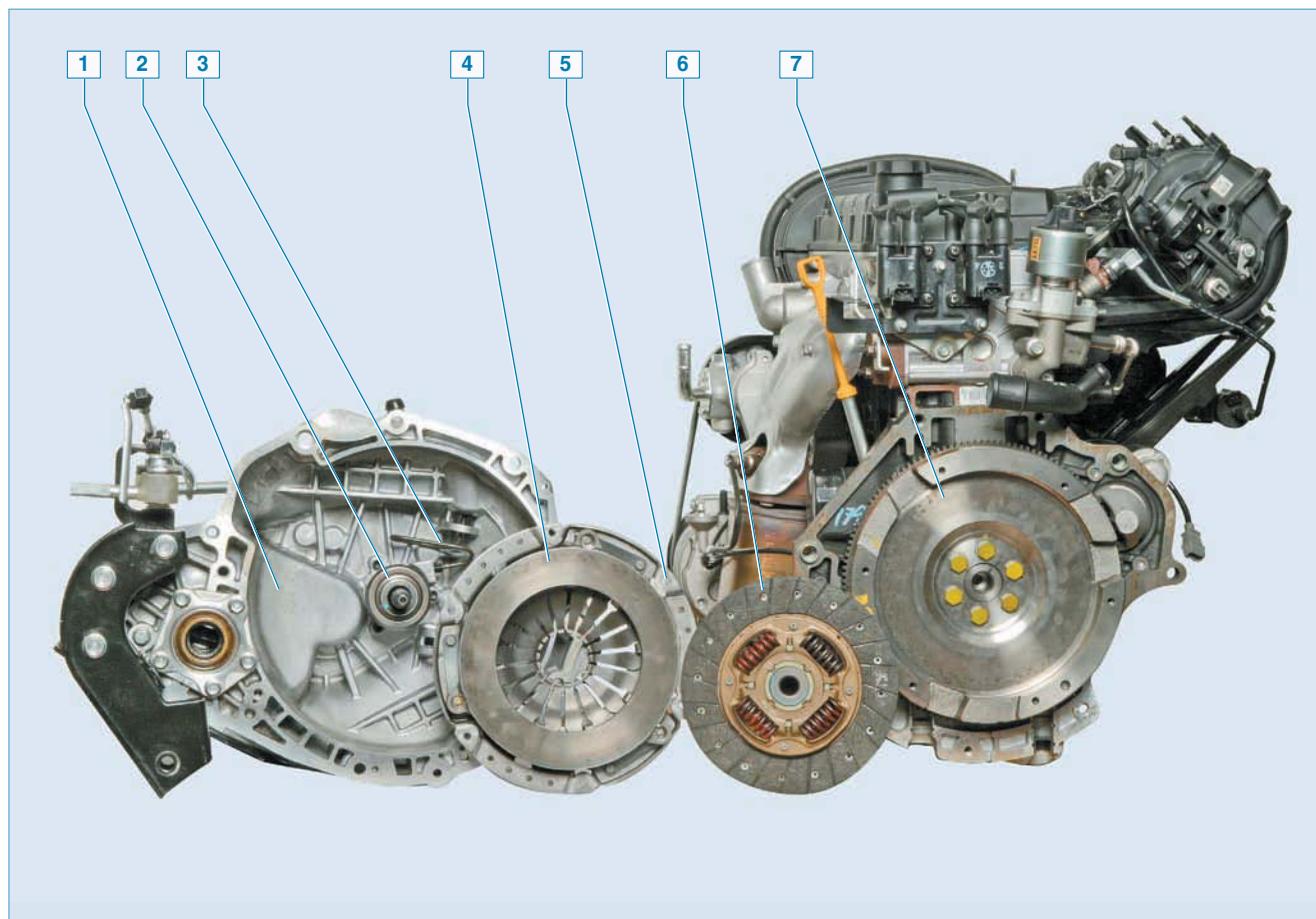
Если резиновые подушки потеряли эластичность, имеют надрывы, то их следует заменить.

Устанавливаем новую прокладку в соединении фланцев труб основного и второго дополнительного глушителей.

Основной глушитель монтируем в обратной последовательности.

# Сцепление

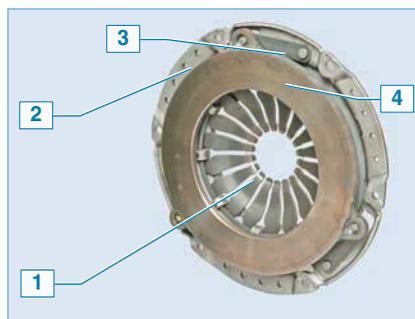
## Описание конструкции



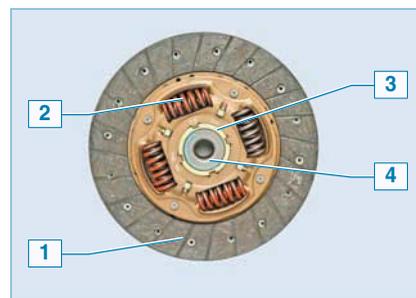
**Элементы сцепления:** 1 — картер сцепления; 2 — рабочий цилиндр гидропривода с подшипником выключения сцепления; 3 — трубка рабочего цилиндра гидропривода сцепления; 4 — нажимной диск; 5 — кожух сцепления; 6 — ведомый диск; 7 — маховик

**Сцепление** → ① (с. 164) — однодисковое, сухое, с центральной пружиной диафрагменного типа. Расположено в алюминиевом картере, объединенном с картером механической коробки передач и прикрепленном к блоку цилиндров.

Кожух сцепления соединен с маховиком двигателя шестью болтами. Тремя парами упругих стальных пластин кожух соединен с нажимным (ведущим) диском. Этот узел (его еще называют «корзиной» сцепления) в сборе балансируют на



**Кожух сцепления:** 1 — диафрагменная пружина; 2 — кожух; 3 — упругие стальные пластины; 4 — нажимной диск



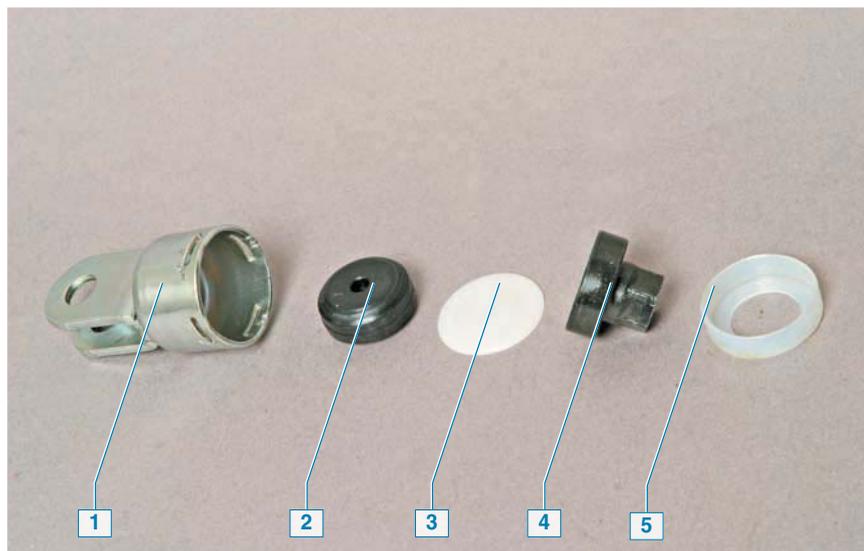
**Ведомый диск:** 1 — фрикционные накладки; 2 — демпфер крутильных колебаний; 3 — демпфер холостого хода; 4 — ступица

стенде, поэтому заменяют его целиком. В кожухе установлена **диафрагменная пружина** → ② (с. 164). Замена «корзины» необходима при кольцевом износе лепестков нажимной пружины, и если концы лепестков расположены не на одном уровне. Отбраковываем «корзину» при уменьшении усилия на педали при выключении сцепления, что указывает на большой износ поверхности нажимного диска или «осадку» пружины.

Ведомый диск с пружинным **демпфером крутильных колебаний** → ③ (с. 164) расположен на шлицах первичного вала коробки передач между маховиком и нажимным диском. Две фрикционные накладки диска прикреплены с обеих сторон к пружинной пластине, которая, в свою очередь, приклепана к одной из двух пластин демпфера. Пружинная пластина имеет волнистую форму. При включении сцепления фрикционные накладки сжимают пружинную пластину, что способствует более плавному включению сцепления.

Между пластинами демпфера установлена ступица диска. В пазах ступицы и демпферных пластин установлены пружины демпфера. Демпферные пластины соединены опорными пальцами. В ступице диска напротив опорных пальцев имеются вырезы, которые позволяют ступице поворачиваться в определенных пределах относительно пластин демпфера, сжимая при этом демпферные пружины. Это позволяет снизить динамические нагрузки в трансмиссии при трогании автомобиля и при переключении передач. На ступице ведомого диска в пластмассовом корпусе расположен демпфер холостого хода, служащий для гашения крутильных колебаний и устранения стуков в коробке передач при работе двигателя на холостом ходу.

Ведомый диск заменяют при осевом биении накладок более 0,5 мм, замасливания, растрескивании,

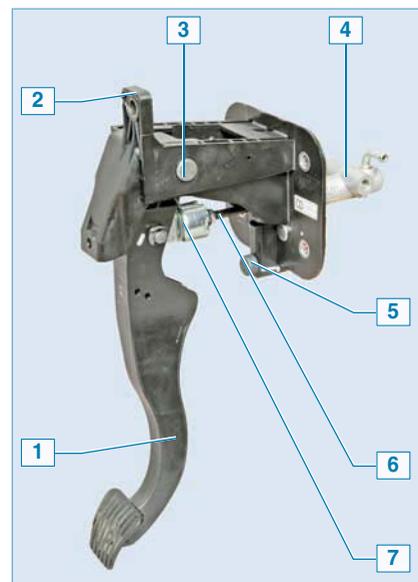


**Элементы вилки толкателя:** 1 — вилка; 2 — резиновый демпфер; 3 — прокладка; 4 — гайка; 5 — пластмассовая чашка

задирах или неравномерном износе накладок, ослаблении заклепочных соединений, а также в том случае, если расстояние между рабочей поверхностью накладки и головкой заклепки составляет менее 0,3 мм.

Привод выключения сцепления — гидравлический. Усилие в нем от педали к подшипнику выключения сцепления передается через рабочую жидкость. Гидропривод состоит из главного и рабочего цилиндров сцепления, связанных трубопроводом. Бачок гидропривода сцепления общий с бачком гидропривода тормозной системы. Педаль сцепления установлена на оси кронштейна pedalного узла. Педаль соединена толкателем с поршнем главного цилиндра сцепления. Для исключения скрипов в pedalном узле вилка толкателя соединена со штоком упругой связью — через демпфер.

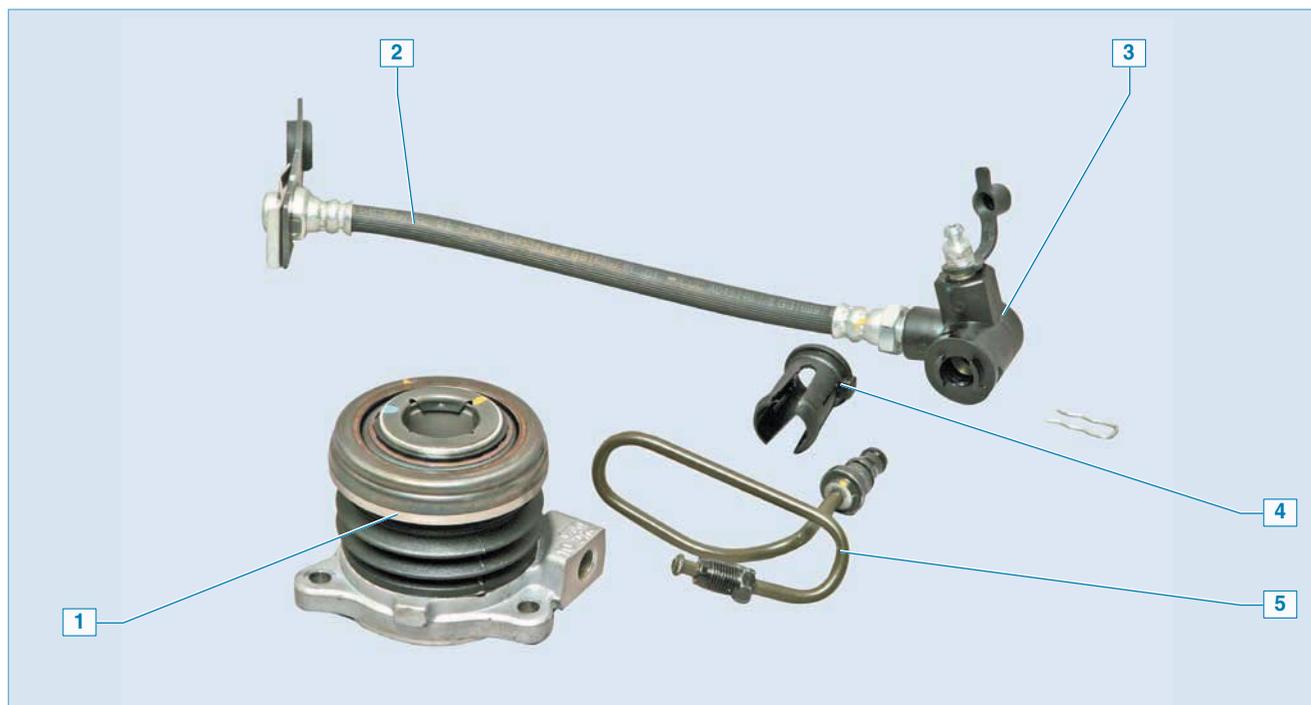
Рабочий цилиндр гидропривода выполнен единым узлом с подшипником выключения сцепления и размещается внутри картера сцепления. Корпус рабочего цилиндра прикреплен к карте-ру сцепления. Поршень рабочего цилиндра соединен с подшипни-



**Элементы pedalного узла сцепления:** 1 — педаль; 2 — кронштейн; 3 — ось педали; 4 — главный цилиндр сцепления; 5 — ограничитель хода педали; 6 — шток толкателя; 7 — вилка толкателя



Главный цилиндр гидропривода сцепления в сборе с толкателем



**Элементы гидропривода сцепления:** 1 — узел рабочего цилиндра и подшипника выключения сцепления; 2 — шланг; 3 — переходник; 4 — втулка; 5 — трубка

ком, который может перемещаться вдоль первичного вала коробки передач. Пружина (закрытая резиновым гофрированным чехлом), расположенная между корпусом цилиндра и обоймой подшипника, постоянно прижимает подшипник к диафрагменной пружине «корзины» сцепления.

Выключение сцепления происходит следующим образом. При нажатии педали в гидравлической

системе привода создается давление рабочей жидкости, в результате чего поршень рабочего цилиндра перемещает подшипник выключения сцепления вдоль оси первичного вала коробки передач. Подшипник давит на лепестки диафрагменной пружины «корзины». Пружина, деформируясь, перестает прижимать нажимной диск «корзины» к маховику. При этом ведомый диск отходит от маховика, вслед-

ствие чего коленчатый вал двигателя и первичный вал коробки передач могут вращаться независимо друг от друга. При отпускании педали сцепления подшипник возвращается в исходное положение, при этом диафрагменная пружина вновь начинает давить на нажимной диск, который, в свою очередь, прижимает ведомый диск к маховику — в результате передача крутящего момента возобновляется.

?

## Справка

### ① Сцепление

Предназначено для кратковременного разъединения двигателя и трансмиссии и их плавного соединения. Разъединение двигателя и трансмиссии необходимо при переключении передач, торможении и остановке автомобиля, а плавное соединение

— после переключения передач и при трогании автомобиля с места. Во включенном состоянии сцепление передает крутящий момент от двигателя к коробке передач. Сцепление предохраняет агрегаты трансмиссии от возникающих динамических нагрузок.

### ② Диафрагменная пружина

Отштампована из листовой пружинной стали. Радиальные прорезы, идущие от внутреннего края пружины, образуют лепестки, являющиеся упругими выжимными рычажками. За счет упругости выжимных рычажков диафрагменная

пружина создает равномерное давление на нажимной диск сцепления и способствует более плавному включению и выключению сцепления, а также поддерживает постоянный крутящий момент во фрикционном сопряжении независимо от износа фрикционных накладок.

### ③ Демпфер крутильных колебаний

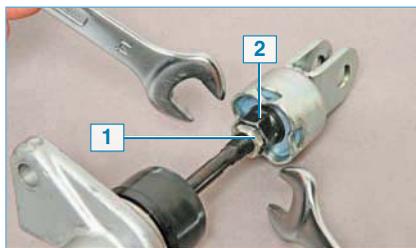
Обеспечивает упругую связь между ведомым диском сцепления и первичным валом коробки передач. Гасит крутильные колебания, возникающие от динамических нагрузок в трансмиссии и неравномерной работы двигателя.

## Регулировка хода педали сцепления



Работу проводим при замене главного цилиндра гидропривода сцепления или его толкателя, педали сцепления.

Измеряем свободный ход педали сцепления, который должен составлять от 6 до 12 мм (перед измерением гидропривод сцепления должен быть прокачен). Для этого в салоне автомобиля рукой слегка нажимаем на педаль сцепления и измеряем ее ход до момента появления сопротивления перемещению педали. Если свободный ход педали сцепления не соответствует требуемому значению, то его необходимо отрегулировать.



В салоне автомобиля ключом «на 12» ослабляем затяжку контргайки 1, удерживая ключом «на 14» от проворачивания гайку 2 вилки толкателя главного цилиндра гидропривода сцепления (для наглядности показано на демонтированном главном цилиндре гидропривода сцепления).



Удерживая ключом «на 14» гайку вилки толкателя, ключом «на 7» вращаем за лыски шток толкателя, регулируя величину свободного хода педали.

После регулировки затягиваем контргайку.

При исправном сцеплении полный ход педали до упора в коврик пола должен составлять 130–140 мм. Значительное отклонение полного хода педали от указанного значения при явных признаках неправильной работы сцепления свидетельствует о повреждении элементов сцепления или его привода.

## Прокачка гидропривода сцепления



Прокачиваем гидропривод сцепления для удаления из него воздуха после разгерметизации при замене главного или рабочего цилиндров сцепления, трубок и шлангов, а также при снятии главного тормозного цилиндра или бачка гидроприводов тормозов и сцепления.

Перед прокачкой проверяем уровень жидкости в бачке. При необходимости доливаем жидкость.



Снимаем защитный колпачок со штуцера прокачки гидропривода сцепления.



Накидным ключом «на 10» ослабляем затяжку штуцера прокачки, удерживая переходник шланга за лыски ключом «на 19».



Надеваем на наконечник штуцера шланг, конец которого опускаем в емкость, частично заполненную тормозной жидкостью.

Несколько раз медленно нажимаем педаль сцепления. При нажатой педали сцепления отворачиваем на 1/2–3/4 оборота штуцер прокачки. При этом часть тормозной жидкости и воздух вытесняются в емкость. Пузырьки воздуха хорошо видны в емкости с жидкостью. Удерживая педаль нажатой, заворачиваем штуцер и повторяем эту операцию до тех пор, пока выход пузырьков воздуха из шланга не прекратится.

Снимаем шланг и надеваем на штуцер защитный колпачок.

При удалении воздуха из системы контролируем уровень жидкости в бачке и при необходимости доливаем жидкость.

## Замена «корзины» и ведомого диска сцепления



Снимаем «корзину» и ведомый диск сцепления для замены при выходе их из строя. Срок службы сцепления зависит от стиля вождения и условий эксплуатации. «Корзину» и ведомый диск также снимаем при замене маховика и заднего сальника коленчатого вала.

Для снятия «корзины» и ведомого диска сцепления демонтируем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 173).



Накидным ключом или головкой «на 11» отворачиваем шесть болтов крепления «корзины» сцепления к маховику. От проворачивания коленчатый вал удерживаем монтажной лопаткой, вставленной между зубьями маховика и опирающейся на ребро картера коробки передач. Вначале болты отворачиваем равномерно, не более чем на один оборот за проход, чтобы не деформировать пружину кожуха сцепления. Как только ослабнет действие диафрагменной пружины, болты отворачиваем произвольно. При отворачивании последнего болта, поддерживаем «корзину» и ведомый диск сцепления.



Снимаем «корзину» и ведомый диск сцепления.

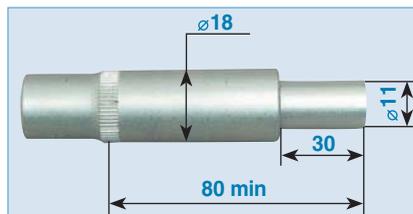
Устанавливая сцепление...



...ориентируем ведомый диск выступающей частью диска в сторону нажимного диска «корзины»...

...и вставляем центрирующую оправку в отверстие ведомого диска. Оправку можно выточить на токарном станке из металла, дерева, пластмассы или изготовить самосто-

ятельно, собрав ее из двух инструментальных головок с подходящими диаметрами и длинами.



Центрирующая оправка

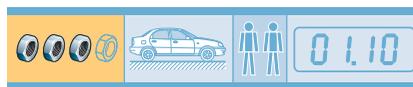


Вводим оправку в отверстие фланца коленчатого вала и в этом положении закрепляем «корзину» сцепления, равномерно (по одному обороту за проход) затягивая болты.

Окончательно затягиваем болты крепления предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

Закрепив «корзину» сцепления, вынимаем центрирующую оправку и монтируем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 173).

## Снятие главного цилиндра гидропривода сцепления



Работу проводим при замене главного цилиндра гидропривода сцепления или его пыльника. Не откачивая жидкость из расширительного бачка системы охлаждения двигателя, снимаем бачок и отводим его в сторону (см. «Снятие расширительного бачка», с. 150).

В моторном отсеке...



...пассатижами разжимаем хомут крепления шланга подвода рабочей жидкости к главному цилиндру сцепления...



...снимаем шланг с патрубка цилиндра...

...поднимаем и закрепляем шланг так, чтобы его конец оказался выше бачка гидроприводов тормозной системы и сцепления.



Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцер трубки подвода рабочей жидкости к рабочему цилиндру сцепления.



...и выводим наконечник трубки из отверстия главного цилиндра сцепления.

В салоне автомобиля...



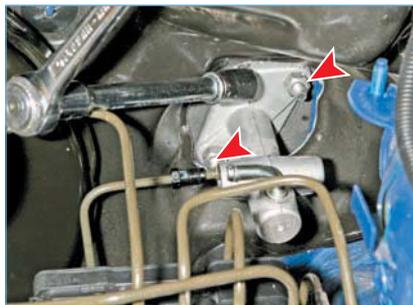
...пассатижами снимаем запорную скобу пальца вилки толкателя главного цилиндра сцепления (облицовка панели приборов и рулевая колонка для наглядности сняты).



Для наглядности показываем операцию на демонтированном педальном узле сцепления.



Вынимаем палец.



Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем две гайки крепления корпуса главного цилиндра сцепления к кронштейну педального узла...



...снимаем цилиндр со шпилек кронштейна и выводим толкатель через отверстие в щитке передка. Ослабив затяжку контргайки на штоке толкателя (см. «Регулировка хода педали сцепления», с. 165)...



...отворачиваем вилку толкателя.

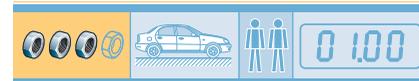


Снимаем пыльник.

Собираем и устанавливаем главный цилиндр гидропривода

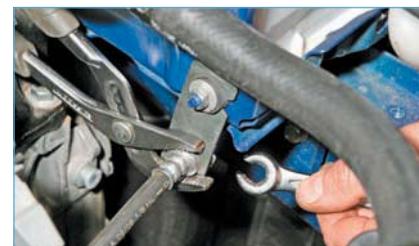
сцепления в обратной последовательности. Прокачиваем гидропривод (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 165). При необходимости регулируем свободный ход педали сцепления (см. «Регулировка хода педали сцепления», с. 165).

## Замена шланга гидропривода сцепления



Замену шланга проводим при его повреждении, приведем к нарушению герметичности гидропривода сцепления.

В моторном отсеке...



...специальным ключом «на 10» отворачиваем штуцер трубки подвода жидкости к шлангу гидропривода сцепления. При этом удерживаем наконечник шланга от проворачивания, сжав раздвижными пассатижами два усика кронштейна, охватывающие грани шестигранника наконечника шланга.



Выводим трубку из отверстия наконечника шланга.

Во избежание утечки рабочей жидкости заглушаем отверстие трубки,

например, колпачком штуцера прокачки гидропривода.



Накидным ключом «на 10» отворачиваем гайку крепления кронштейна шланга к полке аккумуляторной батареи...



...и снимаем кронштейн шланга со шпильки.



Поддеваем отверткой пружинный фиксатор переходника шланга.



Вынимаем фиксатор (для наглядности показываем на демонтированном переходнике шланга)...

...и снимаем переходник шланга с наконечника трубки рабочего цилиндра сцепления.



Пассатижами вынимаем скобу наконечника шланга...



...и выводим наконечник шланга из отверстия в кронштейне.



Прижав пластмассовый корпус переходника шланга к деревянному бруску, ключом «на 17» ослабляем затяжку другого наконечника шланга.



Выворачиваем наконечник шланга из резьбового отверстия переходника.

Заменяв поврежденный шланг новым, выполняем сборку с переходником и кронштейном в обратной последовательности. Чтобы при дальнейшем монтаже (соединении с трубками подвода рабочей жидкости) шланг не перекручивался...



...при сборке ориентируем переходник, шланг и кронштейн как показано на фото.

Крепим переходник шланга к наконечнику трубки рабочего цилиндра сцепления, а кронштейн — к полке аккумуляторной батареи.

Прокачиваем гидропривод сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 165).

## Снятие узла рабочего цилиндра гидропривода и подшипника выключения сцепления



Рабочий цилиндр гидропривода сцепления выполнен единым узлом с подшипником выключения сцепления. Работу проводим при выходе из строя рабочего цилиндра гидропривода или подшипника выключения сцепления, а также при подтекании трансмиссионного масла через сальник первичного вала коробки передач и уплотнительное кольцо корпуса цилиндра.

Снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 173).



Специальным ключом «на 10» отворачиваем штуцер трубки подвода жидкости к цилиндру...

...и выводим трубку из отверстия цилиндра.



Шестигранником «на 5» отворачиваем три винта крепления корпуса рабочего цилиндра к картеру сцепления.



Снимаем узел рабочего цилиндра и подшипника выключения сцепления.



Поддев отверткой резиновое уплотнительное кольцо...



...вынимаем его из проточки картера сцепления.

Если рабочий цилиндр гидропривода и подшипник выключения сцепления по результатам диагностики не имеют показаний к замене, а поврежден только сальник первичного вала коробки передач, то...



...поддеваем сальник отверткой...

...и вынимаем из гнезда корпуса цилиндра. Новый сальник запрессовываем в гнездо корпуса цилиндра инструментальной головкой подходящего размера.

Заменяв резиновое уплотнительное кольцо, устанавливаем узел рабочего цилиндра и подшипника выключения сцепления в обратной последовательности. Винты крепления корпуса цилиндра к картеру сцепления затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316). При необходимости замены трубки подвода жидкости к рабочему цилиндру гидропривода сцепления отсоединяем ее от цилиндра (см. выше).



Поддеваем отверткой центрирующую пластмассовую втулку наконечника трубки, и сжав ее фиксаторы...



...вынимаем втулку из отверстия картера сцепления.



Снимаем трубку подвода жидкости к рабочему цилиндру.



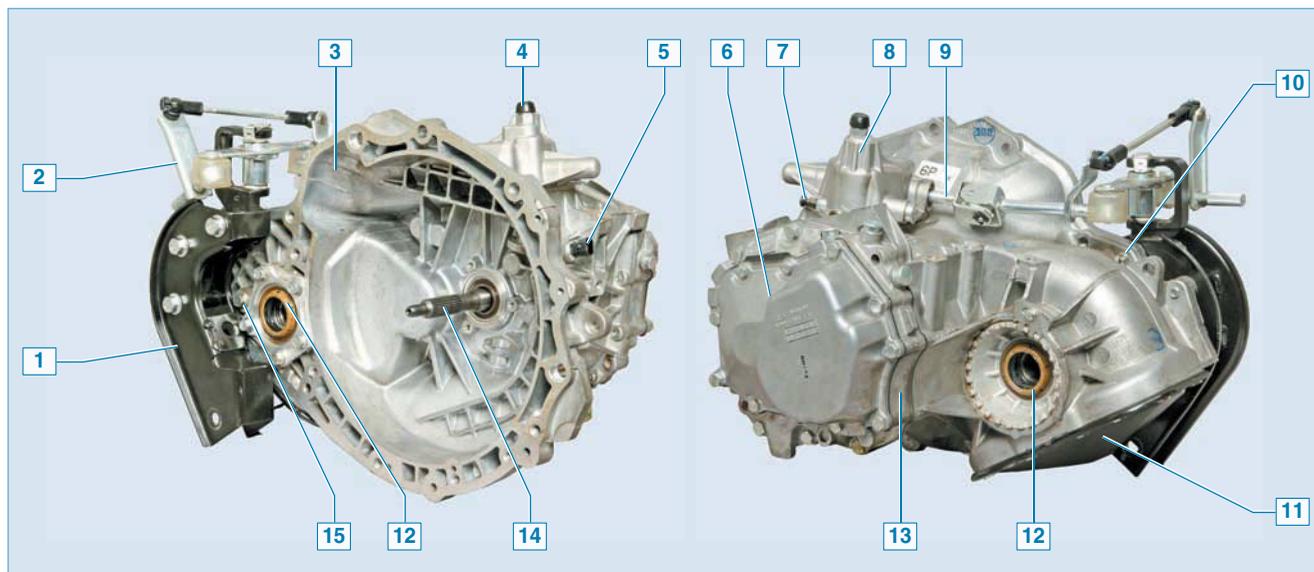
Соединение наконечника трубки с переходником шланга гидропривода сцепления уплотняется резиновым кольцом.

Устанавливаем трубку подвода жидкости к рабочему цилиндру гидропривода сцепления в обратной последовательности.

После монтажа коробки передач прокачиваем гидропривод сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 165).

# Механическая коробка передач

## Описание конструкции



**Механическая пятиступенчатая коробка передач:** 1 — кронштейн задней опоры силового агрегата; 2 — привод управления коробкой передач; 3 — картер сцепления; 4 — сапун (пробка заливного отверстия); 5 — выключатель света заднего хода; 6 — задняя крышка; 7 — фиксатор для регулировки привода управления коробкой передач; 8 — крышка механизма переключения передач; 9 — шток механизма переключения передач; 10 — привод датчика скорости (на фото не виден); 11 — нижняя крышка; 12 — сальник привода переднего колеса; 13 — промежуточный картер; 14 — первичный вал; 15 — пробка контрольного отверстия уровня масла

**Механическая коробка передач** → ① — двухвальная, с пятью передачами переднего хода и одной — заднего, с **синхронизаторами** → ② на всех передачах переднего хода. Коробка передач конструктивно объединена с **дифференциалом** → ③ и **главной передачей** → ④.

Корпус коробки передач состоит из трех частей, отлитых из алюминиевого сплава: картера совмещенного с картером сцепления, промежуточного картера и задней крышки.

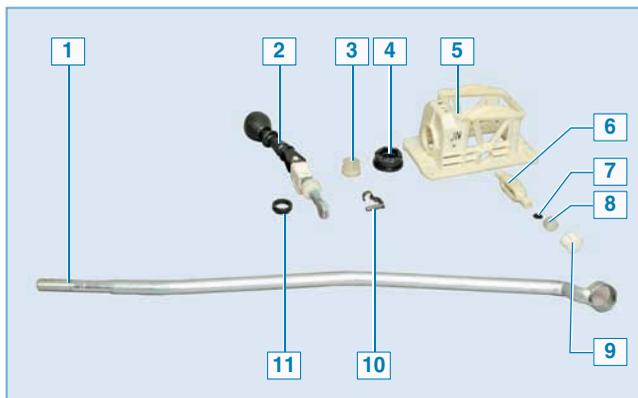
Первичный вал имеет разборную конструкцию, на нем на шлицах установлен блок ведущих шестерен 1–4 передач, а также ведущая шестерня 5 передачи. Все ведущие шестерни находятся в постоянном зацеплении с соответствующи-

ми ведомыми шестернями передач переднего хода. Шестерни — цилиндрические, косозубые, за исключением прямозубых шестерен заднего хода.

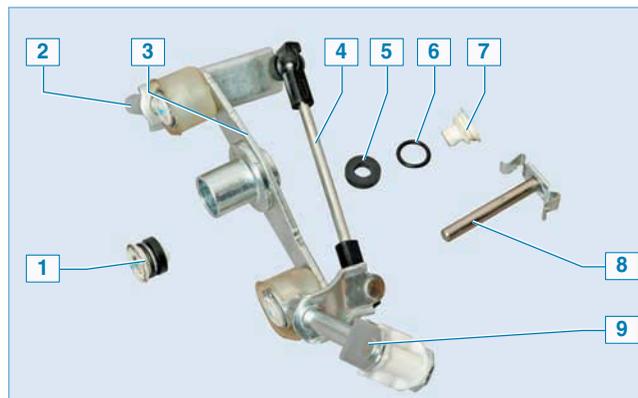
Вторичный вал — полый (для подачи масла к подшипникам ведомых шестерен). На нем расположены ведомые шестерни, синхронизаторы передач переднего хода и ведущая шестерня главной передачи, выполненная заодно с валом. На каждой ведомой шестерне имеется дополнительный прямозубый венец, с которым соединяется скользящая муфта синхронизатора при включении передачи. Передние подшипники валов — роликовые, задние — шариковые. Роликовые подшипники воспринимают большие радиальные нагрузки, шариковые

подшипники воспринимают как радиальные, так и осевые нагрузки, возникающие в зацеплении пары косозубых шестерен. От осевого перемещения валы удерживаются шариковыми подшипниками, установленными в промежуточном картере.

Дифференциал — конический, двухсателлитный. Предварительный натяг в подшипниках регулируется вращением регулировочной гайки подшипника (со стороны левого привода). К фланцу коробки дифференциала болтами крепится ведомая шестерня главной передачи. В коробке дифференциала установлены два сателлита и две полуосевые шестерни. Сателлиты установлены на оси, закрепленной в коробке дифференциала. Полуосевые шестер-



**Элементы механизма управления переключением передач:** 1 — тяга управления; 2 — рычаг переключения передач; 3 — направляющая втулка тяги; 4 — демпфер; 5 — корпус механизма; 6 — кулиса; 7 — буфер подшипника; 8 — подшипник кулисы; 9 — опора подшипника; 10 — ось рычага; 11 — шайба опоры рычага



**Элементы привода механизма переключения передач:** 1 — подшипник; 2 — входной вал; 3 — коромысло; 4 — тяга; 5 — демпфер подшипника; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — втулка подшипника; 8 — ось коромысла; 9 — выходной вал

ни соединяются со шлицевыми хвостовиками внутренних шарниров приводов колес, которые фиксируются в шестернях разрезными пружинными кольцами. По цилиндрическим поверхностям хвостовиков работают сальники, запрессованные в гнезда картера сцепления.

Для исключения попадания воды и уменьшения попадания пыли в полость коробки передач ее сапун → 5 установлен в верхней части корпуса механизма переключения передач. Масло в коробку передач можно заливать, отвернув сапун.

Рычаг переключения передач установлен в туннеле пола в пластмассовом корпусе механизма

управления и соединен с тягой управления.

Другим концом тяга управления через привод соединена с механизмом переключения передач, расположенном в коробке передач.

В коробку передач на заводе заливают трансмиссионное масло, рассчитанное на весь срок службы автомобиля.

Уровень масла в коробке передач должен находиться на уровне нижней кромки контрольного отверстия.

Сливное отверстие в коробке передач отсутствует, поэтому при необходимости слива масла из коробки передач требуется снять нижнюю крышку.

Операции по замене сальника первичного вала коробки передач см. в работе «Снятие узла рабочего цилиндра гидропривода и подшипника выключения сцепления», с. 168.



Расположение пробки контрольного отверстия уровня масла в коробке передач (для наглядности привод правого колеса снят)

?

## Справка

### 1 Коробка передач

Служит для изменения в широком диапазоне крутящего момента на ведущих колесах и скорости автомобиля, обеспечения возможности движения задним ходом, а также для отсоединения двигателя от трансмиссии при работе двигателя на холостом ходу.

### 2 Синхронизатор

Служит для выравнивания угловых скоростей вала и свободно вращающейся на нем шестерни за счет трения между коническими поверхностями блокирующего кольца синхронизатора и шестерни. Передача включится только после выравнивания скоростей.

### 3 Дифференциал

Допускает вращение валов приводов передних колес с разными угловыми скоростями, что позволяет колесам при повороте автомобиля проходить разные по длине пути без проскальзывания. Это повышает устойчивость автомобиля в повороте и уменьшает износ шин.

### 4 Главная передача

Предназначена для увеличения крутящего момента двигателя и его передачи к ведущим колесам. От величины передаточного отношения главной передачи зависят не только тягово-скоростные свойства автомобиля, но и расход топлива.

### 5 Сапун

Сообщает полость коробки передач с атмосферой. Засорение сапуна может привести к повышению давления в картере коробки при ее нагреве, что вызовет течь масла через сальники, а также к засасыванию пыли при остывании коробки передач.

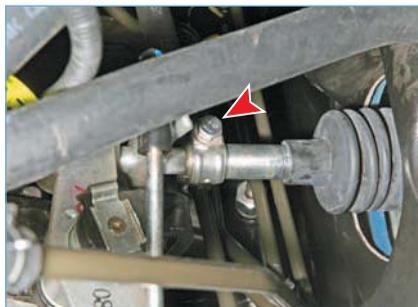
## Регулировка привода управления коробкой передач



00:30

Регулировку привода управления коробкой передач выполняем при разьединении тяги управления с входным валом привода (например, при демонтаже коробки передач), а также при нечетком включении передач или при их самопроизвольном выключении.

Устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение. В моторном отсеке...

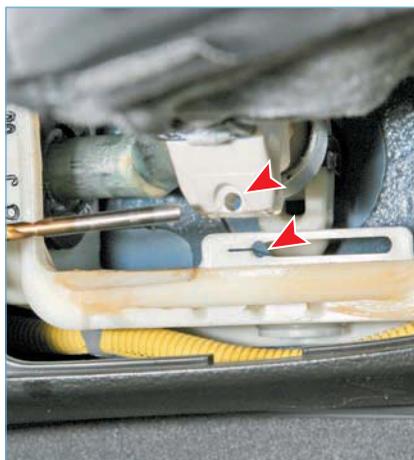


...накидным ключом или головкой «на 12» ослабляем затяжку болта клеммного соединения тяги управления коробкой передач с входным валом привода.

В салоне автомобиля...



...преодолевая сопротивление фиксаторов рамки крепления чехла рычага переключения передач, снимаем рамку вместе с чехлом и выворачиваем чехол наизнанку.



Перемещаем рычаг переключения передач влево и, совместив отверстия в пластмассовом упоре рычага и корпусе механизма управления...



...вставляем в отверстия оправку — стержень диаметром 5,0 мм, например, хвостовик сверла.

В моторном отсеке...



...поворачиваем против часовой стрелки шток механизма переключения передач (для наглядности показано на снятой коробке передач)...



...и утапливаем фиксатор.

В этих положениях тяги управления и входного вала привода затягиваем болт клеммного соединения моментом 14 Н·м.

Вынув оправку из отверстий рычага и корпуса механизма управления, поворачиваем шток механизма переключения передач по часовой стрелке и вынимаем фиксатор. Проверяем четкость включения и выключения передач. При необходимости повторяем регулировку.

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Замена масла в коробке передач



00:40

В коробку передач на заводе-изготовителе заливают трансмиссионное масло, рассчитанное на весь срок службы автомобиля.

Однако в процессе эксплуатации автомобиля может возникнуть необходимость слива масла и его замены, например, при ремонте коробки передач или при значительной утечке масла из коробки, когда нет возможности долить масло той же марки, что и было залито в коробку передач. Заменять масло рекомендуется на прогретой коробке передач.

Очищаем нижнюю крышку коробки передач от загрязнений. Подставляем под крышку широкую емкость объемом не менее 3,5 л.



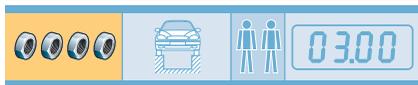
Головкой «на 13» отворачиваем не до конца 10 болтов крепления крышки...

...и сливаем масло в подставленную емкость.

После слива масла полностью отворачиваем болты и снимаем крышку. Очищаем ее от отложений, продуктов износа деталей и следов старой прокладки, а также очищаем привалочную поверхность картера коробки передач. Заменяем прокладку новой или наносим на привалочную поверхность крышки герметик-формирователь прокладки. Вворачиваем болты и равномерно затягиваем их предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

Заливаем трансмиссионное масло в коробку передач до требуемого уровня (см. «Проверка уровня и доливка масла в механическую коробку передач», с. 58).

## Снятие коробки передач



Снимаем коробку передач для ремонта, замены «корзины», ведомого диска и рабочего цилиндра сцепления, а также при демонтаже двигателя.

Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной бата-

реи», с. 249). Ослабив затяжку болта клеммного соединения тяги управления коробкой передач с входным валом привода (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 172), выводим вал привода из отверстия тяги.

Отсоединяем колодку проводов от выключателя света заднего хода (см. «Снятие выключателя света заднего хода», с. 260). Снимаем датчик скорости автомобиля (см. «Снятие датчика скорости автомобиля и его привода», с. 125). Снимаем переходник шланга гидропривода сцепления с наконечника трубки рабочего цилиндра сцепления (см. «Замена шланга гидропривода сцепления», с. 167). При этом, во избежание утечки рабочей жидкости из бачка гидроприводов тормозов и сцепления, пережимаем шланг гидропривода сцепления или вставляем заглушку в выходное отверстие переходника шланга.

Снимаем левый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 280). Сливаем масло из коробки передач (см. «Замена масла в коробке передач», 172). Снимаем приводы передних колес (см. «Снятие приводов передних колес», с. 181). Подставляем под поддон картера двигателя регулируемый по высоте упор, подложив деревянную проставку.

Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 110).

Демонтировать коробку передач можно в сборе с приводом механизма переключения передач или предварительно сняв его.

Снимаем привод механизма переключения передач в сборе с кронштейном задней опоры силового агрегата (см. «Снятие привода механизма переключения передач», с. 175), а затем...



...накидным ключом «на 17» отворачиваем три болта крепления кронштейна к картеру сцепления.



Снимаем кронштейн задней опоры силового агрегата в сборе с приводом механизма переключения передач.

Перед отворачиванием болтов крепления картера сцепления к блоку цилиндров двигателя помечаем их расположение. Это упростит последующий монтаж коробки передач, поскольку болты крепления картера сцепления по диаметру и длине стержней — разные.

В верхней части картера сцепления крепится к блоку цилиндров тремя болтами.



Для наглядности показываем расположение болтов верхнего крепления картера сцепления на демонтированном силовом агрегате.



Болт 1, расположенный под катушками зажигания...



...и болт 3, крепящий также кронштейн жгута проводов, отворачиваем головкой «на 19».

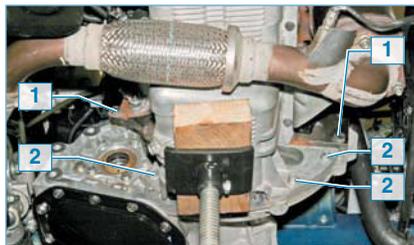


Болт 2, расположенный под подводящей трубой насоса охлаждающей жидкости, отворачиваем z-образным ключом «на 19».

Выполнению операции по отворачиванию болта 2 мешает подводящая труба насоса охлаждающей жидкости. Для придания подвижности трубе...



...с задней стороны двигателя головкой «на 10» ослабляем затяжку болта ее левого крепления к блоку цилиндров (для наглядности показано на демонтированном двигателе).



Со стороны поддона картера двигателя головкой «на 19» отворачиваем два болта 1 нижнего крепления картера сцепления к блоку цилиндров, а головкой «на 14» — три болта 2 нижнего крепления картера сцепления к поддону картера.



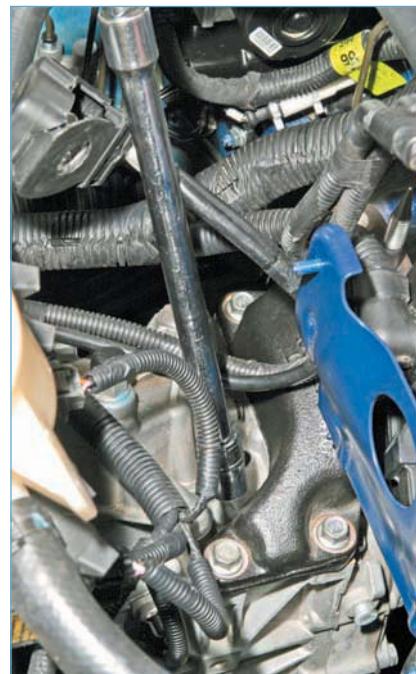
Со стороны коробки передач головкой «на 19» отворачиваем еще один болт 1 нижнего крепления картера сцепления к блоку цилиндров, а головкой «на 14» ослабляем затяжку болта 2 нижнего крепления картера сцепления к поддону картера двигателя.

Отвернув гайки и болт крепления основания монтажного блока предохранителей и реле в моторном отсеке, отводим блок в сторону от левой опоры силового агрегата, не отсоединяя от блока колодки жгутов проводов (см. «Замена опор силового агрегата», с. 110).



Накидным ключом или головкой «на 19» отворачиваем гайку 1 и болт 2 крепления переходника левой опоры силового агрегата к кронштейну опоры.

Опускаем на регулируемом упоре (подставленном под поддон картера двигателя) силовой агрегат, выводя штырь кронштейна левой опоры силового агрегата из отверстия в переходнике опоры.



Головкой «на 14» с удлинителем отворачиваем три болта крепления кронштейна левой опоры силового агрегата к картеру сцепления...



и вынимаем кронштейн опоры.

Для облегчения снятия коробки передач (весит более 20 кг), устанавливаем еще один регулируемый упор под картер сцепления и полностью отворачиваем (со стороны коробки передач) болт нижнего крепления картера сцепления к поддону картера двигателя.



**Отводим коробку передач от двигателя к левому лонжерону.**  
Приспускаем коробку передач на регулируемом упоре...



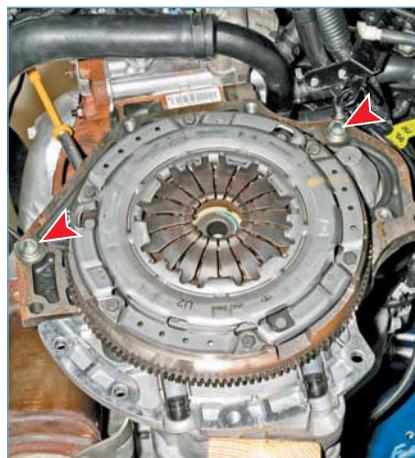
...и снимаем ее.



**Коробку передач также можно снять, не отсоединяя от нее привод механизма переключения передач и кронштейн задней опоры силового агрегата.**

При снятии или установке коробки передач нельзя опирать первичный вал коробки на лепестки диафрагменной пружины «корзины» сцепления, чтобы их не повредить.

Перед монтажом коробки передач наносим тонкий слой пластичной смазки, например, ШРУС-4 на шлицевую часть первичного вала.



**Проверяем состояние двух центрирующих втулок, запрессованных в отверстия блока цилиндров.**

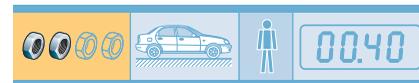
Если втулки отсутствуют или деформированы, необходимо установить новые.

Устанавливаем коробку передач в обратной последовательности. После введения первичного вала коробки передач в шлицевое отверстие ведомого диска сцепления досылаем коробку передач вправо до полного соприкосновения привалочных поверхностей картера сцепления, блока цилиндров и поддона картера двигателя. Вворачиваем и подтягиваем все болты крепления картера сцепления. Устанавливаем опоры силового агрегата. Окончательно затягиваем болты крепления картера сцепления требуемыми моментами в следующей последовательности:

- три болта нижнего крепления к блоку цилиндров затягиваем моментом 72–74 Н·м;
- один болт нижнего крепления к поддону картера двигателя (рядом с отверстием в картере сцепления под приводом правого переднего колеса) — моментом 30–32 Н·м;
- еще три болта нижнего крепления к поддону картера двигателя — моментом 20–22 Н·м.
- три болта верхнего крепления к блоку цилиндров затягиваем моментом 72–74 Н·м.

После установки коробки передач заливаем в нее масло, регулируем привод переключения передач, прокачиваем гидропривод сцепления.

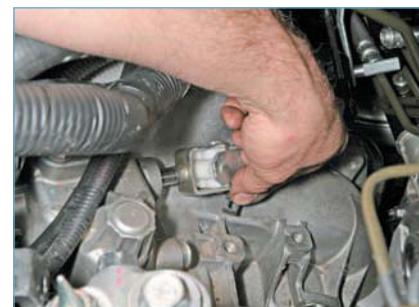
## Снятие привода механизма переключения передач



Привод механизма переключения передач снимаем для замены изношенных пластмассовых втулок подшипников оси и шарниров коромысла. При износе втулок увеличиваются зазоры в приводе и переключение передач происходит нечетко.

Устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение.

В моторном отсеке ослабляем затяжку болта клеммного соединения тяги управления коробкой передач с входным валом привода (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 172).



**Снимаем стопорную скобу пальца, соединяющего вилки штока механизма переключения передач и выходного вала привода.**



Для наглядности показываем операцию на снятой коробке передач.

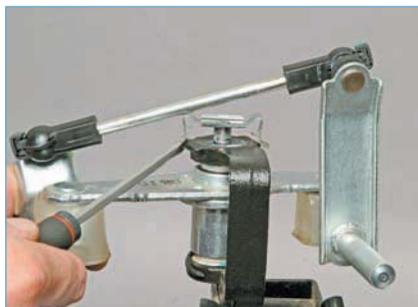


**Вынимаем палец...**

...и выводим вилку выходного вала привода из вилки штока механизма переключения передач.



**Отверткой поддеваем пружинный фиксатор оси коромысла.**



**Для наглядности показываем операцию на снятой коробке передач.**



**Вынимаем ось коромысла.**



**Снимаем привод механизма переключения передач в сборе.**

Вынимаем два подшипника (пластмассовые втулки в сборе с демпферами и уплотнительными кольцами) оси из отверстия коромысла привода.



**Поддев отверткой фиксатор наконечника тяги...**



**...снимаем наконечник с шаровой опоры рычага входного вала привода.**

Аналогично отсоединяем другой наконечник тяги от шаровой опоры выходного вала.



**Специальными щипцами разжимаем и вынимаем стопорное кольцо**

из проточки в гнезде (для подшипника) входного вала привода.



**Разъединяем входной вал и коромысло.**



**Снимаем с шаровой опоры коромысла подшипник и защитный колпак шарнира.**

Аналогично с другой стороны коромысла снимаем выходной вал привода и подшипник. Заменяем изношенные детали. Собираем и устанавливаем привод в обратной последовательности. Регулируем привод управления коробкой передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 172).

## Замена сальника привода переднего колеса



Замену сальника проводим при обнаружении течи через него масла из коробки передач. Снимаем привод переднего колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 181).

Сальник с жесткой металлической обоймой удобно извлекать из гнезда картера коробки передач ударным съемником.



Зацепив крюк ударного съемника за край обоймы сальника, выпрессовываем сальник из гнезда картера коробки.



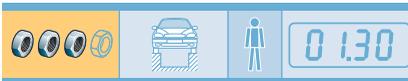
Перед установкой нового сальника наносим на его рабочую кромку тонкий слой трансмиссионного масла.



Запрессовываем сальник в гнездо картера коробки передач оправкой (например, инструментальной головкой) подходящего размера.

При необходимости аналогично меняем сальник привода другого колеса. Сальники приводов левого и правого колес — одинаковые. Устанавливаем привод переднего колеса и заливаем трансмиссионное масло в коробку передач до требуемого уровня.

## Снятие механизма управления переключением передач



Механизм управления переключением передач в сборе снимаем для замены тяги управления или ее направляющей втулки, корпуса механизма управления, подшипников кулисы механизма.

Устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение. В моторном отсеке отворачиваем болт клеммного соединения тяги управления коробкой передач с входным валом привода (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 172).



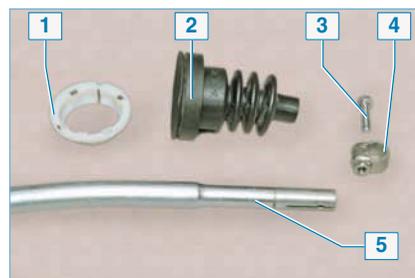
Вынимаем болт (для наглядности операции показываем на снятой тяге управления)...



...и снимаем с тяги хомут клеммного соединения. Сдвигаем пыльник по тяге вперед...



...и извлекаем центрирующую втулку пыльника из отверстия в щитке передала.



Передний конец тяги управления с хомутом и пыльником: 1 — центрирующая втулка пыльника; 2 — пыльник; 3 — болт хомута; 4 — хомут; 5 — тяга

В салоне автомобиля снимаем заднюю и переднюю части облицовки туннеля пола (см. «Снятие задней части облицовки туннеля пола» и «Снятие передней части облицовки туннеля пола», с. 298).



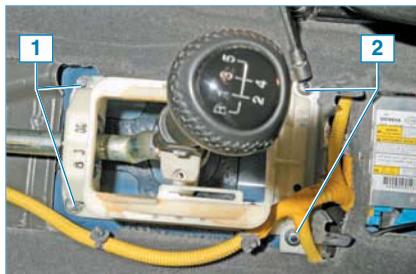
Перекусываем бокорезами пластмассовый хомут крепления чехла рычага переключения передач...



...и снимаем чехол с рамкой со стержня рычага.



Извлекаем из отверстий в корпусе механизма управления два держателя жгута проводов блока управления подушками безопасности.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта 1 переднего крепления и две гайки 2 заднего крепления корпуса механизма управления переключением передач.



Снимаем со шпилек пола кронштейн крепления передней части облицовки туннеля пола.



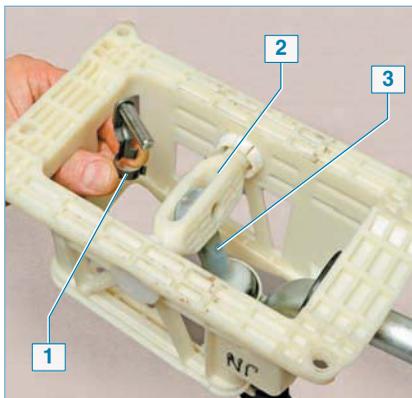
Приподнимаем за рычаг корпус механизма управления и сдвигаем его назад, выводя тягу из отверстия в щитке передка.



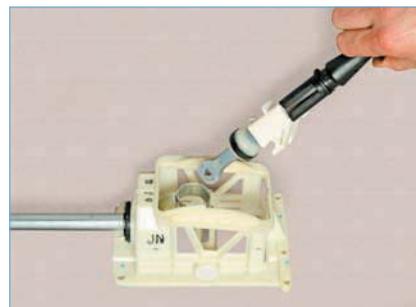
### Механизм управления переключением передач в сборе

Рычаг переключения передач можно заменить, не демонтируя корпус механизма управления, а сняв только заднюю и переднюю части облицовки туннеля пола.

Для наглядности показываем снятие рычага на демонтированном корпусе механизма управления.



Отведя пружинный фиксатор оси 1 рычага от стержня 3 рычага, вынимаем ось из отверстий в рычаге и кулисе 2.



Выводим рычаг из отверстий тяги и кулисы.

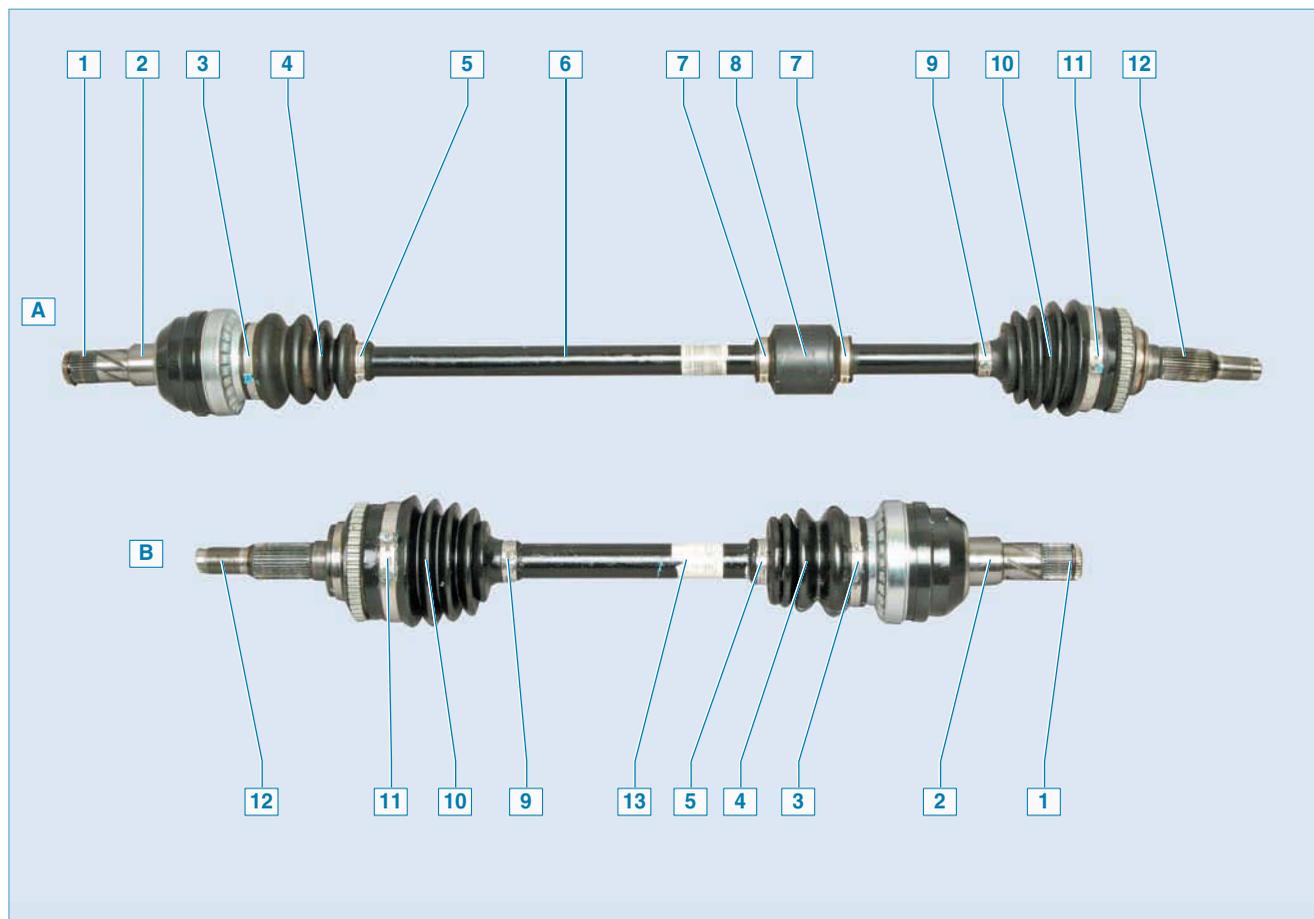
При необходимости вынимаем опоры подшипников кулисы из отверстий корпуса и вынимаем кулису с подшипниками.

Заменяв вышедшие из строя детали, собираем и устанавливаем механизм управления переключением передач в обратной последовательности.

После установки регулируем привод управления коробкой передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 172).

# Приводы передних колес

## Описание конструкции



**Приводы правого «А» и левого «В» колес:** 1 — стопорное кольцо; 2 — корпус внутреннего шарнира; 3 — большой хомут крепления грязезащитного чехла внутреннего шарнира; 4 — грязезащитный чехол внутреннего шарнира; 5 — малый хомут крепления грязезащитного чехла внутреннего шарнира; 6 — вал привода правого колеса; 7 — хомут крепления демпфера; 8 — демпфер; 9 — малый хомут крепления грязезащитного чехла наружного шарнира; 10 — грязезащитный чехол наружного шарнира; 11 — большой хомут крепления грязезащитного чехла наружного шарнира; 12 — корпус наружного шарнира; 13 — вал привода левого колеса

Приводы колес с шарнирами равных угловых скоростей (ШРУСами) служат для передачи крутящего момента от главной передачи к ведущим колесам при различных углах поворота колес и ходах подвески.

Привод колеса состоит из внутреннего и наружного шарниров равных угловых скоростей, соединенных между собой валом. Валы

приводов изготовлены из стального прутка. На концах вала выполнены шлицы, на которых установлены ШРУСы. На более длинном валу правого привода, установлен демпфер → ①. Шарниры приводов закрыты грязезащитными чехлами. Шарнир состоит из корпуса, сепаратора → ②, обоймы и шести шариков, которые размещены в профилированных

канавках → ③ корпуса и обоймы. Обойма шарнира установлена на шлицах вала и зафиксирована от продольного перемещения стопорным кольцом. Шлицевой хвостовик корпуса наружного шарнира, на конце которого нарезана резьба, вставляется в ступицу колеса и крепится гайкой подшипника, а шлицевой хвостовик корпуса внутреннего шарнира вставляет-

ся в полуосевую шестерню коробки дифференциала и фиксируется в ней стопорным кольцом.

Наружные шарниры приводов левого и правого колес взаимозаменяемы.

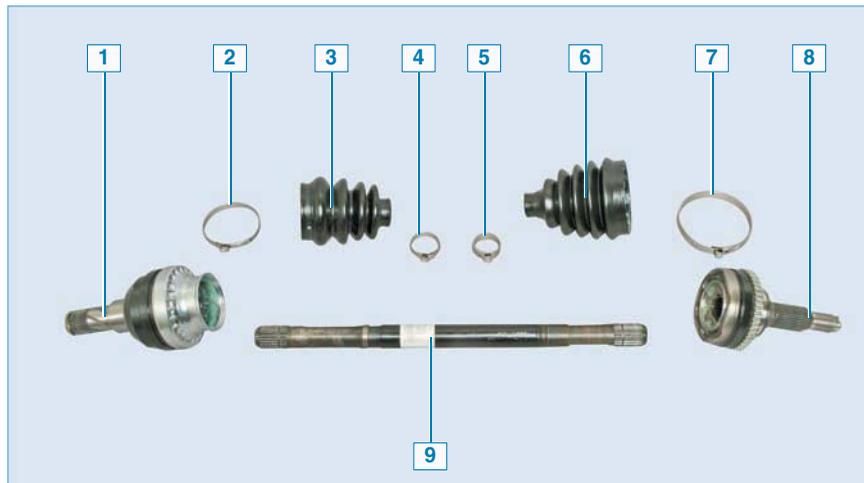
Также взаимозаменяемы и внутренние шарниры приводов.

Наружный и внутренний шарниры привода имеют разборные конструкции.

Детали шарниров изготовлены с высокой точностью. Внутренняя поверхность корпуса шарнира **закалена ТВЧ** → ④. В шарнир устанавливаются шарики одной сортировочной группы. При сборке шарнира шарики подбираются к каждому шарниру индивидуально, поэтому отремонтировать шарнир заменой деталей в условиях гаража или СТО невозможно. Изношенный шарнир заменяют только в сборе.

В наружный и внутренний шарниры перед сборкой закладывается специальная смазка для шарниров приводов колес.

Герметичность шарнира, что является непременным условием его надежной работы, обеспечивается резиновыми грязезащитными чехлами. Чехол шарнира надет на корпус шарнира и вал привода и закреплен хомутами. При замене чехла хомуты его крепления также следует заменить новыми. Допускается использовать толь-



**Элементы привода колеса:** 1 — внутренний шарнир; 2 — большой хомут крепления чехла внутреннего шарнира; 3 — чехол внутреннего шарнира; 4 — малый хомут крепления чехла внутреннего шарнира; 5 — малый хомут крепления чехла наружного шарнира; 6 — чехол наружного шарнира; 7 — большой хомут крепления чехла наружного шарнира; 8 — наружный шарнир; 9 — вал

ко специальные хомуты с гладкой внутренней поверхностью и без выступающих частей.

Пополнение или замена смазки, а также какое-либо другое обслуживание приводов колес в процессе эксплуатации автомобиля не требуется. Владельцу автомобиля необходимо лишь следить за состоянием защитных чехлов шарниров и хомутов их крепления. Поврежденный чехол необходимо заменить как можно быстрее, так как попадание грязи в смазку вызывает быстрый износ детали шарнира и выход его из строя.



На корпус наружного шарнира напрессован зубчатый венец, обеспечивающий работу датчика антиблокировочной системы тормозов

?

## Справка

### ① Демпфер

Представляет собой резинометаллический груз, закрепленный в определенном месте на валу привода колеса и предназначенный для предотвращения резонансных изгибных колебаний вала привода колеса, возникающих при движении автомобиля.

### ② Сепаратор

Имеет равномерно расположенные по окружности окна для удержания шариков в одной плоскости. При повороте корпуса шарнира относительно обоймы канавки одной стороны сближаются и выталкивают шарики, которые поворачивают сепаратор. При этом,

поворачиваясь, сепаратор устанавливает все шарики в биссекторной плоскости между корпусом и обоймой шарнира и обеспечивает равномерную передачу вращения от обоймы к корпусу. На сепаратор при повороте шарнира действуют силы со стороны шариков.

### ③ Канавки

В корпусе и обойме наружного шарнира выполнены по радиусу для обеспечения угла поворота корпуса относительно обоймы, а во внутреннем шарнире канавки выполнены прямыми для перемещения корпуса относительно обоймы в продольном направлении.

### ④ Закалка ТВЧ

Вид поверхностной закалки токами высокой частоты (индукционная закалка), в результате которой увеличивается твердость поверхностных слоев изделия с одновременным повышением сопротивления истиранию и предела выносливости.

## Снятие приводов передних колес



Работу проводим для замены наружных и внутренних шарниров приводов, их грязезащитных чехлов, сальников приводов, а также при демонтаже коробки передач или силового агрегата. Если демонтировать привод из коробки передач, предварительно не слив из нее масло, то через образовавшееся отверстие в картере коробки часть масла вытечет. Поэтому, перед началом выполнения операций можно полностью слить масло из коробки передач (см. «Замена масла в коробке передач», с. 172) или не сливать его, если для доливки после монтажа привода имеется масло такой же марки.

Если на автомобиле использованы легкосплавные колесные диски, то домкратом вывешиваем и снимаем колесо со стороны демонтируемого привода.



**Лезвием шлицевой отвертки выправляем замятый поясok гайки подшипника ступицы.**

Устанавливаем колесо и крепим его гайками.

Перед установкой легкосплавного колеса...



**...рукояткой молотка выталкиваем из центрального отверстия диска...**



**...пластмассовую заглушку.**

Опускаем автомобиль, фиксируем его стояночным тормозом и подставляем под задние колеса упоры.



**Головкой «на 32» с мощным воротком ослабляем затяжку гайки подшипника ступицы.**

Если диск стальной, снимаем колпак, закрывающий гайку подшипника ступицы и, выправив замятый поясok, отворачиваем гайку. Ослабив затяжку гаек крепления колеса, вывешиваем и снимаем его. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Отсоединяем шаровую опору рычага передней подвески от поворотного кулака (см. «Снятие рычага», с. 193). Снимаем скобу муфты шланга тормозного механизма переднего колеса к кронштейну на корпусе амортизаторной стойки и выводим муфту шланга из отверстия кронштейна (см. «Замена шланга тормозного механизма переднего колеса», с. 233). Отворачиваем гайку подшипника ступицы...



**...и вынимаем упорную шайбу.**



**Отводим поворотный кулак с амортизаторной стойкой наружу и выводим шлицевой хвостовик корпуса наружного шарнира привода левого колеса из отверстия ступицы. Располагаем привод на рычаге подвески.**



**При плотной посадке хвостовика корпуса наружного шарнира в отверстии ступицы выбиваем его молотком через выколотку из мягкого металла.**

Если решили масло из коробки передач не сливать, то подставляем емкость под отверстие в картере коробки передач, в которое входит хвостовик внутреннего шарнира привода.

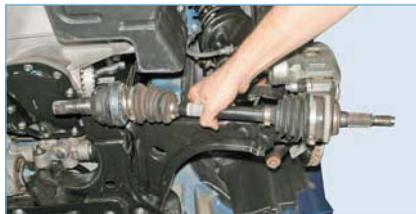


**При демонтаже левого привода поддеваем концом монтажной лопатки буртик корпуса внутреннего шарнира...**



**...и, опираясь лопаткой на картер коробки передач, преодолевая со-**

противление стопорного кольца выталкиваем хвостовик корпуса шарнира наружу из шлицевого отверстия полуосевой шестерни дифференциала.



Поддерживая корпус внутреннего шарнира, чтобы не повредить его шлицевым хвостовиком сальник привода, снимаем привод левого колеса.

Правый привод демонтируем аналогично.

При извлечении хвостовика внутреннего шарнира правого привода...



...концом монтажной лопатки поддеваем торец корпуса шарнира и опираемся лопаткой на головку болта крепления крышки подшипника дифференциала.



**Снимаем привод правого колеса.**

Перед установкой привода заменяем стопорное кольцо хвостовика внутреннего шарнира новым.

Повторное использование стопорных колец не допускается.

Аккуратно вводим хвостовик корпуса внутреннего шарнира через отверстие сальника привода и, поворачивая вал, совмещаем шлицы хвостовика со шлицами полуосевой шестерни.

Резким движением привода в сторону коробки передач досылаем привод до места. Потянув за корпус внутреннего шарнира или поддев его монтажной лопаткой, убеждаемся в фиксации хвостовика корпуса в полуосевой шестерне. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

Если перед демонтажем привода трансмиссионное масло было слито из коробки передач, то заливаем новое масло в коробку, в противном случае проверяем уровень масла в коробке передач и доводим его до нормы, доливая точно такое же масло.

## Снятие наружного шарнира



**\*Время без снятия привода**

Работу проводим при замене шарнира или его чехла. Снимаем привод переднего колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 181).

Очищаем корпус шарнира и чехол от грязи и зажимаем вал в тиски с накладками губок из мягкого металла.

Перекусываем большой хомут крепления чехла бокорезами...



...или, вставив лезвие отвертки в замок хомута, разжимаем его.



Аналогично разжимаем замок малого хомута.



Сняв хомуты с чехла, сдвигаем его по валу с наружного шарнира.

Ветошью удаляем смазку с торца обоймы шарнира. Зажимаем шлицевой хвостовик корпуса наружного шарнира в тиски с накладками губок из мягкого металла.



Двумя отвертками или специальными щипцами с плоскими губками разжимаем «усики» стопорного кольца, фиксирующего обойму шарнира на валу привода.



При выполнении этой операции необходимо инструментом как можно точнее отцентрировать стопорное кольцо относительно отверстия обоймы, так чтобы при разжатии кольца оно по всей окружности (кроме «усиков») полностью вошло в проточку обоймы (для наглядности вал привода вынут из обоймы).



Не отцентрированное кольцо при расжатии усиков полностью не войдет в проточку обоймы и не освободит вал.



Как только стопорное кольцо войдет в проточку обоймы и при этом выйдет из проточки на валу привода, тянем вал вдоль его оси ...



...и извлекаем из обоймы шарнира.



Снимаем грязезащитный чехол с вала. Если шарнир снят только для замены чехла, то, не разбирая шарнир, удаляем из него максимально возможное количество смазки и промываем в керосине. Протираем шарнир ветошью и продуваем сжатым воздухом. Осматриваем шарики, сепаратор, обойму и внутреннюю полость корпуса. Задиры, вмятины, трещины, следы коррозии не допускаются — такой шарнир заменяем.

Очищаем вал от старой смазки и наносим на него тонкий слой новой смазки. Надеваем на вал чехол шарнира. Устанавливаем в обойму новое стопорное кольцо и вкладываем в полость корпуса шарнира и чехла новую смазку, всего 110–130 г. Надеваем шарнир на вал, обеспечив фиксацию стопорного кольца в проточке вала. Проверяем подвижность шарнира — он должен перемещаться без заеданий. Натягиваем чехол на корпус шарнира так, чтобы пояски чехла под хомуты расположились в соответствующих посадочных местах вала и корпуса шарнира. Закрепляем чехол шарнира новыми хомутами. Для установки оригинальных хомутов, поставляемых в запасные части, потребуются специальные щипцы. При их отсутствии можно воспользоваться универсальными ленточными хомутами для крепления чехлов ШРУСов, имеющимися в продаже.



Универсальные ленточные хомуты для крепления чехла ШРУСа: 1 - хомут крепления чехла на корпусе шарнира; 2 - хомут крепления чехла на валу привода

Показываем установку универсального ленточного хомута, крепящего чехол на корпусе шарнира. Установив хомут в канавку чехла...



...пассатижами вытягиваем ленту, сжимая хомут.

При этом другими пассатижами необходимо упереться в замок хомута или лапки фиксатора, удерживая хомут от проворачивания.

Плотно стянув хомут загибаем вытянутый конец ленты в противоположную сторону.

Удерживая ленту в натянутом положении, проверяем затяжку хомута, пытаюсь сдвинуть хомут за его замок вдоль паза чехла. Если хомут сдвигается, затяжка его недостаточна и необходимо повторить затяжку хомута. Плотно стянув хомут...



...отгибаем на ленту лапки фиксатора.

Таким же образом закрепляем чехол хомутом на валу привода.

Проверяем надежность крепления чехла шарнира хомутами. При угловых перемещениях корпуса шарнира относительно вала чехол не должен сдвигаться с корпуса и перемещаться вдоль вала привода, а также проворачиваться на них. Лишний конец ленты хомута (за лапками фиксатора ленты) откусываем бокорезами.

## Снятие внутреннего шарнира



### \*Время без учета снятия привода

Работу проводим при замене шарнира или его чехла. Снимаем привод переднего колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 181).

Очищаем корпус шарнира и чехол от грязи и зажимаем вал привода в тиски с накладками губок из мягкого металла.



Поддеваем отверткой стопорное кольцо, расположенное в проточке хвостовика корпуса внутреннего шарнира...



...и снимаем его.

Перекусываем большой хомут крепления чехла бокорезами...



...или, вставив лезвие отвертки в замок хомута, разжимаем его.



Аналогично разжимаем замок малого хомута.

Сдвигаем чехол шарнира вдоль вала. Ветошью удаляем смазку с торца обоймы шарнира. Зажимаем хвостовик корпуса внутреннего шарнира в тиски с накладками губок из мягкого металла.



Двумя отвертками или специальными щипцами с плоскими губками разжимаем «усики» стопорного кольца, фиксирующего обойму шарнира на валу привода.

При выполнении этой операции необходимо инструментом как можно точнее отцентрировать стопорное кольцо относительно отверстия обоймы шарнира, так чтобы при разжатии кольца оно по всей окружности (кроме «усиков») полностью вошло в проточку обоймы.



Не отцентрированное кольцо при расжатии усиков полностью не войдет в проточку обоймы шарнира и не освободит вал привода (для наглядности вал привода вынут из обоймы).

Как только стопорное кольцо войдет в проточку обоймы шарнира и при этом выйдет из проточки на валу привода, тянем вал вдоль его оси и извлекаем из обоймы внутреннего шарнира.



Снимаем грязезащитный чехол с вала.

Если шарнир снят только для замены чехла, когда известно, что он поврежден недавно и ШРУС сохранил свою работоспособность то, не разбирая шарнир, удаляем из него максимально возможное количество смазки и промываем в керосине. Протираем шарнир ветошью и продуваем сжатым воздухом. Осматриваем шарики, сепаратор, обойму и внутреннюю полость корпуса. Задиры, вмятины, трещины, следы коррозии не допускаются — такой шарнир заменяем. Очищаем вал от старой смазки и наносим на него тонкий слой новой смазки. Надеваем на вал чехол шарнира. Устанавливаем в обойму шарнира новое стопорное кольцо и вкладываем в полость корпуса шарнира и чехла новую смазку, всего 120–140 г.

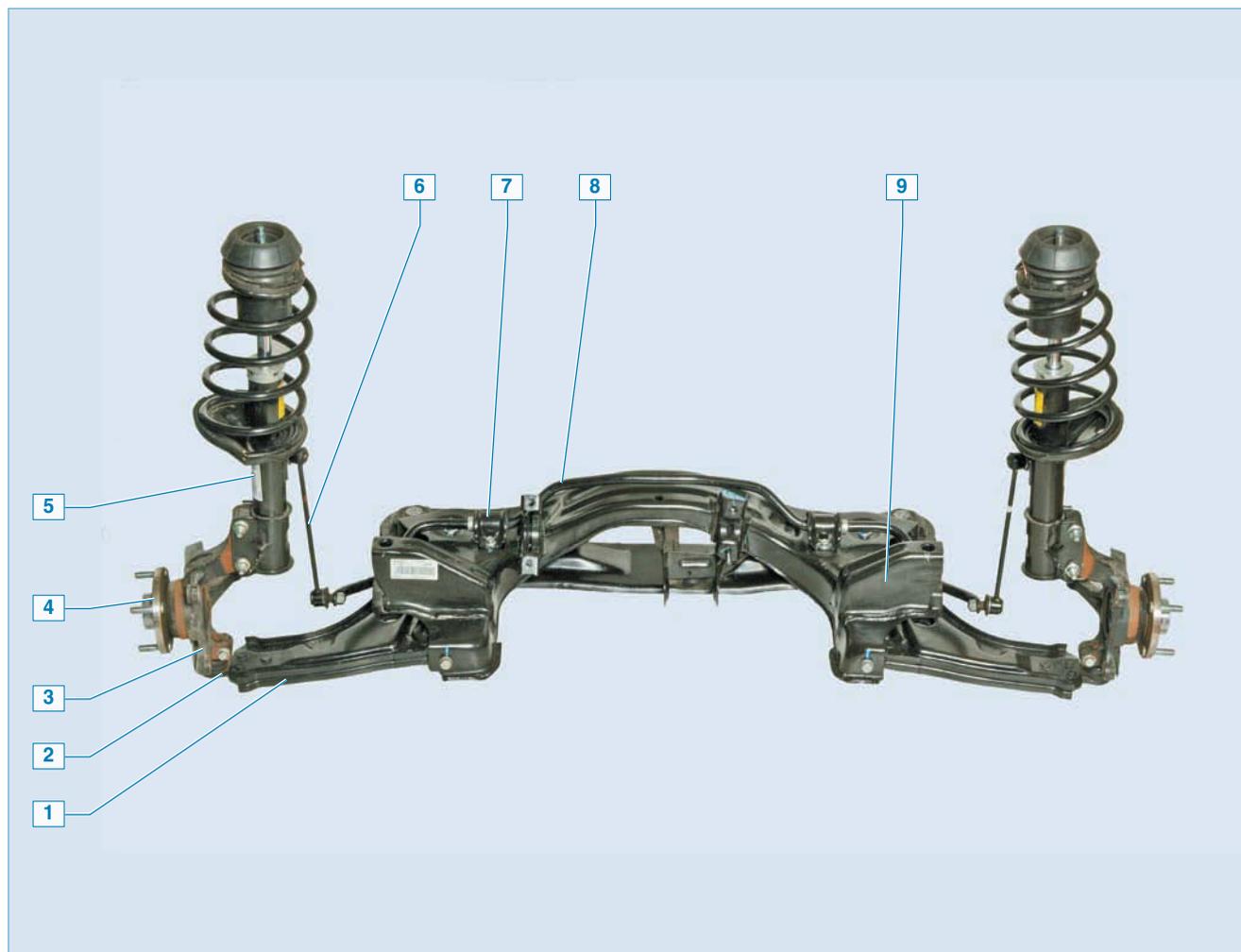


Надеваем шарнир на вал, обеспечив фиксацию стопорного кольца в проточке вала.

Проверяем подвижность шарнира — он должен перемещаться без заеданий. Натягиваем чехол на корпус шарнира так, чтобы пояски чехла под хомуты расположились в соответствующих посадочных местах вала и корпуса шарнира. Закрепляем чехол шарнира новыми хомутами. Устанавливаем новое стопорное кольцо в проточку хвостовика корпуса внутреннего шарнира.

# Передняя подвеска

## Описание конструкции



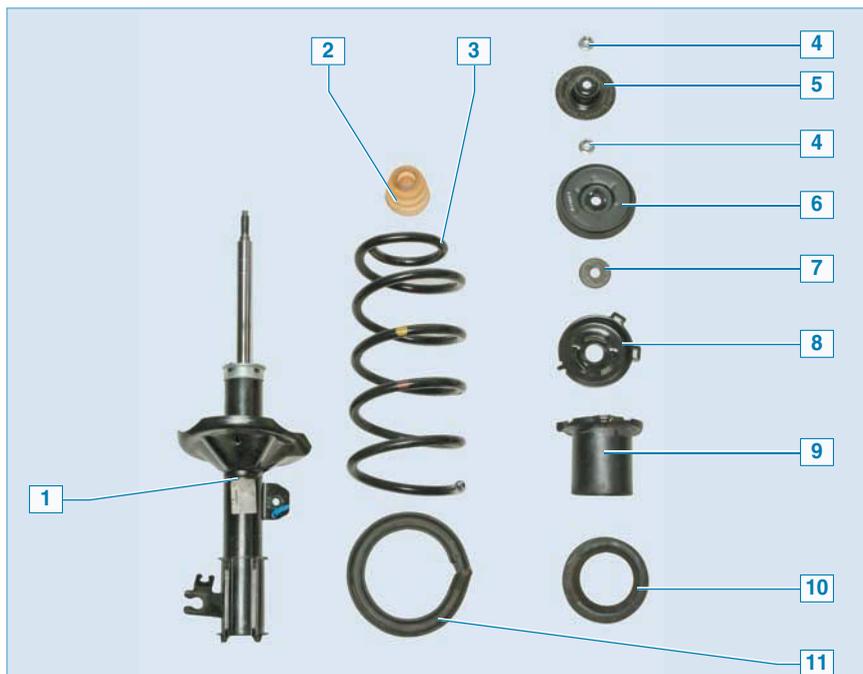
**Передняя подвеска:** 1 — рычаг; 2 — шаровая опора; 3 — поворотный кулак; 4 — ступица; 5 — амортизаторная стойка; 6 — стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 7 — кронштейн крепления штанги стабилизатора к подрамнику; 8 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 9 — подрамник

Передняя подвеска **независимая** →①, типа МакФерсон с телескопическими **амортизаторными стойками** →②, поперечными рычагами, подрамником и **стабилизатором поперечной устойчивости** →③.

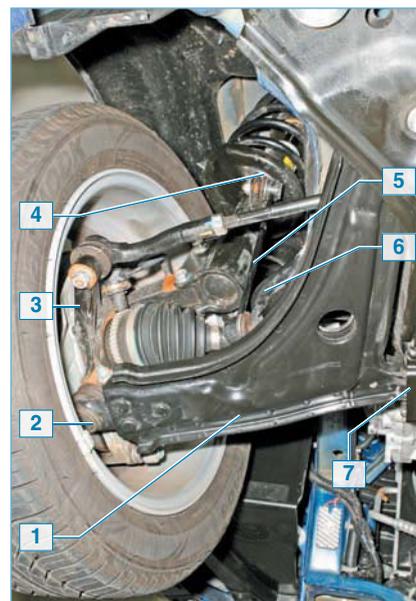
Основа подвески — две амортизаторные стойки, которые позволяют

передним колесам перемещаться вверх-вниз при проезде неровностей и одновременно гасить колебания кузова. К нижней части корпуса стойки приварен кронштейн для крепления стойки к поворотному кулаку, а к средней части — кронштейн для крепления стойки стабилизатора попереч-

ной устойчивости. В корпусе стойки установлен гидравлический газонаполненный амортизатор. На штоке амортизатора расположен пенополиуретановый буфер хода сжатия, предназначенный для ограничения хода колеса вверх при движении автомобиля по неровностям. Винтовая цилиндрическая



**Элементы амортизаторной стойки:** 1 — телескопическая стойка; 2 — буфер хода сжатия; 3 — пружина; 4 — гайка; 5 — упорная шайба; 6 — верхняя опора стойки; 7 — упорный подшипник; 8 — верхняя опорная чашка пружины; 9 — центрирующая втулка пружины; 10 — верхняя резиновая прокладка; 11 — нижняя резиновая прокладка



**Элементы передней подвески на автомобиле:** 1 — рычаг; 2 — шаровая опора; 3 — поворотный кулак; 4 — амортизаторная стойка; 5 — стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 6 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 7 — подрамник

пружина амортизаторной стойки своим нижним витком опирается через резиновую прокладку на нижнюю чашку, приваренную к корпусу стойки, а верхним витком (уменьшенного диаметра) — на центрирующую втулку, закрепленную на штоке амортизатора вместе с верхней резинометаллической опорой стойки. Верхняя опора стойки, упирающаяся в чашку брызговика кузова, за счет своей эластичности дает возможность стойке качаться при ходах подвески и не дает передаваться высокочастотным колебаниям на кузов. Упорный подшипник, расположенный на штоке амортизатора между верхней опорной чашкой пружины и верхней опорой стойки, позволяет стойке поворачиваться вместе с управляемым колесом.

Тормозные и тяговые силы при движении автомобиля воспринимаются рычагами подвески, соединенными через шаровые опоры

с поворотными кулаками, и через сайлент-блоки — с подрамником подвески. Подрамник в четырех точках крепится к лонжеронам: спереди жестко — двумя гайками к шпилькам, а сзади через сайлент-блоки (запрессованные в отверстия подрамника) — двумя болтами. Корпус шаровой опоры приклепан к рычагу тремя заклепками, а палец шаровой опоры крепится к проушине поворотного кулака с помощью клеммного соединения.

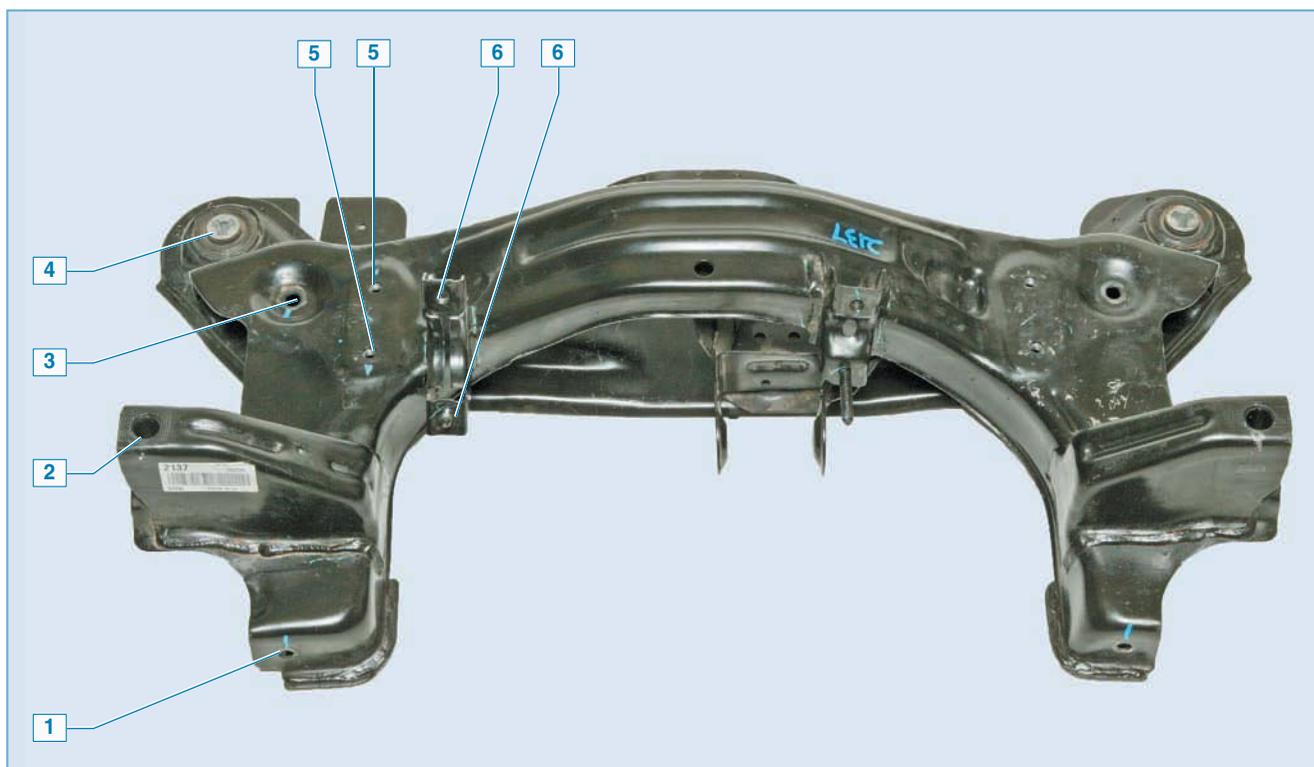
В отверстие поворотного кулака запрессован двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник закрытого типа, а ступица колеса запрессована во внутренние кольца подшипника.

Внутренние кольца стягиваются (через ступицу) гайкой на резьбовой части хвостовика корпуса наружного шарнира привода. В эксплуатации подшипник не регулируется и не требует пополнения смазки. Подшипники

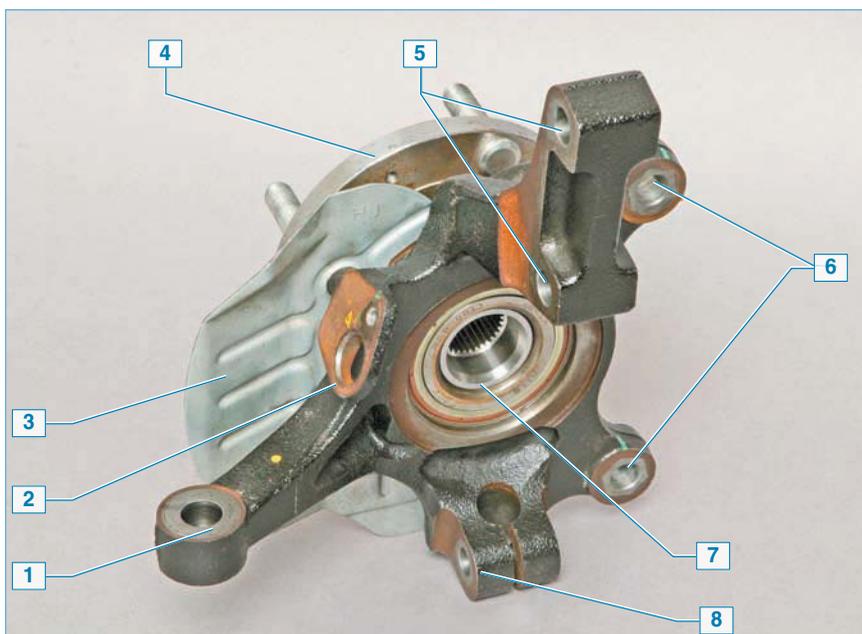
ступиц передних колес — взаимозаменяемые. Гайки подшипников ступиц обоих колес одинаковые, с правой резьбой.

Штанга стабилизатора поперечной устойчивости изготовлена из пружинной стали. Штанга в своей средней части крепится к подрамнику подвески кронштейнами через две резиновые подушки. Оба конца штанги через шаровые шарниры стоек стабилизатора поперечной устойчивости крепятся к корпусам амортизаторных стоек. Для обеспечения хорошей устойчивости и управляемости автомобиля передние колеса установлены под определенными углами относительно элементов кузова и подвески.

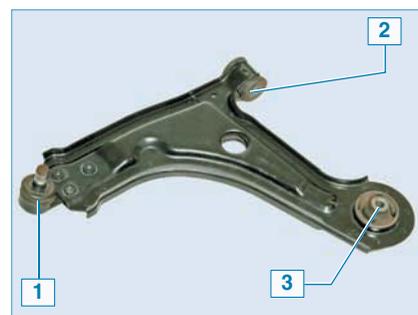
**Схождение колес** — угол между плоскостью вращения колеса и продольной осью автомобиля. Схождение колес способствует правильному положению управляемых колес при различных



**Отверстия крепления подрамника, деталей подвески и рулевого управления:** 1 — рычага (переднее); 2 — подрамника (переднее); 3 — рычага (заднее); 4 — подрамника (заднее); 5 — штанги стабилизатора; 6 — механизма рулевого управления



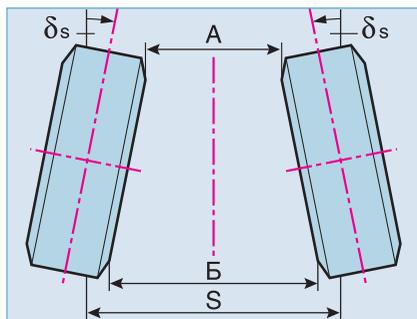
**Поворотный кулак в сборе с подшипником и ступицей:** 1 — проушина крепления наконечника рулевой тяги; 2 — проушина крепления датчика скорости вращения колеса; 3 — щиток; 4 — ступица; 5 — отверстия крепления к кронштейну амортизаторной стойки; 6 — проушина крепления направляющей тормозных колодок; 7 — подшипник ступицы; 8 — проушина крепления пальца шаровой опоры



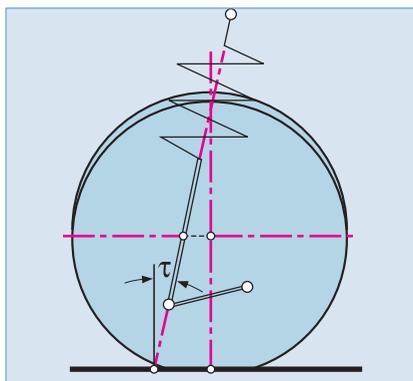
**Рычаг передней подвески:** 1 — шаровая опора; 2 — сайлент-блок переднего крепления к подрамнику; 3 — сайлент-блок заднего крепления к подрамнику



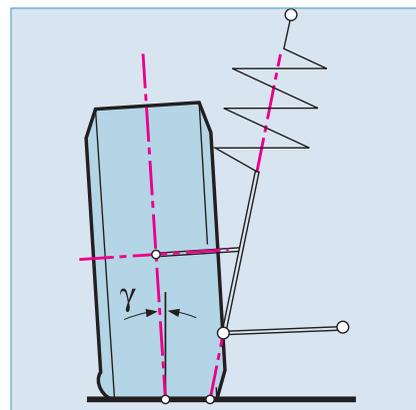
**Корпус шаровой опоры в заводском исполнении приклепан к рычагу тремя заклепками.**



$B-A$  — схождение передних колес;  $A$  и  $B$  — расстояние (мм) между закраинами ободьев колес спереди и сзади;  $\delta_s$  — угол схождения передних колес;  $C$  — колея



$t$  — угол продольного наклона оси поворота колеса



$\gamma$  — угол развала колес

скоростях движения и углах поворота автомобиля. Признаки отклонения угла схождения колес от нормы: сильный пилообразный износ шин в поперечном направлении, визг шин в поворотах, повышенный расход топлива из-за большого сопротивления качению передних колес. Схождение регулируется вращением рулевых тяг при отвернутых контргайках наконечников рулевых тяг.

**Угол продольного наклона оси поворота** — угол между вертикалью и линией, проходящей через центры поворота шаровой опоры и подшипника верхней опоры амортизаторной стойки в плоскости, параллельной продольной оси автомобиля. Он способствует стабилизации управляемых ко-

лес в направлении прямолинейного движения. Симптомы отклонения величины угла от нормы — увод автомобиля в сторону при движении, разные усилия на рулевом колесе в левом и правом поворотах, односторонний износ протектора шин.

**Развал колес** — угол между плоскостью вращения колеса и вертикалью. Он способствует правильному положению катящегося колеса при работе подвески. При сильном отклонении этого угла от нормы возможны увод автомобиля от прямолинейного движения и односторонний износ протектора.

Регулируется только угол схождения колес. Угол развала колес и угол продольного наклона оси поворота колеса заданы конструктивно геометрией деталей подвес-

ки и кузова. В эксплуатации эти углы регулировке не подлежат.

Контроль и регулировку углов установки колес рекомендуется проводить на станции технического обслуживания с применением специального оборудования (регулировочного стенда). Перед регулировкой колеса должны быть установлены в положение прямолинейного движения автомобиля. Автомобиль нужно установить на горизонтальную площадку и нагрузить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. Углы установки должны соответствовать следующим значениям:

— схождение:  $0^\circ \pm 10'$

— угол развала:  $-20' \pm 45'$

— угол продольного наклона оси поворота:  $4^\circ \pm 45'$

?

## Справка

### ① Независимая подвеска

Подвеска представляет собой совокупность устройств, осуществляющих упругую связь колес с кузовом. В случае независимой подвески автомобиля колеса, расположенные на его одной оси, способны перемещаться в верти-

кальном направлении независимо друг от друга и не имеют между собой непосредственной связи — перемещение одного колеса не вызывает перемещение другого. Предназначена для обеспечения плавности хода автомобиля и повышения его устойчивости и управляемости.

### ② Амортизаторная стойка

Служит телескопическим направляющим и несущим устройством передней подвески. Кроме того, стойка выполняет также функции амортизатора. Амортизатор служит для гашения колебаний, поглощения толчков и

ударов, действующих на автомобиль через его колеса. Предотвращает отрыв колес от дороги, обеспечивая постоянное сцепление с дорогой и препятствуя колебанию кузова, что соответствует безопасности и комфортабельности движения автомобиля.

### ③ Стабилизатор поперечной устойчивости

Предназначен для повышения поперечной устойчивости и уменьшения углов крена кузова за счет скручивания средней части штанги при перемещении ее концов, соединенных со стойками подвески, в разные стороны.

## Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости



Снимаем стойку для замены при деформации ее стержня или при появлении люфта в шаровых шарнирах стойки. Работу показываем на левой стороне автомобиля (для наглядности колесо демонтировано).



Накидным ключом «на 18» отворачиваем гайку крепления пальца верхнего шарового шарнира стойки к кронштейну амортизаторной стойки, удерживая палец от проворачивания за шестигранник ключом «на 15».



Выводим палец верхнего шарового шарнира стойки стабилизатора из отверстия кронштейна амортизаторной стойки.



Накидным ключом «на 18» отворачиваем гайку крепления пальца нижнего шарового шарнира стойки

к стабилизатора к проушине штанги стабилизатора, удерживая палец от проворачивания за шестигранник ключом «на 15».



**Снимаем стойку стабилизатора поперечной устойчивости.**

Снятие правой стойки стабилизатора поперечной устойчивости выполняем аналогично.

Левая и правая стойки не взаимозаменяемы.



**Стойки стабилизатора поперечной устойчивости:** 1 — левая стойка; 2 — правая стойка

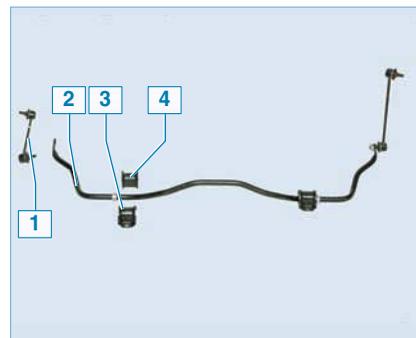
Устанавливаем стойки стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности. Гайки крепления пальцев шаровых шарниров затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

## Замена подушек штанги стабилизатора поперечной устойчивости, снятие штанги

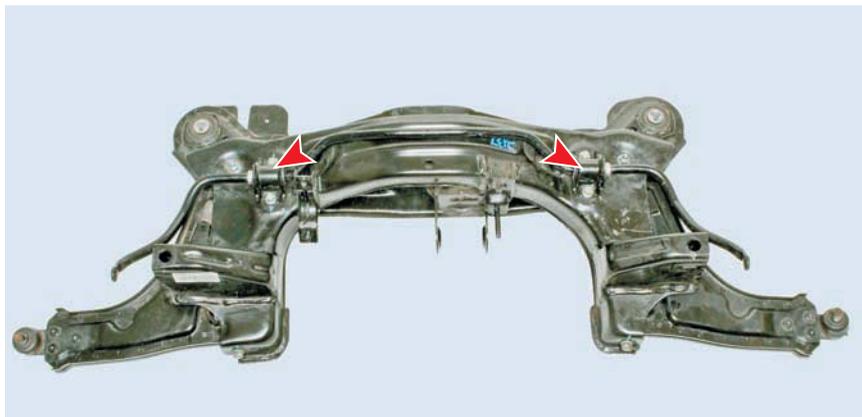


Резиновые подушки крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику передней подвески меняем при разрывах и вспучивании резины, а также при значительном износе подушек, вследствие которого возникает люфт в соединении деталей.

Элементы крепления штанги стабилизатора к подрамнику расположены в труднодоступных местах — между подрамником и кузовом. Поэтому завод-изготовитель рекомендует выполнять замену подушек на подрамнике, снятом с автомобиля. При этом приходится выполнять много сложных операций по демонтажу подрамника (см. «Снятие подрамника», с. 196). С целью снижения трудоемкости операций предлагаем подрамник полностью не демонтировать, а немного опустить, обеспечив доступ к местам крепления штанги стабилизатора. Для этого подставляем под подрамник регулируемый упор и отворачиваем болты и гайки крепления подрамника к кузову (см. «Снятие подрамника», с. 196).



**Стабилизатор поперечной устойчивости:** 1 — стойка; 2 — штанга; 3 — кронштейн; 4 — подушка



Элементы крепления штанги стабилизатора к подрамнику (для наглядности показано на подрамнике демонтированном в сборе с рычагами)



Опускаем на упоре заднюю часть подрамника приблизительно на высоту 60–70 мм.



Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем...



...два болта крепления кронштейна штанги стабилизатора к подрамнику.



Снимаем кронштейн.



Снимаем разрезную резиновую подушку.

Разрез в подушке должен быть направлен к передней части автомобиля.

Аналогично демонтируем кронштейн и резиновую подушку с другой стороны штанги стабилизатора.

Штангу стабилизатора поперечной устойчивости снимаем для замены

при ее деформации или поломке. Для демонтажа штанги отсоединяем от нее стойки стабилизатора поперечной устойчивости (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 189) и снимаем кронштейны крепления штанги к подрамнику (см. выше).



Снимаем штангу стабилизатора поперечной устойчивости.

Монтируем штангу стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности. Устанавливаем новые подушки на штангу и крепим штангу к подрамнику и к стойкам стабилизатора. Болты крепления кронштейнов штанги и гайки крепления пальцев шаровых шарниров стоек стабилизатора затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316).

## Снятие амортизаторной стойки и ее разборка



Снимаем и разбираем амортизаторную стойку, когда необходима замена ее верхней опоры, подшипника, пружины, буфера хода сжатия или снизилась эффективность работы телескопической стойки.



**Если неисправна телескопическая стойка или пружина, следует заменить обе стойки или пружины для того, чтобы характеристики амортизаторных стоек с обеих сторон автомобиля были одинаковыми.**



В подкапотном пространстве снимаем крышку верхнего крепления стойки.



Удерживая шток амортизатора головкой «на 9», z-образным ключом «на 17» ослабляем затяжку гайки верхнего крепления стойки.

Вывешиваем и снимаем колесо. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Отсоединяем шаровой шарнир стойки стабилизатора поперечной устойчивости от кронштейна на корпусе амортизаторной стойки (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 189).

Снимаем скобу крепления муфты шланга тормозного механизма переднего колеса к кронштейну на корпусе амортизаторной стойки и выводим муфту из отверстия кронштейна (см. «Замена шланга тормозного механизма переднего колеса», с. 233).



Выводим резиновую втулку жгута проводов датчика скорости вращения колеса из отверстия кронштейна на корпусе амортизаторной стойки.

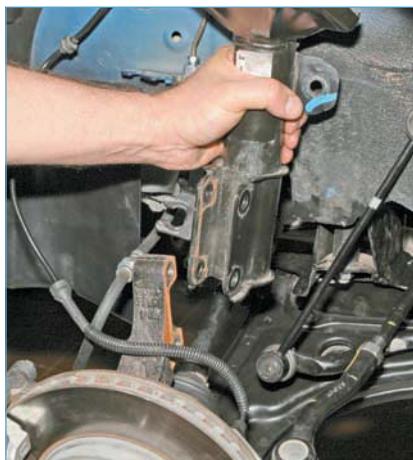


Головкой «на 17» отворачиваем гайку болта крепления корпуса стойки к поворотному кулаку, удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.

Аналогично отворачиваем гайку другого болта.



С помощью бородка выбиваем болты.



Выводим поворотный кулак из кронштейна корпуса стойки.

Полностью отворачиваем гайку верхнего крепления стойки к кузову...



...и снимаем стойку.



Снимаем с чашки брызговика упорную шайбу.

Для разборки стойки зажимаем ее за кронштейн в тиски. Устанавливаем на пружину две стяжки диаметрально противоположно друг другу так, чтобы они стягивали не менее четырех витков пружины.



Равномерно вращая винты стяжек, сжимаем пружину до тех пор, пока ее нижний и верхний витки не перестанут давить на опорные чашки.



При выполнении этой операции необходимо контролировать надежность захвата стяжками витков пружины, т. к. при срыве стяжки пружина резко и с большим усилием освободится, что может привести к травме.



Z-образным ключом «на 17» отворачиваем гайку крепления верхней опоры стойки, удерживая шток амортизатора от проворачивания головкой «на 9».



Снимаем верхнюю опору стойки...



...упорный подшипник...



...и центрирующую втулку в сборе с верхней опорной чашкой пружины.



Надавлив отверткой на два фиксатора...



...снимаем верхнюю опорную чашку пружины...



Снимаем с центрирующей втулки верхнюю резиновую прокладку.



Снимаем со штока амортизатора буфер хода сжатия.



Снимаем пружину со стяжками...



...и нижнюю резиновую прокладку.

Проверяем состояние телескопической стойки, полностью выдвигая и утапливая шток. Если при перемещении штока ощущаются провалы, заедания или рывки, то стойку необходимо заменить. Не допускается также значительное подтекание жидкости и повреждение слоя хромового покрытия штока.

Заменяем поврежденные и изношенные детали новыми и собираем и устанавливаем амортизаторную стойку в обратной последовательности.



При установке пружины на стойку ориентируем опорную чашку, прокладку и нижний виток пружины, как показано на фото.



При установке центрирующей втулки ориентируем ее так, чтобы конец верхнего витка пружины располагался напротив выступа с прорезью на верхней опорной чашке пружины. Гайки крепления верхней опоры амортизаторной стойки и стойки к кузову, а также гайки болтов крепления стойки к поворотному кулаку затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316).

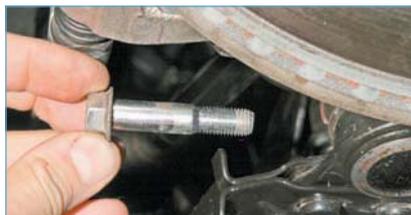
## Снятие рычага



Рычаг снимаем для замены шаровой опоры или самого рычага при его деформации, наличии трещин в металле, а также при повреждении (разрывы, отслоение резины) или значительном износе его сайлент-блоков. Работа показана на левом рычаге, правый рычаг снимаем аналогично. Вывешиваем и снимаем колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



Головкой «на 14» отворачиваем гайку стяжного болта клеммного соединения проушины поворотного кулака с пальцем шаровой опоры, удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.



Вынимаем болт или при затруднении его извлечения выбиваем болт с помощью бородка.



Оттягивая рычаг вниз, выводим палец шаровой опоры из проушины поворотного кулака.

При затруднении извлечения пальца шаровой опоры разжимаем клеммное соединение, вставив зубило в разрез проушины и нанося по зубилу удары молотком.



Головкой «на 17» отворачиваем болт переднего крепления рычага к подрамнику...



...и вынимаем болт.



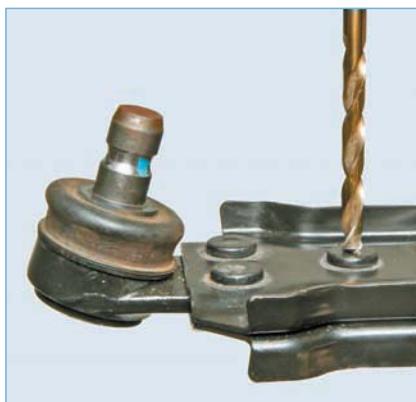
Головкой «на 17» отворачиваем гайку болта заднего крепления рычага к подрамнику, удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.



Извлекаем болт и гайку заднего крепления рычага к подрамнику.



**Снимаем рычаг передней подвески.** Для замены шаровой опоры закрепляем рычаг в тисках...



...и сверлом диаметром 12 мм высверливаем головки трех заклепок, крепящих корпус шаровой опоры к рычагу.

Выбиваем заклепки бородком и вынимаем шаровую опору из рычага. Устанавливаем новую шаровую опору и крепим ее к рычагу тремя болтами с гайками, входящими в комплект запчасти — шаровой опоры. Гайки болтов устанавливаем снизу рычага и затягиваем их моментом 90–100 Н·м.

Устанавливаем рычаг в обратной последовательности, окончательно не затягивая болт переднего крепления рычага к подрамнику. Гайку стяжного болта клеммного соединения проушины поворотного кулака с пальцем шаровой опоры затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316). Надеваем колесо и опускаем автомобиль. Болт переднего крепления рычага к подрамнику затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316) в положении «автомобиль на колесах».

## Замена подшипника ступицы переднего колеса



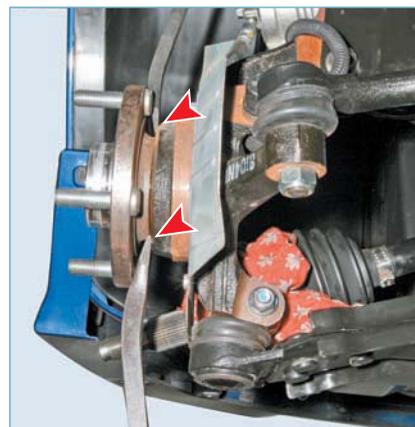
Замену подшипника ступицы переднего колеса проводим при выезде его из строя. Показываем замену подшипника левого переднего колеса, замену подшипника правого колеса выполняем аналогично.

Отворачиваем гайку подшипника ступицы (см. «Снятие приводов передних колес», с. 181). Вывешиваем и снимаем колесо, надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Снимаем диск тормозного механизма (см. «Снятие диска тормозного механизма переднего колеса», с. 228). Отсоединяем шаровую опору от поворотного кулака (см. «Снятие рычага», с. 193). Выводим хвостовик корпуса наружного шарнира привода колеса из ступицы (см. «Снятие приводов передних колес», с. 181). Чтобы при выполнении дальнейших операций не повредить чехол наружного шарнира привода, прокладываем ветошь между поворотным кулаком и чехлом. Подшипник ступицы можно заменить непосредственно на автомобиле или на верстаке, предварительно демонтировав поворотный кулак.

Для монтажа подшипника на автомобиле вставляем палец шаровой опоры в проушину поворотного кулака. Вставляем стяжной болт и наживляем гайку.



**Вставляем две монтажные лопатки между фланцем ступицы и поворотным кулаком.**



**Опираясь концами лопаток на буртик поворотного кулака, надавливаем лопатками на фланец ступицы...**



**...и выпрессовываем ступицу из подшипника.**



**Специальными щипцами сжимаем стопорное кольцо подшипника и вынимаем его из проточки поворотного кулака.**



Чашечным съемником выпрессовываем подшипник из гнезда поворотного кулака.

При другом способе замены подшипника ступицы отсоединяем от поворотного кулака корпус амортизаторной стойки (см. «Снятие амортизаторной стойки и ее разборка», с. 190) и наконечник рулевой тяги (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 212). Отсоединяем шаровую опору от поворотного кулака...



...и снимаем поворотный кулак в сборе со ступицей.



Шестигранником «на 5» отворачиваем два винта крепления щита тормозного механизма к кулаку...



...и снимаем щит.



Закрепив кулак в тисках, молотком через выколотку из мягкого металла наносим удары в торец ступицы и выбиваем ступицу из подшипника.



Щипцами вынимаем стопорное кольцо подшипника из проточки поворотного кулака.

Выпрессовываем подшипник из гнезда поворотного кулака чашечным съемником...



...или выбиваем с помощью оправки подходящего размера.

Если на ступице осталось внутреннее кольцо подшипника — спрессовываем его...



...поддевая с двух сторон монтажными лопатками...



...или используя двухзахватный съемник.



Снимаем внутреннее кольцо подшипника.

Перед запрессовкой нового подшипника очищаем его гнездо в кулаке.



Чашечным съемником запрессовываем подшипник в кулак, прикладывая усилие к наружному кольцу подшипника.



При отсутствии съемника в качестве оправки можно использовать старый подшипник.

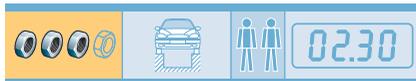
Устанавливаем в проточку кулака стопорное кольцо.



При запрессовке ступицы опираемся чашкой съемника на внутреннее кольцо подшипника.

Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности.

## Снятие подрамника



Снимаем подрамник для замены при его деформации, вызвавшей нарушение углов установки передних колес, а также при наличии трещин и разрывов в металле. Вывешиваем переднюю часть автомобиля и надежно фиксируем автомобиль на подставках заводского изготовления. Снимаем передние колеса и промежуточную трубу системы выпуска отработавших газов (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 158). Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 110). Извлекаем пальцы шаровых опор из проушин поворотных кулаков (см. «Снятие рычага», с. 193).



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления трубки сливной магистрали гидроусилителя рулевого управления.

Отсоединяем стойки стабилизатора поперечной устойчивости от штанги стабилизатора (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 189). Подрамник можно снять в сборе с рулевым механизмом или предварительно разъединив их.

Вначале покажем способ, при котором рулевой механизм остается на своем месте. Отворачиваем два болта и две гайки крепления рулевого механизма к подрамнику (см. «Снятие рулевого механизма», с. 214).

Подставляем под подрамник регулируемый упор.



С левой стороны автомобиля головкой «на 17» отворачиваем болт заднего крепления подрамника к кузову.

Аналогично отворачиваем болт заднего крепления подрамника с правой стороны автомобиля.



Через отверстие в левом рычаге подвески головкой «на 19» с удлинителем

отворачиваем гайку переднего крепления подрамника.

Аналогично отворачиваем гайку переднего крепления подрамника с правой стороны.

Немного опускаем подрамник на упоре.



Снимаем рулевой механизм со шпилек подрамника и подвешиваем его на шнуре к тяге управления коробочной передач.



Опустив упор, снимаем подрамник в сборе с рычагами и штангой стабилизатора поперечной устойчивости.



Подрамник можно также демонтировать в сборе с рулевым механизмом.

При этом предстоит отсоединить трубки гидроусилителя от рулевого механизма (слив жидкость), наконечники рулевых тяг от поворотных кулаков и отсоединить промежуточ-

ный вал рулевого механизма от вала-шестерни.

Отвернув элементы крепления, снимаем с подрамника рычаги, штангу стабилизатора поперечной устойчивости и рулевой механизм.



Головкой «на 17» отворачиваем пять болтов крепления поперечины к подрамнику...



...и снимаем поперечину.

Сборку и установку подрамника выполняем в обратной последовательности. Болты и гайки крепления подрамника затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316).

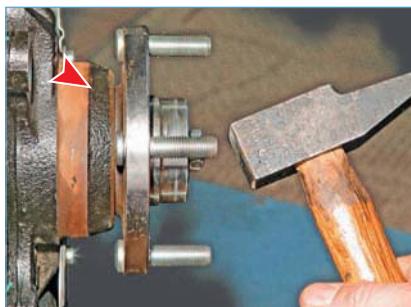
## Замена шпильки ступицы колеса



Меняем шпильку ступицы колеса при повреждении ее резьбы или в том случае, если шпилька погнута.

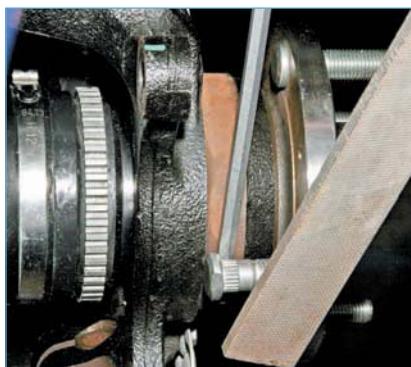
Вывешиваем и снимаем колесо, надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Снимаем диск тормозного механизма (см. «Снятие диска тормозного механизма переднего ко-

леса», с. 228). Замену шпильки выполняем, не демонтируя ступицу, т. к. в этом случае произойдет разрушение подшипника ступицы.



Молотком выбиваем поврежденную шпильку из отверстия ступицы.

При этом шпилька полностью не выходит из отверстия ступицы, т. к. своей головкой упирается в буртик поворотного кулака.



Для извлечения шпильки напильником делаем на ее головке небольшую лыску, удерживая шпильку от проворачивания отверткой, вставленной враспор между стержнем шпильки и кулаком.



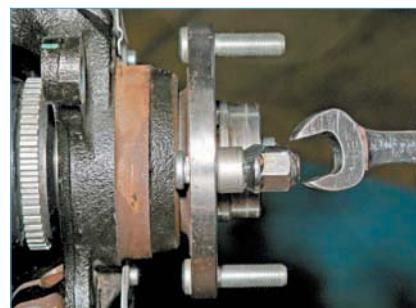
Повернув шпильку лыской к буртику поворотного кулака, вынимаем шпильку.

Можно также для извлечения шпильки (особенно погнутой) укоротить ее, разрезав стержень шпильки ножовкой или отрезной машинкой — «болгаркой», а затем выбить из ступицы.



Перед установкой новой шпильки напильником делаем на ее головке лыску.

Вставляем шпильку в отверстие ступицы.

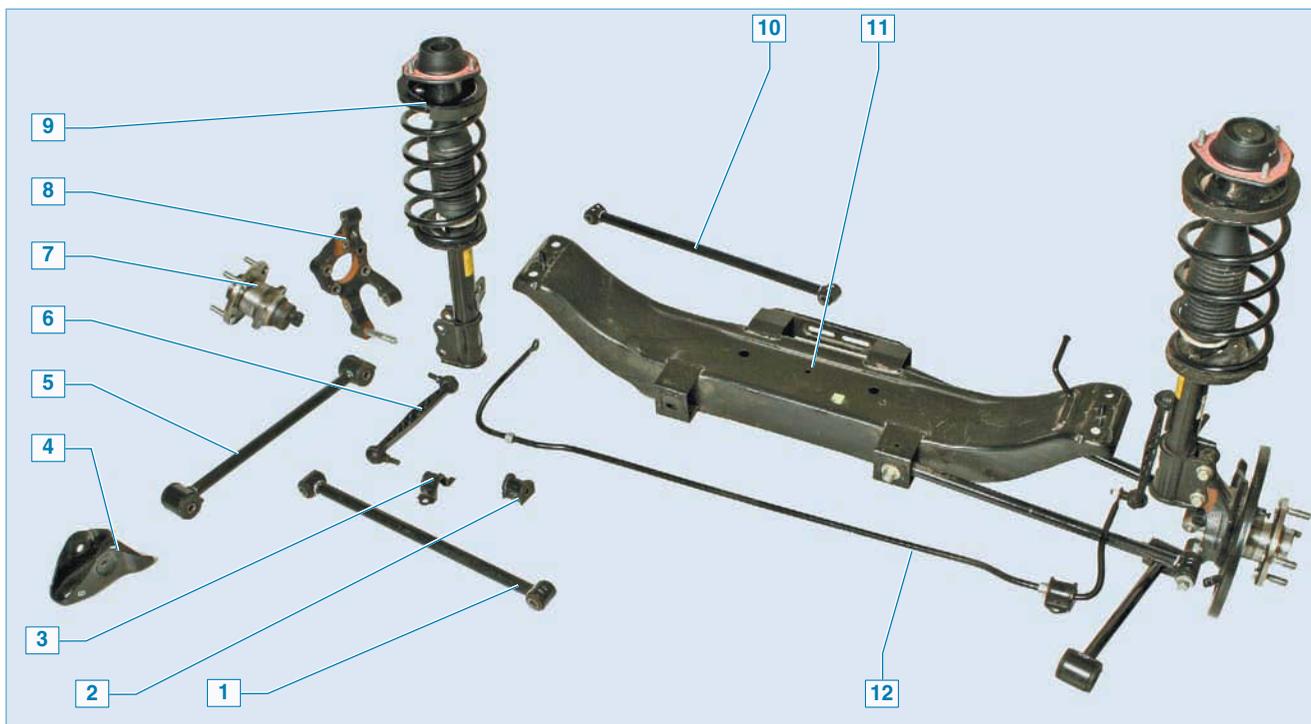


Запрессовываем шпильку до упора ее головки во фланец ступицы, наворачивая на шпильку колесную гайку через подходящую втулку.

Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности.

## Задняя подвеска

### Описание конструкции



**Элементы задней подвески:** 1 — передний поперечный рычаг; 2 — резиновая подушка стабилизатора поперечной устойчивости; 3 — скоба стабилизатора поперечной устойчивости; 4 — кронштейн продольного рычага; 5 — продольный рычаг; 6 — стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 7 — ступица в сборе с подшипником и датчиком скорости вращения колеса; 8 — кулак; 9 — амортизаторная стойка; 10 — задний поперечный рычаг; 11 — подрамник; 12 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости

Задняя подвеска независимая, собрана на подрамнике.

Каждое колесо подвешено на продольном и двух поперечных рычагах, амортизатор и пружина установлены соосно, образуя телескопическую амортизаторную стойку которая позволяет заднему колесу перемещаться вверх-вниз при проезде неровностей и одновременно гасить колебания кузова. Стабилизатор поперечной устойчивости уменьшает крен автомобиля.

Амортизаторная стойка состоит из телескопической стойки, в которой установлен **гидравлический газонаполненный амортизатор** → ① двустороннего действия, цилиндри-

ческой винтовой пружины, **буфера хода сжатия** → ② и верхней резинометаллической опоры. Пружина опирается на чашки пружины через **резиновые прокладки** → ③. Шток амортизатора соединен с верхней опорой, которая с помощью трех гаек крепится к арке заднего колеса. За счет своей эластичности опора позволяет стойке качаться при ходах подвески и демпфирует вибрации при проезде мелких неровностей.

К нижней части корпуса стойки приварен кронштейн для крепления к кованому кулаку задней подвески. В гнездо кулака входит цилиндрический поясok ступицы, а ее фланец прикреплен болтами к фланцу кулака. Ступица составляет неразборный

узел с подшипником и датчиком скорости вращения колеса антиблокировочной системы тормозов.



Ступица в сборе с подшипником и датчиком скорости вращения колеса.

Тормозные силы при движении автомобиля воспринимают-

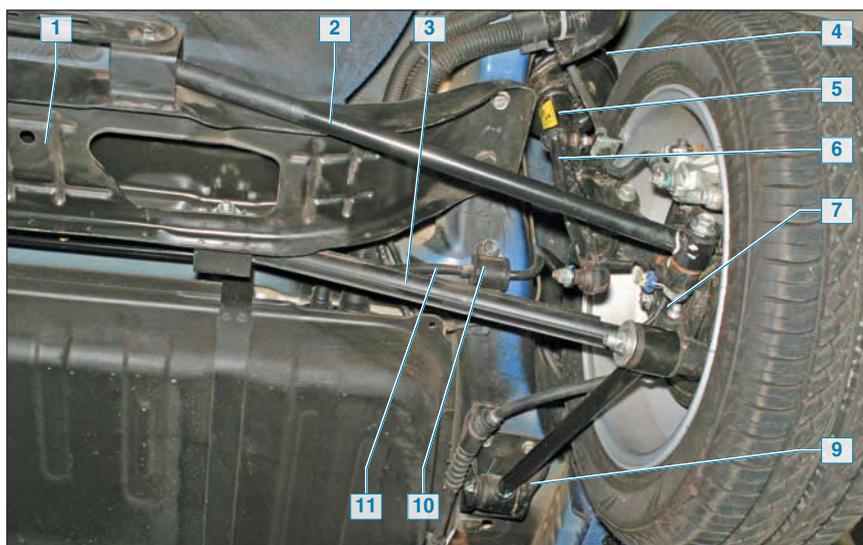
ся продольными рычагами, а силы в направлении, перпендикулярном продольной оси автомобиля, — поперечными рычагами подвески.

Для обеспечения подвижности рычагов в соединениях с кузовом и кулаками в проушины рычагов запрессованы сайлент-блоки → 4. Передним концом продольный рычаг крепится к кронштейну, закрепленному на кузове, а задним — к проушине кулака. Каждый поперечный рычаг одним концом крепится к проушине кулака, а другим — к под-

рамнику, закрепленному на кузове. Болт крепления переднего поперечного рычага к подрамнику имеет эксцентриковый поясок и эксцентриковую шайбу, а отверстие в подрамнике под болт — овальную форму. При повороте болта изменяется положение рычага относительно подрамника, за счет чего регулируется сходжение колеса.

Для повышения поперечной устойчивости и уменьшения углов крена автомобиля установлен стабилизатор поперечной устойчивости. Штанга стабилизатора в своей

средней части крепится скобами через резиновые разрезные подушки к кузову. Стержни стоек стабилизатора изготовлены из полимерного материала, а на концах стержней выполнены шаровые опоры. Стойки стабилизатора соединяют концы штанги стабилизатора с корпусами телескопических стоек.



**Элементы задней подвески на автомобиле:** 1 — подрамник; 2 — задний поперечный рычаг; 3 — передний поперечный рычаг; 4 — пружина амортизаторной стойки; 5 — телескопическая стойка; 6 — стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 7 — кулак; 8 — продольный рычаг; 9 — кронштейн; 10 — скоба; 11 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости



**Элементы амортизаторной стойки:** 1 — телескопическая стойка; 2 — буфер хода сжатия; 3 — защитный чехол; 4 — заглушка; 5 — гайка крепления штока; 6 — верхняя опора стойки; 7 — верхняя чашка пружины; 8 — верхняя прокладка пружины; 9 — пружина; 10 — нижняя прокладка пружины

?

## Справка

### 1 Гидравлический газонаполненный амортизатор

При перемещении в рабочем цилиндре амортизатора поршня, соединенного со штоком, жидкость перетекает через клапаны из одной полости цилиндра в другую. Для регулирования изменений объема жидкости в полос-

тях цилиндра при ходах сжатия и отдачи служит компенсационная полость, заполненная газом под давлением. Особенностью газонаполненных амортизаторов является то, что углопленный шток амортизатора в свободном состоянии выходит из цилиндра с усилием в несколько килограммов.

### 2 Буфер хода сжатия

Пенополиуретановый упругий элемент. Служит для ограничения хода колеса вверх при движении автомобиля по неровностям. Предотвращает деформацию и поломку элементов подвески, а также исключает передачу ударных нагрузок на кузов.

### 3 Резиновая прокладка

Устанавливается на крайние верхние и нижние витки пружины стойки для предотвращения передачи высокочастотных колебаний подвески на кузов. Не допуская контакта «металл по металлу», прокладки также исключают стук и скрипы.

### 4 Сайлент-блок

Резинометаллический шарнир, предназначенный для соединения элементов подвески между собой и кузовом. Сайлент-блок задней подвески автомобиля состоит из внутренней металлической обоймы, к которой привулканизирован резиновый массив шарнира.

## Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости



Снимаем стойку стабилизатора для замены при поломке или сильном износе ее шаровых шарниров. Показываем замену правой стойки стабилизатора, левую стойку заменяем аналогично.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем гайку пальца нижнего шарового шарнира стойки, удерживая палец от проворачивания за шестигранник ключом того же размера.



Выводим палец шарового шарнира из отверстия штанги стабилизатора.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем гайку пальца верхнего шарового шарнира стойки, удерживая палец от проворачивания за шестигранник ключом того же размера.



Выводим палец шарового шарнира из отверстия кронштейна амортизаторной стойки и снимаем стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

Устанавливаем стойку стабилизатора в обратной последовательности. Гайки пальцев шаровых шарниров затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

## Замена подушек штанги стабилизатора поперечной устойчивости, снятие штанги



Подушки штанги стабилизатора заменяем при растрескивании, разрывах и вспучивании резины, а также при значительном износе подушек. Штангу стабилизатора снимаем для замены при ее деформации или поломке.



Головкой «на 14» отворачиваем два болта крепления кронштейна подушки штанги стабилизатора к кузову ...



...и снимаем кронштейн.



Снимаем разрезную резиновую подушку со штанги.

Аналогично снимаем кронштейн и подушку с другой стороны штанги стабилизатора. Устанавливаем новые подушки на штангу до упора в ограничительные втулки, расположенные на штанге.

Для демонтажа штанги отсоединяем от нее стойки стабилизатора (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости») и затем снимаем кронштейны подушек (см. выше).



**Снимаем штангу стабилизатора.**

Штангу также можно демонтировать в сборе со стойками стабилизатора, отсоединив пальцы верхних шаровых шарниров стоек от кронштейнов амортизаторных стоек (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости»).



**Снимаем штангу в сборе со стойками стабилизатора.**

Устанавливаем штангу стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности. Болты крепления кронштейнов подушек затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

## Снятие амортизаторной стойки и ее разборка



Снимаем и разбираем амортизаторную стойку, когда необходима замена ее верхней опоры, телескопической стойки, пружины или ее резиновых прокладок, буфера хода сжатия.

**!** Если неисправна телескопическая стойка или пружина, то следует заменить обе стойки или обе пружины для того, чтобы характеристики амортизаторных стоек с обеих сторон автомобиля были одинаковы.

Для доступа к верхнему креплению амортизаторной стойки на автомобиле с кузовом **хэтчбек** достаточно снять обивку багажного отделения со стороны демонтируемой стойки (см. «Снятие обивки багажника», с. 294).



Головкой «на 12» ослабляем затяжку и отворачиваем на несколько витков резьбы три гайки крепления верхней опоры стойки к брызговику кузова.

На автомобиле с кузовом **седан** откидываем обе части спинки заднего сидения вперед.



Шлицевой отверткой поддеваем пластмассовую накладку так, чтобы отделить пистон 1.

Отделив пистон на другом борту...



...снимаем накладку.

Аналогично отсоединяем пистон 2 и отгибаем накладку в пределах упругости. Здесь следует отметить, что процедура облегчается, а вероятность поломки пластмассовой детали весьма невелика, если работу выполнять в теплом помещении или в теплое время года.



Вынимаем шумоизоляционный вкладыш.



В ограниченном пространстве удобнее отворачивать гайки крепления верхней опоры стойки трещеткой с головкой «на 12»

Далее последовательность работ для автомобилей с кузовами обоих типов одинакова.

Подняв домкратом, надежно фиксируем автомобиль на опорной подставке заводского изготовления и снимаем колесо.

Отворачиваем гайку крепления пальца шаровой опоры стойки стабилизатора поперечной устойчивости к корпусу амортизаторной стойки (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 200).



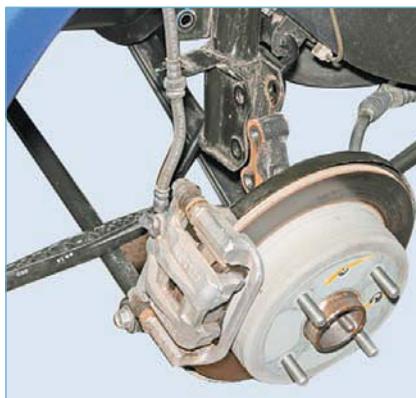
Преодолевая сопротивление стабилизатора, отжимаем вниз монтажной лопаткой конец его штанги и выводим палец шаровой опоры стойки стабилизатора из отверстия корпуса амортизаторной стойки.

Сняв запорную скобу, извлекаем муфту шланга тормозного механизма из проушины амортизаторной стойки (см. «Замена шланга тормозного механизма заднего колеса», с. 234).



Головкой «на 17» отворачиваем гайку двух болтов крепления кронштейна амортизаторной стойки к кулаку задней подвески, удерживая головки болтов от проворачивания ключом того же размера.

Вынимаем болты или выбиваем их с помощью выколотки из мягкого металла.



**Выводим кулак из кронштейна стойки.**

Поддерживая амортизаторную стойку, полностью отворачиваем три гайки крепления верхней опоры стойки к брызговику кузова...



...и снимаем стойку.



**Вынимаем заглушку из гнезда верхней опоры стойки.**

Поддерживая стойку, слегка зажимаем в тисках грани корпуса верхней опоры.

На Lacetti, как правило, перед разборкой стойки нет необходимости

сжимать пружину стяжками, т. к. длины резьбы штока амортизатора хватает, чтобы при отворачивании гайки штока не до конца пружина полностью разжалась.



**Для отворачивания гайки штока надеваем на гайку высокую головку «на 17», а через отверстие головки пропускаем удлинитель с головкой «на 9» и надеваем головку на шестигранник штока (показано на разобранной стойке).**



Трубным ключом (или рожковым — за шестигранник, если он предусмотрен на наружной поверхности головки) вращаем высокую головку против часовой стрелки, удерживая другой головкой шток от проворачивания.

По мере отворачивания гайки штока амортизатора контролируем наступление момента, когда пружина перестанет давить на опорные чашки — при этом верхнюю чашку с пружиной можно будет легко повернуть относительно верхней опоры стойки. После этого полностью отворачиваем гайку и разбираем стойку.

Если же гайка отвернута почти до конца резьбы штока амортизатора, а пружина полностью не разжалась, то необходимо стяжками сжать витки пружины (см. аналогичную операцию в гл. «Передняя подвеска», с. 185) до полного ослабления ее давления на опорные чашки и только после этого полностью отвернуть гайку.

Снимаем верхнюю опору стойки, чашку пружины с верхней прокладкой, пружину, защитный чехол, буфер хода сжатия и нижнюю прокладку пружины.

Перед сборкой амортизаторной стойки проверяем исправность ее элементов.

При утапливании и выдвигении рукой штока амортизатора не должно ощущаться провалов, заеданий и рывков. На зеркале штока не должно быть забоин, следов сильного износа и коррозии, гидравлическая жидкость не должна подтекать через уплотнение штока. Пружина стойки не должна иметь чрезмерной осадки и поломанных витков. Верхнюю опору стойки следует заменить в случае значительной деформации ее резинового массива или его отслоения от арматуры. Резиновые прокладки пружины не должны иметь разрывов и следов сильного износа. Буфер хода сжатия не должен быть деформированным. Поврежденные и сильно изношенные детали заменяем новыми. Собираем амортизаторную стойку в обратной последовательности.



**При установке нижней прокладки пружины ее фигурный профиль должен совпасть с профилем опорной чашки корпуса стойки.**



Пружину устанавливаем так, чтобы ее нижний виток упирался в выступ прокладки.

Надеваем верхнюю прокладку пружины на верхнюю опорную чашку и устанавливаем на пружину...



...так, чтобы верхний виток пружины упирался в выступ прокладки.



При этом отверстия в верхней и нижней опорных чашках пружины должны располагаться одно под другим (для наглядности в отверстия вставлен стержень).



При установке верхней опоры ориентируем ее грани относительно граней верхней чашки пружины, как показано на фото.

При установке амортизаторной стойки наживляем гайки крепления ее верхней опоры к кузову, но не затягиваем их. Затем крепим стойку к кулаку задней подвески, а стабилизатор поперечной устойчивости — к кронштейну стойки. Окончательно затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316) гайки крепления верхней опоры стойки в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие продольного рычага



Рычаг снимаем для замены при его деформации, а также повреждении (разрывы, отслоение резины) или сильном износе сайлент-блоков.

Операции по демонтажу рычага показываем на правой стороне автомобиля. Вывешиваем и снимаем колесо со стороны демонтируемого рычага.



Головкой «на 19» отворачиваем гайку крепления рычага к кулаку задней подвески.



Снимаем с пальца кулака упорную шайбу.



Накидным ключом «на 17» отворачиваем гайку болта крепления рычага к кронштейну, удерживая болт от проворачивания ключом того же размера.

Чтобы отсоединить рычаг от кронштейна, нужно извлечь болт, но для правого продольного рычага это сделать не удастся, т.к. болт упрется в порог кузова.



Поэтому головкой «на 14» отворачиваем три болта крепления кронштейна к кузову...



...и, опустив кронштейн с рычагом, извлекаем болт.



Снимаем кронштейн.



С левой стороны автомобиля болт крепления продольного рычага к кронштейну выходит свободно и демонтировать кронштейн не нужно.



Снимаем рычаг с пальца кулака.

Устанавливаем продольный рычаг в обратной последовательности. Болты крепления кронштейна к кузову затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316). Гайки крепления рычага к кулаку и кронштейну окончательно затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316) в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие переднего поперечного рычага



00:50

Рычаг снимаем для замены при его деформации, а также при повреждении (разрывы, отслоение резины) или сильном износе сайлент-блоков. Операции по замене рычага показываем на правой стороне автомобиля. С левой стороны автомобиля замену рычага выполняем аналогично. Вывешиваем и снимаем колесо со стороны демонтируемого рычага.



Снимаем с переднего поперечного рычага кожух жгута проводов датчика скорости вращения колеса антиблокировочной системы тормозов...

...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика скорости (см. «Снятие ступицы колеса», с. 206). Чтобы при сборке не изменить угол схождения колеса, перед отворачиванием гайки болта крепления рычага к подрамнику...



...зубилом помечаем положение болта относительно подрамника.



Головкой «на 17» отворачиваем гайку болта крепления рычага

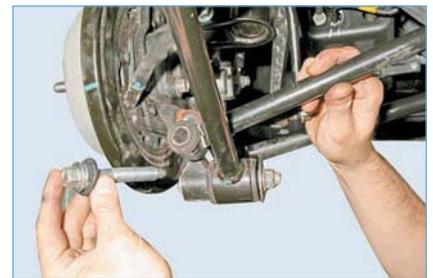
к подрамнику, удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.



Снимаем со стержня болта эксцентриковую шайбу и вынимаем болт.



Накидным ключом «на 17» отворачиваем болт крепления рычага к кулаку задней подвески...



...и вынимаем болт.



Снимаем передний поперечный рычаг.

Устанавливаем рычаг в обратной последовательности...



...ориентируя его так, чтобы сайлент-блок с насечкой на торцевой поверхности металлической втулки, был обращен к кулаку.

Заворачиваем, но окончательно не затягиваем болт крепления рычага к кулаку и гайку болта крепления рычага к подрамнику. При этом болт крепления рычага к подрамнику устанавливаем по ранее нанесенным меткам и удерживаем его в этом положении при заворачивании гайки.



Гайку болта крепления рычага к подрамнику ориентируем буртиком к задней части автомобиля.

Окончательно затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316) болт крепления рычага к кулаку и гайку болта крепления рычага к подрамнику в положении «автомобиль на колесах». После установки рычага проверяем и при необходимости регулируем углы схождения задних колес на СТО.

## Снятие заднего поперечного рычага



Рычаг снимаем для замены при его деформации, а также при повреждении (разрывы, отслоение резины) или сильном износе сайлент-блоков.

Операции по замене рычага показываем на правой стороне автомобиля. С левой стороны автомобиля замену рычага выполняем аналогично. Вывешиваем и снимаем колесо со стороны демонтируемого рычага.



Головкой «на 17» отворачиваем гайку болта крепления рычага к подрамнику...



...удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.



Накидным ключом «на 17» отворачиваем болт крепления рычага к кулаку задней подвески.



При этом четырехгранную гайку болта удерживать не нужно, т. к. ее

поворачиванию препятствует выступ на кулаке.



Вынимаем болт.



Снимаем задний поперечный рычаг. Устанавливаем рычаг в обратной последовательности. Так как две проушины рычага под сайлент-блоком приварены к его стержню под разными углами, рычаг монтируется только в одном положении.



При неправильной установке рычага закрепить его невозможно.

Заворачиваем, но окончательно не затягиваем болт крепления рычага к кулаку и гайку болта крепления рычага к подрамнику. Окончательно затяжку соединений предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316) выполняем в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие подрамника



Подрамник снимаем для замены при его повреждении — трещин в металле или деформации, которая приводит к нарушению углов установки задних колес.

Вывешиваем заднюю часть автомобиля и надежно фиксируем его на подставках заводского изготовления.

Демонтируем два передних и два задних поперечных рычага подвески (см. «Снятие переднего поперечного рычага», с. 204 и «Снятие заднего поперечного рычага», с. 205).



Сжав пассатижами усики пластмассового держателя жгута проводов датчика скорости вращения колеса, выводим держатель из отверстия кронштейна подрамника.

Аналогично отсоединяем от подрамника держатель жгута проводов датчика скорости вращения другого колеса.



Сжав пассатижами усики пластмассового держателя колодки жгутов проводов датчиков скорости вращения колес, выводим держатель из отверстия подрамника.

Подставляем под подрамник регулируемый по высоте упор.



С каждой стороны автомобиля головкой «на 17» отворачиваем по два болта крепления подрамника к лонжерону и снимаем подрамник.

Устанавливаем новый подрамник обратной последовательности. Болты крепления подрамника затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316). После сборки необходимо проверить и при необходимости отрегулировать на СТО углы установки задних колес.

## Снятие ступицы колеса



Снимаем ступицу при замене шпильки крепления колеса, а также для замены самой ступицы при выходе из строя ее подшипника или датчика скорости вращения колеса.

Вывешиваем и снимаем колесо. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Демонтируем диск тормозного механизма заднего колеса (см. «Снятие диска тормозного механизма заднего колеса», с. 229).



Потянув за фиксатор колодки жгута проводов датчика скорости вращения колеса, отсоединяем колодку от разъема датчика.



Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем четыре болта крепления ступицы к кулаку задней подвески.



Вынимаем ступицу и фиксируем щит, вставив два болта крепления ступицы в соответствующие отверстия кулака и щита.



Оперев фланец ступицы на губки тисков, молотком выбиваем из отверстия ступицы вышедшую из строя шпильку.



Запрессовываем новую шпильку в отверстие ступицы.

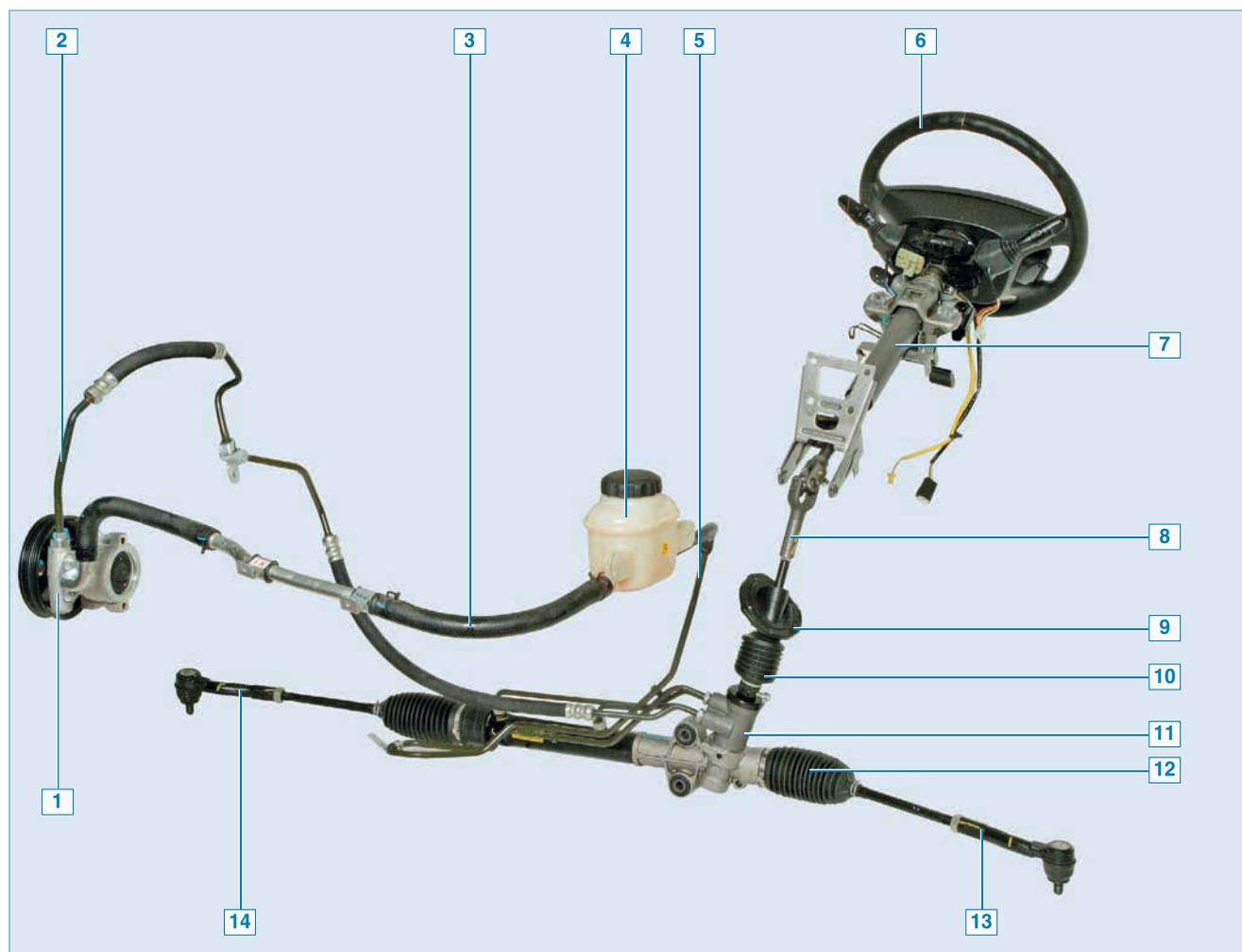
Устанавливаем ступицу в обратной последовательности.

Перед заворачиванием болтов крепления ступицы на их резьбовую часть наносим фиксирующий герметик.

Болты крепления ступицы затягиваем предписанным моментом.

# Рулевое управление

## Описание конструкции



**Элементы рулевого управления:** 1 — насос гидроусилителя рулевого управления; 2 — нагнетательная магистраль; 3 — наполнительная магистраль; 4 — бачок гидроусилителя рулевого управления; 5 — сливная магистраль; 6 — рулевое колесо; 7 — рулевая колонка; 8 — промежуточный вал рулевого управления; 9 — уплотнитель промежуточного вала; 10 — пыльник шарнира; 11 — рулевой механизм; 12 — чехол рулевого механизма; 13 — левая рулевая тяга; 14 — правая рулевая тяга

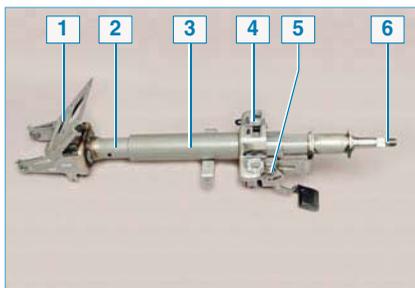
Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого колеса со встроенной в него подушкой безопасности, **травмобезопасной рулевой колонки** → ① (с. 209), промежуточного вала, рулевого механизма с тягами и наконечниками, насоса и бачка гидроусилителя руля с трубопроводами.

Рулевая колонка прикреплена к щитку передка двумя гайками (сверху) и двумя болтами (снизу), а также к каркасу панели приборов — двумя гайками.

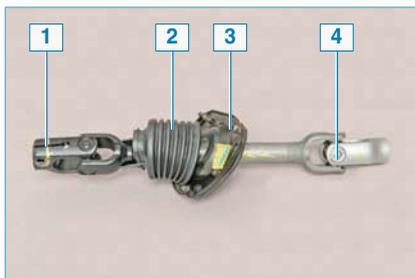
На шлицах вала рулевого управления, расположенного в колонке, установлено рулевое колесо, закрепленное центральной гайкой.

Вал рулевого управления, через промежуточный вал, имеющий два карданных шарнира, соединяется с валом-шестерней рулевого механизма.

Конструкция промежуточного вала рулевого управления позволяет изменять (укорачивать) его длину при столкновении автомобиля.



**Рулевая колонка:** 1 — кронштейн крепления колонки к щитку передка; 2 — внутренняя труба; 3 — наружная труба; 4 — кронштейн крепления колонки к кардасу панели приборов; 5 — механизмы регулировки наклона колонки; 6 — вал рулевого управления



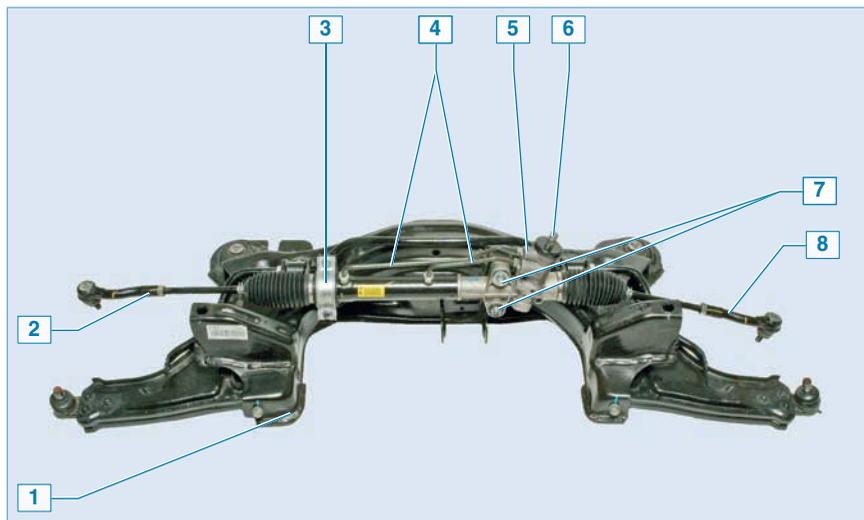
**Промежуточный вал:** 1 — нижний карданный шарнир; 2 — пыльник; 3 — уплотнитель; 4 — верхний карданный шарнир



При аварии срезаются два пластмассовых штифта, соединяющих части вала.



Бачок гидроусилителя рулевого управления



**Рулевой механизм в сборе подрамником передней подвески:** 1 — подрамник; 2 — наконечник правой рулевой тяги; 3 — скоба крепления трубы картера; 4 — соединительные трубки гидроусилителя; 5 — картер механизма; 6 — вал-шестерня; 7 — болт и гайка со шпилькой крепления картера; 8 — наконечник левой рулевой тяги

**Рулевой механизм типа «шестерня-рейка»** → ②. Картер механизма крепится к подрамнику передней подвески болтом и шпилькой (с гайкой), проходящими через резинометаллические втулки, вставленные в отверстия картера, а труба картера — скобой через резиновую подушку. В резьбовые отверстия торцов рейки ввернуты корпуса шарниров рулевых тяг. На наружные резьбовые концы рулевых тяг накручены наконечники, шаровые шарниры которых соединены с поворотными кулаками управляемых колес. Длина рулевой тяги в сборе с наконечником изменяется вращением тяги при ослабленной затяжке контргайки. Это позволяет регулировать схождение управляемых колес автомобиля.

Шаровые шарниры наконечника тяги и самой тяги имеют неразборную конструкцию и не требуют пополнения запаса смазки, заложенной внутрь на весь срок их службы.

**Гидроусилитель рулевого управления** → ③ встроен в рулевой механизм.

В систему гидравлического усилителя также входят: бачок, ло-

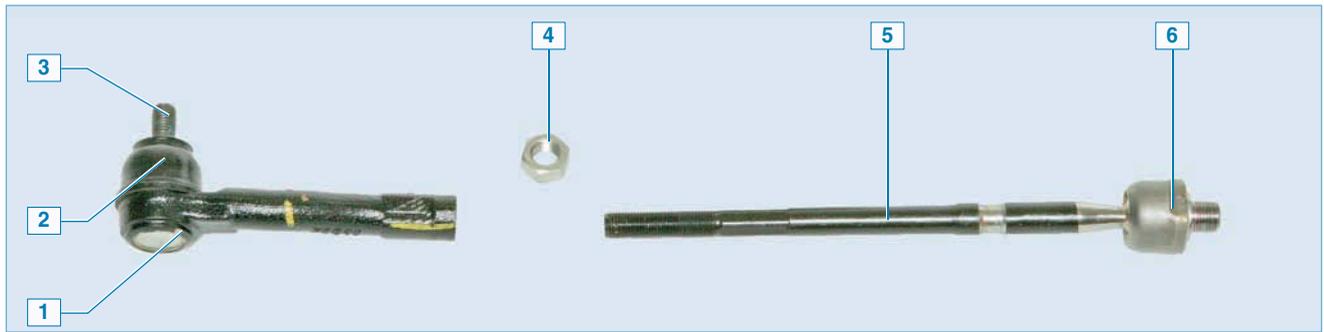
пастной насос, трубки сливной, нагнетательной и наполнительной магистралей.

Запас рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления находится в бачке, расположенном в моторном отсеке и закрепленном на стенке полки для аккумуляторной батареи. Для контроля уровня жидкости на полупрозрачном корпусе бачка нанесены метки MIN и MAX.

Насос гидроусилителя закреплен на общем кронштейне блока цилиндров двигателя, к которому также крепятся натяжной ролик ремня привода вспомогательных агрегатов и компрессор кондиционера. Шкив насоса приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала двигателя.

Рабочая жидкость из бачка забирается насосом и подается под высоким давлением к **распределительному устройству** → ④ (распределителю), расположенному в картере рулевого механизма и механически соединенному с валом рулевого управления.

На зубчатой рейке рулевого механизма закреплен поршень гидроцилиндра. При повороте рулевого



**Рулевая тяга с наконечником:** 1 — наконечник; 2 — пыльник; 3 — палец шарового шарнира наконечника; 4 — контргайка; 5 — тяга; 6 — шарнир тяги

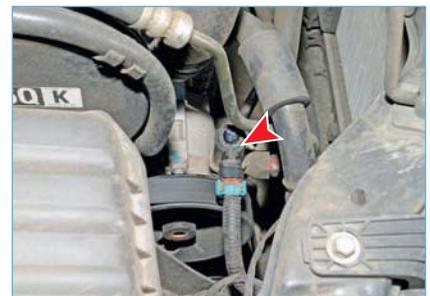
колеса распределительное устройство соединяет одну из камер гидроцилиндра с нагнетательной магистралью насоса, а другую камеру — со сливной магистралью. При этом поршень гидроцилиндра из-за разности давлений рабочей жидкости перемещает рейку влево или вправо и через рулевые тяги и рычаги поворотных кулаков поворачивает управляемые колеса автомобиля. При отказе гидравлического усилителя возможность управления автомобилем сохраняется, но при этом увеличивается усилие на рулевом колесе.

На части автомобилей применяется система рулевого управления с гидроусилителем, обеспечивающим переменное усилие в зависимости от скорости автомобиля. На малой скорости система обеспечивает максимальное усилие для облегчения поворотов

и маневрирования при парковке. На высокой скорости усиление рулевого управления уменьшается для повышения курсовой устойчивости автомобиля. Система выполняет эти задачи за счет изменения расхода жидкости через насос. Электронный блок системы рулевого управления (закреплен на кронштейне панели приборов, под вещевым ящиком) получает сигналы: о скорости автомобиля — от блока системы управления двигателем; об угле поворота рулевого колеса (для расчета угловой скорости рулевого колеса) — от датчика, расположенного в нижней части вала рулевого управления. Обработав сигналы, блок выдает управляющий сигнал на электромагнитный игольчатый клапан насоса, который регулирует расход рабочей жидкости через насос.



Насос гидроусилителя руля



Расположение электромагнитного клапана насоса гидроусилителя руля

?

## Справка

### ① Травмобезопасная рулевая колонка

Колонка рулевого управления, имеющая возможность деформироваться таким образом, чтобы исключить получение водителем травм при аварийном наезде автомобиля на препятствие. Является элементом пассивной безопасности автомобиля.

### ② Рулевой механизм типа «шестерня-рейка»

В картере рулевого механизма на двух подшипниках установлена приводная шестерня, выполненная заодно с валом (вал-шестерня), которая находится в зацеплении с зубчатой рейкой. Рейка поджимается к шестерне пружиной через упор.

Другим концом пружина упирается в регулировочную пробку, которая удерживается от отворачивания контргайкой. Шестерня перемещает рейку, которая через рулевые тяги, соединенные с рычагами поворотных кулаков, поворачивает управляемые колеса автомобиля.

### ③ Гидроусилитель рулевого управления

Устройство, создающее за счет разницы давлений рабочей жидкости дополнительное усилие на рулевой привод. Служит для облегчения управления автомобилем, повышения его маневренности и безопасности движения.

### ④ Распределительное устройство

Предназначено следить за рассогласованием углов поворота рулевого колеса и вала приводной шестерни рулевого механизма и строго дозировать изменение давления рабочей жидкости в камерах исполнительного механизма.

## Снятие рулевого колеса



Рулевое колесо снимаем для замены, а также при демонтаже рулевой колонки, панели приборов, соединителя подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля подушки безопасности водителя.

Устанавливаем передние колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.



**Перед выполнением любых операций, связанных с демонтажом модуля подушки безопасности водителя, необходимо отсоединить клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи и выждать не менее одной минуты, прежде чем приступить к выполнению работы.**

**Это время необходимо для того, чтобы разрядился конденсатор системы срабатывания подушек безопасности. В противном случае при несанкционированном срабатывании подушки безопасности можно получить травму.**



С правой стороны рулевого колеса поддеваем шлицевой отверткой и снимаем заглушку, закрывающую винт крепления модуля подушки безопасности.

Аналогично извлекаем заглушку с левой стороны рулевого колеса.

В том случае, если слева на рулевом колесе расположен блок управления

головным устройством системы звуковоспроизведения...



...крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления блока.



Отсоединяем колодку жгута проводов от блока управления головным устройством системы звуковоспроизведения и снимаем блок.



Ключом Torx TR-50...



...отворачиваем винт крепления модуля подушки безопасности.

Аналогично отворачиваем винт крепления модуля подушки безопасности с другой стороны рулевого колеса.



Отводим модуль подушки безопасности от рулевого колеса...



...и вынимаем фиксатор колодки проводов.



Отсоединяем колодку проводов от модуля подушки безопасности.

Сняв модуль подушки безопасности, укладываем его пластмассовой накладкой вверх, в стороне от места выполнения разборочных работ.



Разъединяем колодки проводов выключателей звукового сигнала.

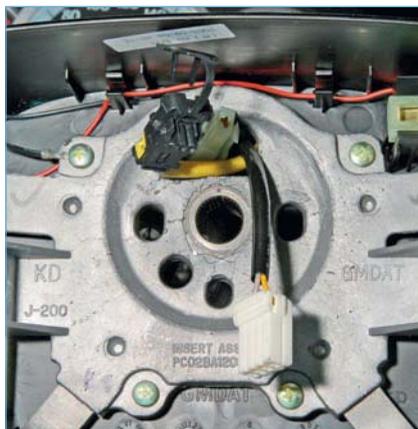


Головкой «на 22» с удлинителем ослабляем затяжку гайки крепления рулевого колеса и отворачиваем ее на несколько оборотов.



Покачивая, тянем на себя рулевое колесо и снимаем его со шлицев вала рулевого управления.

Полностью отворачиваем гайку крепления рулевого колеса и снимаем его...



...провода через отверстие в ступице колеса колодки проводов модуля подушки безопасности, звукового сигнала и блока управления головным устройством системы звуковоспроизведения.

Устанавливаем рулевое колесо в обратной последовательности. Рулевое колесо монтируется на вал рулевого управления только в одном положении.



Сдвоенный шлиц в отверстии ступицы колеса должен совпасть...



...со сдвоенным зубом вала рулевого управления.

Гайку крепления рулевого колеса затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

## Снятие рулевой колонки



Рулевую колонку снимаем для замены при неисправности ее подшипников и деформации вала рулевого управления.

Снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 210) и соединитель подрулевых переключателей (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 266). Отвернув четыре болта крепления защитного кожуха рулевой колонки (см. «Снятие панели приборов», с. 300)...



...снимаем кожух.

Отсоединяем от выключателя зажигания колодки жгутов проводов (см. «Замена контактной группы, блока управления иммобилайзера и выключателя зажигания», с. 248).



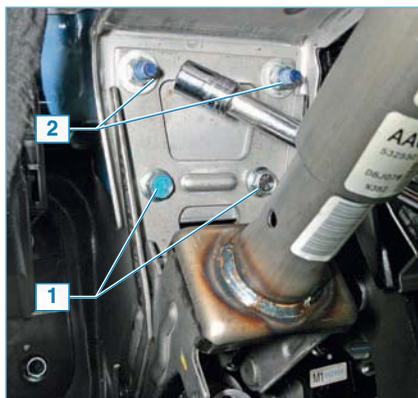
Выводим фиксаторы жгутов проводов из отверстий в кронштейне.

Отвернув болт клеммного соединения вилки верхнего карданного шарнира промежуточного вала с валом рулевого управления, снимаем вилку шарнира с вала рулевого управления (см. «Снятие промежуточного вала рулевого управления», с. 218).

На автомобилях с изменяемым усилением рулевого управления снимаем с вала рулевого управления датчик поворота рулевого колеса. Головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем...



...две гайки крепления колонки к каркасу панели приборов...



...два болта 1 и две гайки 2 крепления рулевой колонки к кронштейну щитка передка.



Снимаем рулевую колонку в сборе с выключателем зажигания.

Ослабив с помощью зубила затяжку болтов крепления выключателя зажигания (у которых головки срезаны при монтаже)...



...отворачиваем болты раздвижными пассатижами.



Снимаем крепежную скобу...



...и выключатель зажигания.

Собираем и устанавливаем рулевую колонку в обратной последовательности. Новые болты крепления выключателя зажигания затягиваем до среза их головок.

## Замена наконечника рулевой тяги



Наконечник рулевой тяги заменяем при выходе из строя его шарового шарнира или повреждении чехла шарнира.

Вывешиваем и снимаем колесо со стороны заменяемого наконечника. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Поворачиваем рулевое колесо до упора в сторону, противоположную снимаемому наконечнику.

Показываем замену наконечника левой рулевой тяги, наконечник правой рулевой тяги заменяем аналогично.



Ключом «на 22» ослабляем затяжку контргайки наконечника рулевой тяги, удерживая наконечник от проворачивания ключом «на 19».



Накидным ключом или головкой «на 19» отворачиваем гайку крепления пальца шарового шарнира наконечника к рычагу поворотного кулака.



С помощью съемника...

...выпрессовываем палец шарового шарнира наконечника из проушины рычага поворотного кулака. При отсутствии съемника слегка поджимаем палец шарового шарнира регулируем упором.



Нанося удары молотком по проушине рычага...



...выпрессовываем из нее палец шарового шарнира.



**Отводим наконечник с тягой в сборе в сторону от поворотного кулака.**

Если пыльник шарового шарнира наконечника поврежден, а сам шарнир находится в удовлетворительном состоянии (нет люфта и заеданий), то можно заменить только пыльник. Для этого вынимаем его стопорное кольцо и снимаем пыльник. Еще раз проверяем состояние шарнира, перемещая его палец в разные стороны. При необходимости вкладываем в шарнир пластичную смазку и устанавливаем новый пыльник. Если же шарнир наконечника вышел из строя — наконечник следует заменить.

Перед снятием наконечника маркером помечаем его положение относительно тяги или подсчитываем количество оборотов при отворачивании наконечника. Это необходимо для того, чтобы при установке наконечника длина рулевой тяги в сборе с наконечником осталась бы прежней, что позволит приблизительно сохранить угол схождения колеса.



**Вращая наконечник против часовой стрелки, сворачиваем его с рулевой тяги.**

Наконечники левой и правой рулевых тяг не взаимозаменяемые.



**На рычаге наконечника левой рулевой тяги нанесена метка «L», а на рычаге наконечника правой рулевой тяги — «R».**

Устанавливаем наконечник рулевой тяги в обратной последовательности. Наворачиваем наконечник на тягу до помеченного положения или считая число оборотов, определенное при снятии наконечника. Затягиваем контргайку наконечника предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

Самоконтрящуюся гайку крепления пальца шарового шарнира наконечника заменяем новой и затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316). После установки наконечника рулевой тяги необходимо проверить и при необходимости отрегулировать схождение колес на специальном стенде — на станции технического обслуживания.

Перед регулировкой углов схождения колес необходимо снять хомут крепления чехла рулевого механизма на рулевой тяге.

При ослабленной затяжке контргайки наконечника тяги...

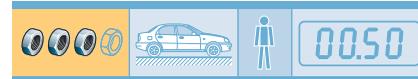


**...вращаем ключом «на 13» рулевую тягу за шестигранник, регулируя угол схождения колес.**

Длины обеих рулевых тяг в сборе с наконечниками должны быть одинаковыми.

После регулировки затягиваем контргайку наконечника тяги.

## Замена чехла рулевого механизма



Работу проводим при повреждении чехла рулевого механизма.

За состоянием чехла необходимо следить, т.к. при его негерметичности в шаровой шарнир тяги и в полость механизма попадает грязь, которая может вызвать быстрый износ деталей.

Поворачиваем рулевое колесо до упора в сторону, противоположную расположению заменяемого чехла.

Показываем замену левого чехла рулевого механизма, правый чехол меняем аналогично.

Перед разъединением рулевой тяги и наконечника тяги маркером помечаем их взаимное положение. Ослабив затяжку контргайки наконечника рулевой тяги (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 212)...



**...ключом «на 13» выворачиваем тягу из отверстия в наконечнике (подсчитывая количество оборотов тяги), удерживая наконечник от проворачивания ключом «на 19».**



Сворачиваем с тяги контргайку...



...и снимаем хомут крепления чехла к тяге.



Вставив лезвие отвертки в замок хомута крепления чехла к картеру рулевого механизма, разжимаем замок или перекусываем хомут боковыми резами.



Снимаем поврежденный чехол с рулевой тяги.

Перед установкой нового чехла проверяем состояние шарового шарнира рулевой тяги. Если шарнир сильно изношен (люфт в шарнире) или заедает — тягу необходимо заменить новой.

Устанавливаем чехол в обратной последовательности и закрепляем его новым хомутом к корпусу. Вворачиваем тягу в отверстие наконечника, ориентируясь по ранее нанесенным меткам или по количеству оборотов тяги, определенному при ее выворачивании из наконечника. Затягиваем контргайку наконечника рулевой тяги. После замены чехла рулевого механизма необходимо проверить и при необходимости отрегулировать сходжение колес на специальном стенде — на станции технического обслуживания.

## Снятие рулевого механизма



Рулевой механизм снимаем для ремонта или замены, а также при замене рулевых тяг.

Устанавливаем передние колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.

Выпрессовываем пальцы шаровых шарниров наконечников рулевых тяг из проушин рычагов поворотных кулаков (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 212).

Отсоединяем промежуточную трубу от каталитического нейтрализатора системы выпуска отработавших газов (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 158).

Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 110).

Отворачиваем болт клеммного соединения вилки нижнего карданного шарнира промежуточного вала с хвостовиком вала-шестерни рулевого механизма и ослабляем болт

клеммного соединения вилки верхнего карданного шарнира промежуточного вала с валом рулевого управления (см. «Снятие промежуточного вала рулевого управления», с. 218).



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления держателя трубки сливной магистрали к подрамнику передней подвески.

Перед отсоединением трубок гидравлических магистралей от картера рулевого механизма подставляем под картер емкость для сбора жидкости.



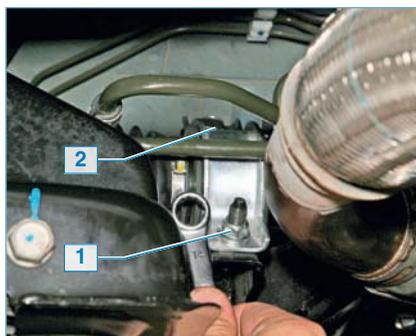
Ключом «на 18» отворачиваем штуцер 1 трубки нагнетательной магистрали и штуцер 2 трубки сливной магистрали.



Выводим наконечники трубок обеих магистралей из отверстий картера рулевого механизма и вставляем заглушки подходящего диаметра в отверстия трубок и картера.



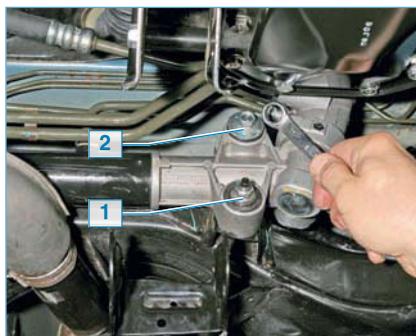
Наконечники трубок уплотняются в картере резиновыми кольцами.



Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем гайку 1 и болт 2 скобы крепления трубы картера рулевого механизма к подрамнику.



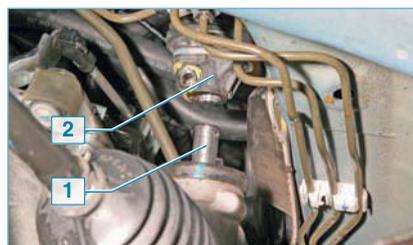
Снимаем скобу крепления трубы картера рулевого механизма.



Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем гайку 1 и болт 2 крепления картера механизма к подрамнику.

Подставляем под подрамник передней подвески регулируемый упор и отворачиваем гайки переднего и болты заднего крепления подрамника (см. «Снятие подрамника», с. 196).

Опускаем подрамник на упоре на высоту 60–70 мм так, чтобы шпильки переднего крепления подрамника не вышли полностью из отверстий в подрамнике (это позволит более точно отцентровать подрамник при его последующем монтаже).



При опускании подрамника выводим хвостовик вала-шестерни 1 из проушины вилки 2 промежуточного вала.



Вынимаем рулевой механизм вместе с рулевыми тягами.

Установку рулевого механизма проводим в обратной последовательности.

Перед монтажом рулевого механизма устанавливаем среднее положение рейки (прямолинейное

движение автомобиля). Болты и гайки крепления трубы и картера рулевого механизма к подрамнику затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316). Перед подсоединением трубок сливной и нагнетательной магистралей к картелу рулевого механизма проверяем состояние резиновых уплотнительных колец. При их повреждении (разрывы, трещины, вмятины) заменяем кольца новыми. Штуцеры трубок затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 316).

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жидкость и удаляем воздух из системы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 217).

## Снятие рулевой тяги



Снимаем рулевую тягу для замены при повреждении резьбы на стержне или износе шарового шарнира тяги, а также при ремонте рулевого механизма.

Демонтируем рулевой механизм в сборе с рулевыми тягами и наконечниками (см. «Снятие рулевого механизма», с. 214).

Ослабив затяжку контргайки, сворачиваем наконечник с рулевой тяги, которую нужно заменить (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 212).



Сжав пассатижами усики хомута крепления чехла рулевого механизма к левой тяге, снимаем хомут.



Вставив лезвие отвертки в замок хомута крепления чехла к картеру рулевого механизма, разжимаем замок и снимаем хомут с чехла.



Снимаем чехол рулевого механизма.



Сдвигаем по рейке пластмассовое кольцо.



Удерживая рейку от проворачивания ключом «на 22» за лыску, расположенную на самом краю зубчатой части рейки, ключом «на 32» вращаем за лыски против часовой стрелки корпус шарового шарнира левой рулевой тяги...



...и выворачиваем резьбовой наконечник корпуса шарового шарнира тяги из отверстия в рейке.

Для замены правой рулевой тяги необходимо снять оба чехла рулевого механизма.



Удерживая рейку от проворачивания ключом «на 22» за лыску на зубчатой части рейки (см. выше), ключом «на 32» выворачиваем корпус шарового шарнира правой рулевой тяги из отверстия рейки.

Собираем и устанавливаем рулевой механизм с тягами в обратной последовательности.



Перед вворачиванием корпуса шарнира тяги, наносим на его резьбовой наконечник фиксирующий герметик. Корпусы шаровых шарниров тяг затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

Перед монтажом рулевого механизма устанавливаем среднее положение рейки (прямолинейное движение автомобиля).

После установки рулевого механизма на автомобиль проверяем и при необходимости регулируем угол схождения колес на СТО.

## Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления



Снимаем насос гидроусилителя рулевого управления при выходе его из строя — для замены или ремонта, а также при ремонте двигателя.

Откачиваем жидкость из бачка насоса гидроусилителя рулевого управления.

Снимаем корпус воздушного фильтра (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 137).

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 63).

Показываем замену насоса гидроусилителя на автомобиле с системой, не изменяющей усилие в гидроприводе рулевого управления в зависимости от скорости автомобиля.

Подставляем под насос гидроусилителя емкость для сбора рабочей жидкости.

Сжав пассатижами усики хомута крепления шланга наполнительной магистрали к патрубку насоса, сдвигаем хомут по шлангу...



...и снимаем шланг с патрубка насоса.



Ключом «на 16» отворачиваем штуцер трубки нагнетательной магистрали...

...и выводим наконечник трубки из отверстия штуцера насоса.



Соединение наконечника трубки со штуцером насоса уплотнено резиновым кольцом.

Подставляем через деревянную проставку под поддон картера двигателя регулируемый по высоте упор и отворачиваем гайку крепления правой опоры силового агрегата к кронштейну блока цилиндров (см. «Замена опор силового агрегата», с. 110).



Приподнимаем упором силовой агрегат так, чтобы шпилька подушки правой опоры вышла из отверстия в кронштейне блока цилиндров.



Через отверстия в шкиве насоса головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем две гайки крепления насоса к кронштейну навесных агрегатов.



Сдвигаем насос по шпилькам кронштейна навесных агрегатов (для наглядности показано на демонтированном кронштейне)...



...и извлекаем насос из моторного отсека.

На автомобиле с системой, изменяющей усилие в гидроприводе рулевого управления в зависимости от скорости автомобиля, демонтаж насоса выполняем аналогично. При этом перед снятием насоса гидроусилителя необходимо отсоединить колодку проводов от электромагнитного клапана, расположенного на насосе.

Устанавливаем насос гидроусилителя рулевого управления в обратной последовательности. При повреждении резинового кольца (разры-

вы, трещины) уплотняющего штуцер трубки нагнетательной магистрали, кольцо необходимо заменить.

Удаляем воздух из гидросистемы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления»).

## Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления



Прокачиваем систему гидроусилителя рулевого управления после разгерметизации, связанной с ремонтом отдельных ее элементов, и при снижении эффективности работы системы из-за попадания в нее воздуха. Перед прокачкой необходимо устранить причину попадания воздуха в систему.

Прокачку выполняем в следующей последовательности.

1. Повернув рулевое колесо влево до упора, открываем крышку бачка гидроусилителя рулевого управления и доливаем рабочую жидкость в бачок до отметки MIN.

2. Пускаем двигатель. Проверяем уровень жидкости в бачке при работе двигателя на средних оборотах. При необходимости доливаем ее до отметки MIN.

3. Несколько раз поворачиваем рулевое колесо влево и вправо, но не до упора, следя при этом, чтобы уровень рабочей жидкости в бачке не опускался ниже минимально допустимого уровня.

4. Возвращаем управляемые колеса в положение прямолинейного движения и даем двигателю поработать еще 2–3 минуты.

5. Проверяем работу гидроусилителя при движении автомобиля. Нормальная работа гидроусилителя не должна сопровождаться шумом.

6. Еще раз проверяем уровень жидкости в бачке, как указано в п. 1 и 2. После прогрева и стабилизации тем-

пературы рабочей жидкости ее уровень должен находиться на отметке MAX, а в холодном состоянии — не опускаться ниже отметки MIN. При необходимости доливаем жидкость до отметки MIN.

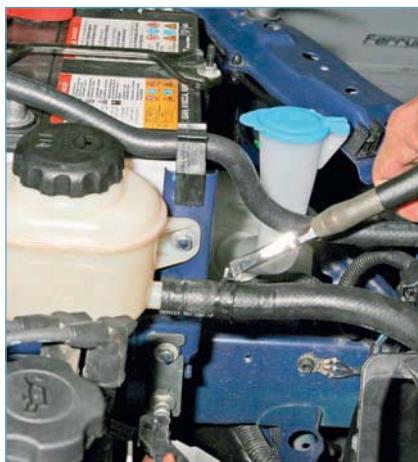
## Снятие бачка гидроусилителя



Бачок гидроусилителя снимаем для замены при его повреждении.

Шприцем или резиновой грушей откачиваем из бачка рабочую жидкость.

Подставляем под бачок емкость для сбора остатков жидкости.



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга дополнительной магистрали к патрубку бачка, сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем шланг с патрубка бачка.



Аналогично с другого патрубка бачка снимаем шланг сливной магистрали.



Головкой «На 10» отворачиваем две гайки крепления бачка к стенке полки аккумуляторной батареи...



...и снимаем бачок.

Устанавливаем новый бачок в обратной последовательности.

При этом необходимо обратить внимание на то...



...что в соединении патрубка бачка со шлангом сливной магистрали установлен обратный клапан.

Переставляем клапан в соответствующий патрубок нового бачка.

Если при демонтаже бачка клапан остался в отверстии шланга...

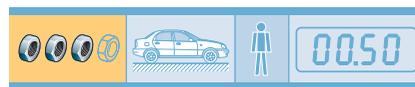


...то извлекаем его пассатижами с узкими губками...

...и устанавливаем в патрубок бачка.

Залив в бачок рабочую жидкость, соответствующую техническим требованиям (см. «Приложения», с. 316), прокачиваем систему гидроусилителя (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 217).

## Снятие промежуточного вала рулевого управления



Промежуточный вал рулевого управления снимаем для замены при появлении люфта в подшипниках карданных шарниров вала.

Устанавливаем колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.

В салоне автомобиля...



...головкой «на 12» отворачиваем болт клеммного соединения вилки верхнего карданного шарнира промежуточного вала с валом рулевого управления (для наглядности защитный кожух рулевой колонки снят).



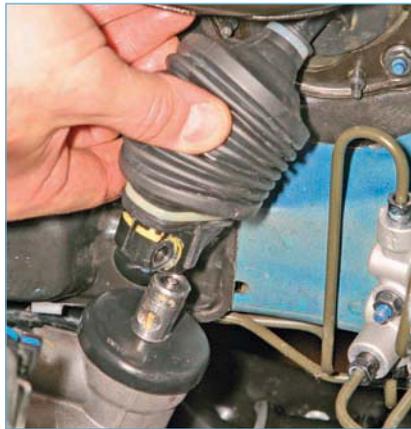
Сдвигаем вилку шарнира с вала рулевого управления.

В моторном отсеке...

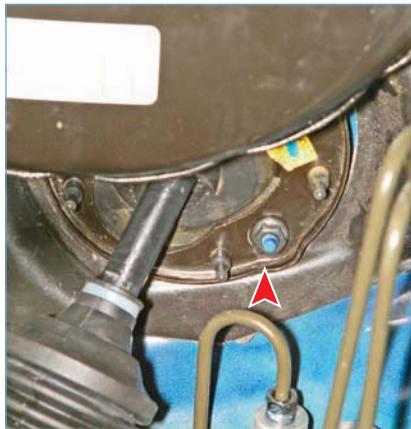


...головкой «на 10» отворачиваем болт клеммного соединения вилки

нижнего карданного шарнира промежуточного вала с хвостовиком вала-шестерни рулевого механизма.



Снимаем вилку карданного шарнира с хвостовика вала-шестерни.



Головкой «на 10» отворачиваем три гайки (две на фото не видны) крепления пластины уплотнителя промежуточного вала к щитку передка.



Расположение отверстий под шпильки крепления пластины (для наглядности показано на снятом валу).



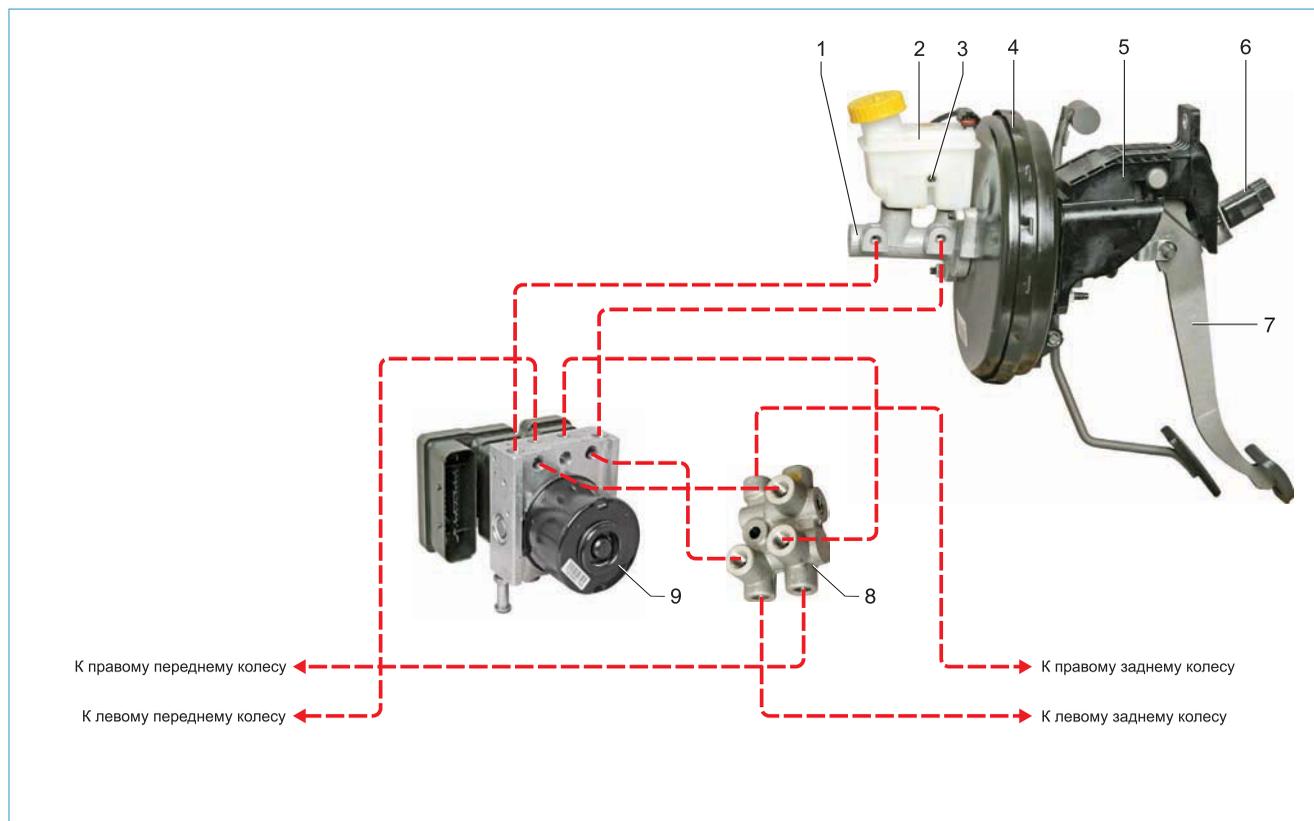
Сняв уплотнитель со шпилек щитка передка, вынимаем промежуточный вал.

Устанавливаем промежуточный вал в обратной последовательности.

Вилки карданных шарниров промежуточного вала располагаем так, чтобы болты клеммных соединений проходили через проточки на валу рулевого управления и на хвостовике вала-шестерни. Болты затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

# Тормозная система

## Описание конструкции



**Элементы тормозной системы автомобиля:** 1 — главный тормозной цилиндр; 2 — бачок гидропривода; 3 — датчик уровня тормозной жидкости; 4 — вакуумный усилитель; 5 — кронштейн педального узла; 6 — выключатель сигналов торможения; 7 — педаль тормоза; 8 — разветвитель, 9 — блок ABS

Рабочая тормозная система — гидравлическая, двухконтурная, с **диагональным разделением контуров** → ① (с. 224). В нормальном режиме, когда система исправна, работают оба контура. При отказе (разгерметизации) одного из контуров другой контур обеспечивает торможение автомобиля, хотя и с меньшей эффективностью. К рабочей тормозной системе относятся тормозные механизмы колес, педальный узел, вакуумный усилитель, главный тормозной цилиндр, бачок гидропривода,

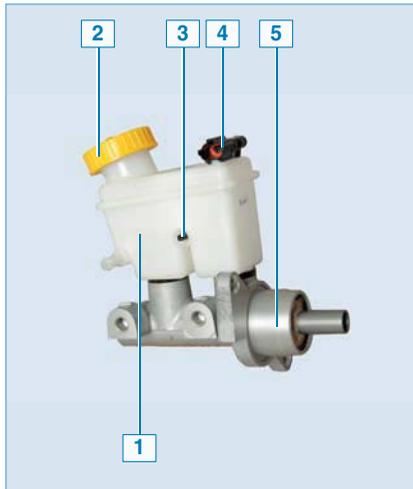
блок антиблокировочной системы, а также соединительные трубки и шланги.

Педаль тормоза — подвесного типа. В кронштейне педального узла установлен выключатель сигналов торможения — его контакты замыкаются при нажатии педали тормоза.

**Вакуумный усилитель тормозов** → ② (с. 224) расположен между педалью тормоза и главным тормозным цилиндром и крепится четырьмя гайками к кронштейну педального узла. Вакуумный уси-

литель неразборный, при выходе из строя его заменяют новым.

Главный тормозной цилиндр крепится к корпусу вакуумного усилителя двумя гайками. Сверху на цилиндре установлен общий бачок гидропривода тормозной системы и сцепления, в котором находится запас жидкости. На корпусе бачка нанесены метки максимального и минимального уровней жидкости. В бачке установлен **датчик уровня жидкости** → ③ (с. 224), который при понижении уровня жидкости ниже отметки



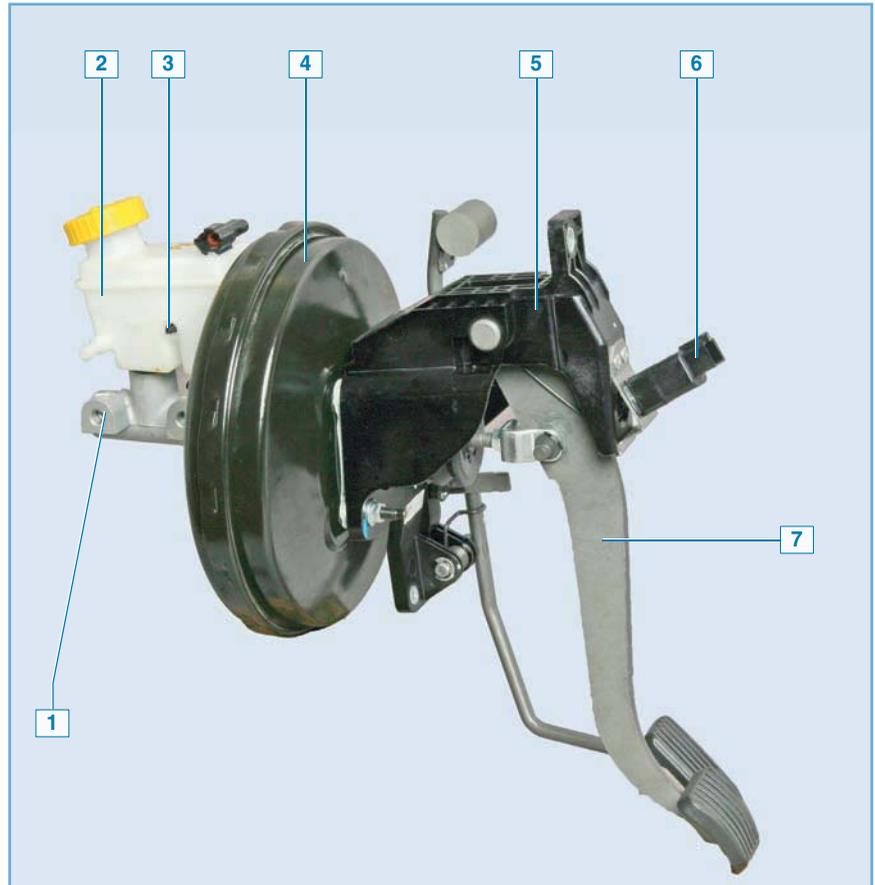
**Главный тормозной цилиндр:** 1 — бачок гидропривода; 2 — крышка бачка; 3 — датчик уровня тормозной жидкости; 4 — разъем датчика; 5 — главный тормозной цилиндр



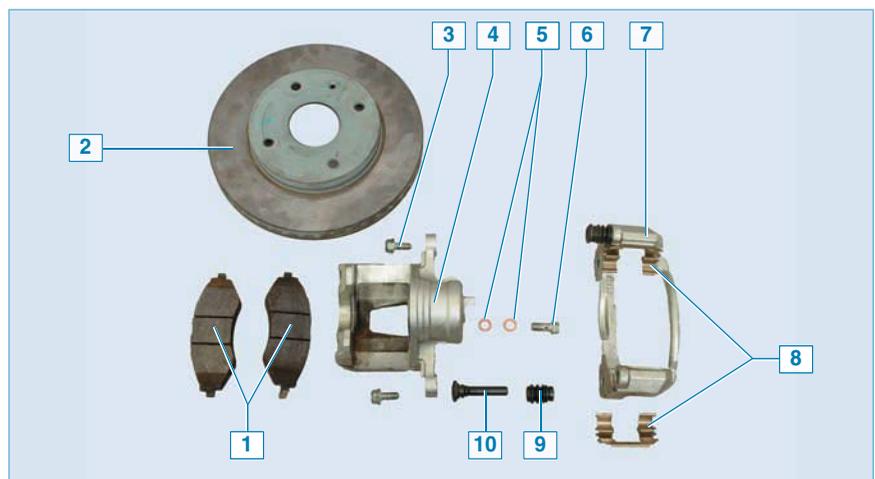
Датчик скорости переднего колеса

MIN включает сигнализатор в комбинации приборов. При нажатии педали тормоза поршни главного цилиндра перемещаются, создавая давление в гидроприводе, которое подводится по трубкам и шлангам к рабочим цилиндрам тормозных механизмов колес.

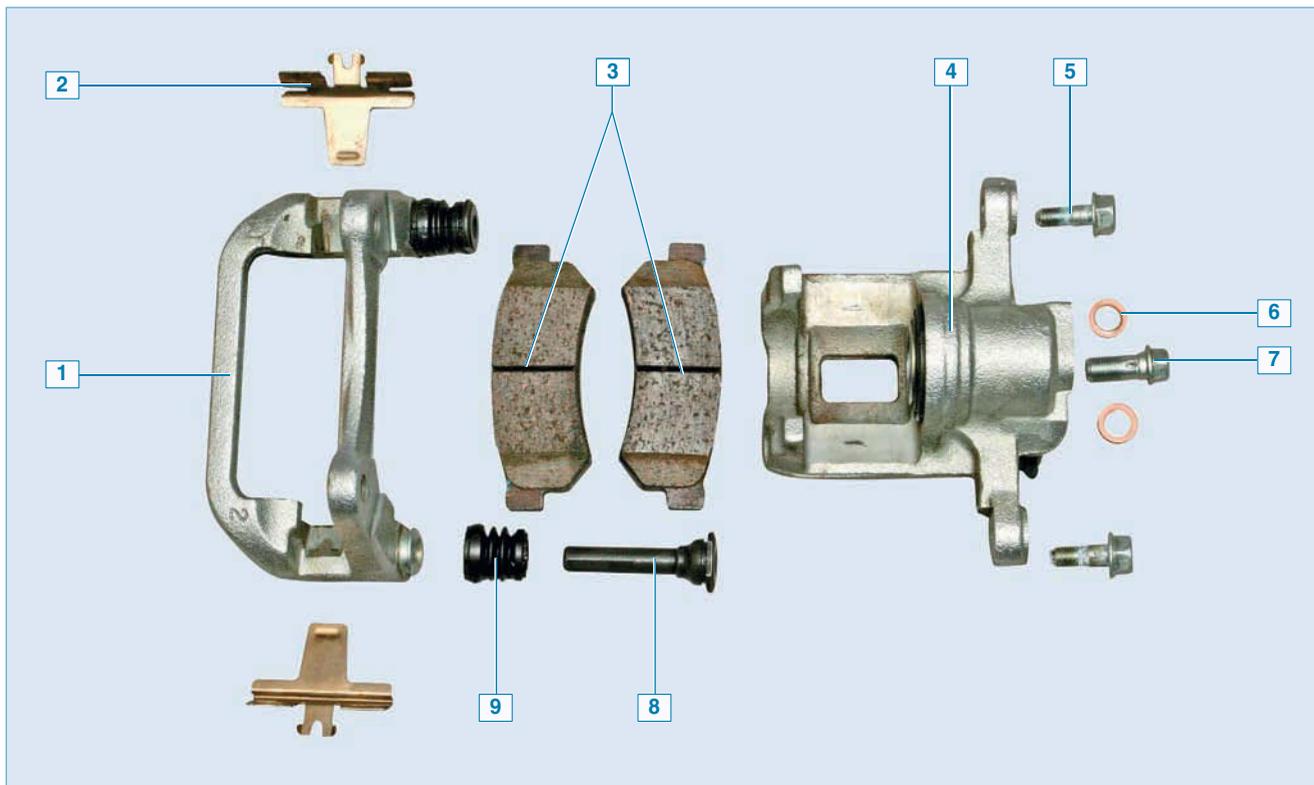
Тормозной механизм переднего колеса — дисковый, с плавающим суппортом, включающим в себя однопоршневой колесный цилиндр. Для более эффективного охлаждения тормозной диск выполнен вентилируемым.



**Педальный узел в сборе с вакуумным усилителем и главным тормозным цилиндром:** 1 — главный тормозной цилиндр; 2 — бачок гидропривода; 3 — датчик уровня тормозной жидкости; 4 — вакуумный усилитель; 5 — кронштейн педального узла; 6 — выключатель сигналов торможения; 7 — педаль тормоза



**Элементы тормозного механизма переднего колеса:** 1 — тормозные колодки; 2 — диск тормозного механизма; 3 — болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 4 — суппорт; 5 — медные уплотнительные шайбы; 6 — болт крепления тормозного шланга; 7 — направляющая колодок; 8 — пружинные скобы; 9 — чехол направляющего пальца; 10 — направляющий палец



**Элементы тормозного механизма заднего колеса:** 1 — направляющая колодок; 2 — пружинная скоба; 3 — тормозные колодки; 4 — суппорт; 5 — болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 6 — медная уплотнительная шайба; 7 — болт крепления тормозного шланга; 8 — направляющий палец; 9 — чехол направляющего пальца

Направляющая тормозных колодок прикреплена к поворотному кулаку, а суппорт крепится двумя болтами к направляющим пальцам, установленным в отверстиях направляющей колодок. На пальцах установлены защитные резиновые чехлы. В отверстия для пальцев направляющей колодок закладывается пластичная смазка.

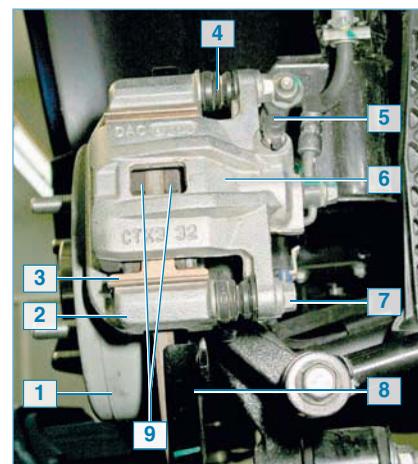
При торможении давление жидкости в гидроприводе тормозного механизма возрастает и поршень, выдвигаясь из колесного цилиндра, выполненного как одно целое с суппортом, прижимает внутреннюю тормозную колодку к тормозному диску.

Затем суппорт (за счет перемещения направляющих пальцев в отверстиях направляющей колодок) сдвигается относительно диска, прижимая к нему наружную тормозную колодку. В корпу-

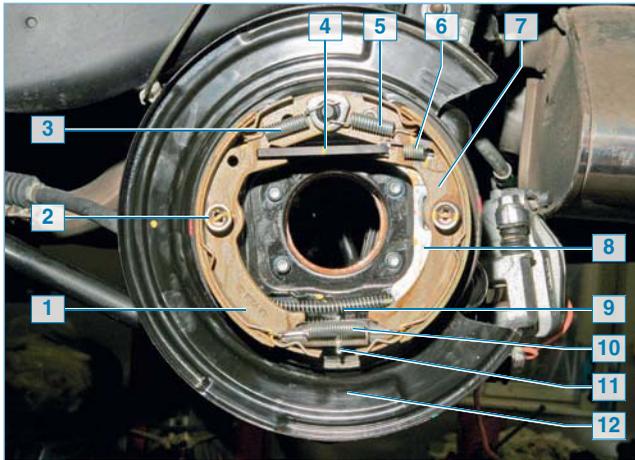
се цилиндра установлен поршень с уплотнительным резиновым кольцом. За счет упругости этого кольца между диском и колодками тормозного механизма поддерживается постоянный оптимальный зазор.

Тормозной механизм заднего колеса — дисковый, с плавающим суппортом, включающим в себя однопоршневой рабочий цилиндр. По конструкции и принципу действия тормозной механизм заднего колеса аналогичен тормозному механизму переднего колеса. Направляющая колодок прикреплена к кулаку задней подвески. Тормозной диск, в отличие от диска тормозного механизма переднего колеса, не вентилируемый.

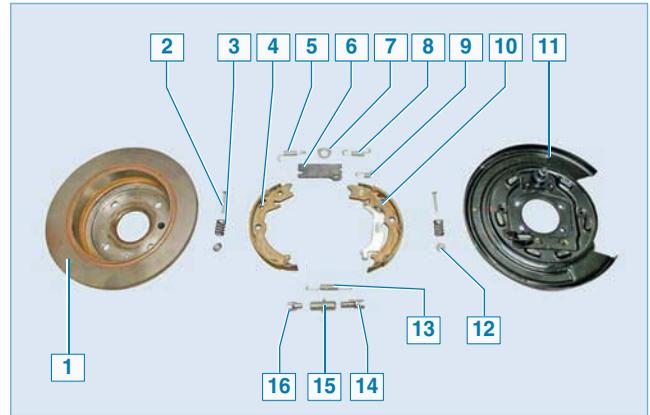
В центральной части тормозного диска расположен механизм стояночного тормоза. Механизм стояночного



**Тормозной механизм заднего колеса:** 1 — диск тормозного механизма; 2 — направляющая колодок; 3 — пружинная скоба; 4 — чехол направляющего пальца; 5 — штуцер прокачки гидропривода тормозов; 6 — суппорт; 7 — болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 8 — щит тормозного механизма; 9 — тормозные колодки



**Механизм стояночного тормоза:** 1 — передняя колодка; 2 — чашка пружины; 3 — стяжная пружина передней колодки; 4 — распорная планка; 5 — стяжная пружина задней колодки; 6 — прижимная пружина распорной планки; 7 — задняя колодка; 8 — рычаг привода стояночного тормоза; 9 — трос стояночного тормоза; 10 — нижняя стяжная пружина; 11 — регулятор зазора; 12 — щит тормозного механизма



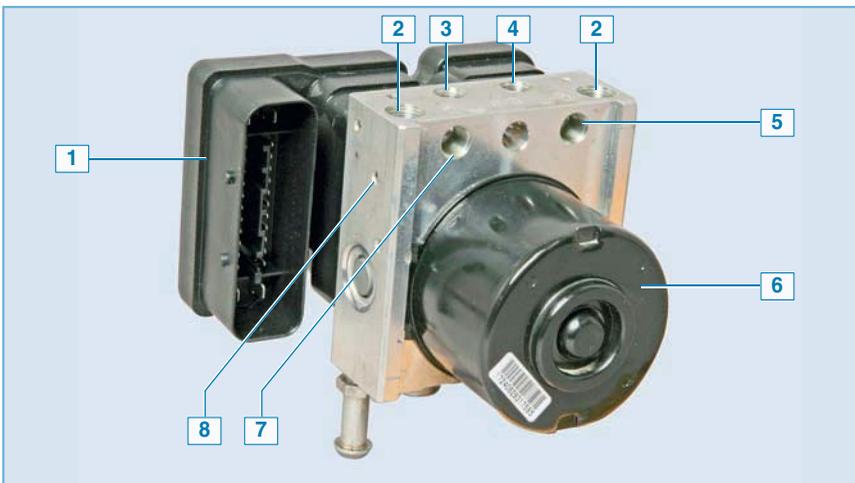
**Элементы механизма стояночного тормоза:** 1 — диск тормозного механизма; 2 — опорная стойка; 3 — прижимная пружина колодки; 4 — передняя колодка; 5 — стяжная пружина передней колодки; 6 — распорная планка; 7 — фиксирующая пластина; 8 — стяжная пружина задней колодки; 9 — прижимная пружина распорной планки; 10 — задняя колодка; 11 — щит тормозного механизма; 12 — чашка пружины; 13 — нижняя стяжная пружина; 14 — резьбовой наконечник регулятора; 15 — гайка регулятора; 16 — наконечник регулятора

тормоза барабанный, с двумя тормозными колодками. По конструкции он напоминает обычный барабанный тормозной механизм. Тормозным барабаном для него является внутренняя сторона центральной части тормозного диска. Все детали механизма стояночного тормоза закреплены на щите тормозного механизма. На задней колодке установлен рычаг привода стояночного тормоза, за который зацеплен трос стояночного тормоза. Верхние

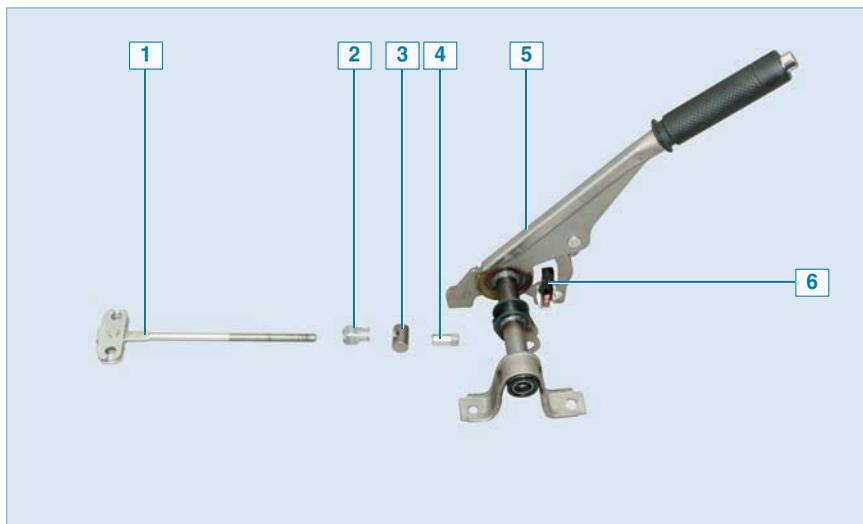
концы колодок прижимаются стяжными пружинами к распорной планке, а нижние концы — к регулятору зазора между колодками и внутренней поверхностью диска. Регулятор представляет собой распорную планку, состоящую из двух наконечников и гайки. Один наконечник резьбовой. При вращении гайки длина регулятора изменяется за счет резьбового наконечника, в результате чего регулятор разводит или сводит колодки.

Привод стояночной тормозной системы — ручной, механический, тросовый, на задние колеса. Он состоит из рычага с тягой и регулировочной гайкой, уравнивателя, двух тросов и механизмов стояночного тормоза в тормозных механизмах задних колес.

Рычаг стояночного тормоза, закрепленный между передними сиденьями на туннеле пола, соединен с двумя тросами через тягу и уравниватель. Задние наконечники тро-



**Блок ABS:** 1 — блок управления; 2 — отверстие для подсоединения трубки главного тормозного цилиндра; 3 — отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого переднего колеса; 4 — отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого переднего колеса; 5 — отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого заднего колеса; 6 — насос; 7 — отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого заднего колеса; 8 — гидравлический блок;



**Рычаг стояночного тормоза:** 1 — тяга с уравнивателем тросов; 2 — фиксатор гайки; 3 — палец тяги; 4 — регулировочная гайка; 5 — рычаг стояночного тормоза; 6 — выключатель сигнализатора включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы

сов соединены с рычагами привода стояночного тормоза, закрепленными на задних колодках.

Регулировка стояночного тормоза осуществляется вращением регулировочной гайки, расположенной на тяге с уравнивателем тросов.

Все автомобили оснащаются антиблокировочной системой тормозов (ABS). Тормозная жидкость из главного тормозного цилиндра поступает в блок ABS, а из него к тормозным механизмам всех колес. Блок ABS, закрепленный в моторном отсеке на левом лонжероне, около щитка передка, со-

стоит из гидравлического блока, модулятора, насоса и блока управления. ABS действует в зависимости от сигналов датчиков скорости вращения колес. Датчики — индуктивного типа. Датчик скорости переднего колеса установлен в отверстии поворотного кулака и закреплен винтом. Задающий диск датчика напрессован на корпус наружного шарнира привода. Датчик скорости заднего колеса встроен в ступицу заднего колеса. В случае выхода из строя датчика скорости заднего колеса необходимо заменить ступицу вместе с датчиком. При

торможении автомобиля блок управления ABS определяет начало блокировки колеса и открывает соответствующий клапан модулятора для сброса давления рабочей жидкости в канале. Клапан открывается и закрывается несколько раз в секунду, поэтому убедиться в том, что ABS работает, можно по слабому дрожанию педали тормоза в момент торможения. В ABS встроена система распределения тормозных сил (EBD), которая выполняет функцию регулятора давления в гидроприводе тормозных механизмов задних колес. Если при торможении автомобиля задние колеса начинают блокироваться, впускные клапаны тормозных механизмов задних колес в модуляторе переключаются в режим поддержания постоянного давления, препятствуя дальнейшему возрастанию давления в рабочих цилиндрах задних тормозных механизмов. При неисправности ABS тормозная система сохраняет работоспособность, но при этом возможна блокировка колес. В этом случае в память блока записывается код неисправности, который считывается с помощью специального оборудования в сервисном центре. С ABS объединена **антипробуксовочная система (TCS)** → 4, использующая сигналы датчиков скорости вращения колес. Управляет антиблокировочной системой блок управления ABS.

?

## Справка

### 1 Диагональное разделение контуров

Повышает безопасность эксплуатации. Один из контуров рабочей тормозной системы обеспечивает работу тормозных механизмов левого переднего и правого заднего колес, а другой — правого переднего и левого заднего колес.

### 2 Вакуумный усилитель тормозов

Предназначен для снижения усилия, которое необходимо приложить к педали тормоза при торможении автомобиля, за счет использования разрежения во впускном трубопроводе работающего двигателя.

### 3 Датчик уровня жидкости

Представляет собой геркон, контакты которого замыкаются под действием магнита в поплавке, находящимся в бачке. При снижении уровня жидкости поплавок опускается, и приближение магнита замыкает контакты.

### 4 Антипробуксовочная система

Электронная система, которая обеспечивает постоянное сцепление ведущих колес на скользком покрытии. Если одно из ведущих колес находится на скользком покрытии, и оно начинает пробуксовывать, то по сигналу

датчика скорости колеса система определяет пробуксовку и подтормаживает колесо до момента конца пробуксовки, затем растормаживает его. Если колесо снова начинает пробуксовывать, то цикл повторяется до тех пор, пока не исчезнет пробуксовка.

## Замена колодок тормозных механизмов передних колес



Замену колодок проводим в случае предельно допустимого износа их накладок — минимальная толщина колодки, включая ее основание, должна быть не менее 7 мм. Колодки также необходимо заменить при замене диска тормозного механизма, замазливании накладок или наличии на них глубоких борозд, трещин и сколов, а также в случае отслоения накладок от основания колодок.

Внутренние колодки снабжены акустическими индикаторами износа, которые начинают издавать скрежет во время торможения, когда износ колодки приближается к предельному. Если во время торможения автомобиля раздается скрежет, значит, пора менять колодки.



**Колодки тормозных механизмов передних колес необходимо заменять только комплектом — все четыре колодки тормозных механизмов. Замена колодок только одного тормозного механизма может привести к уводу автомобиля в сторону при торможении.**

Если уровень жидкости в бачке гидروпривода тормозов находится на отметке MAX, то перед установкой новых колодок шприцем или резиновой грушей откачиваем из бачка часть жидкости, чтобы при утапливании поршня в рабочий цилиндр тормозного механизма жидкость не вытекала из-под крышки бачка. Снимаем переднее колесо.

Вставив монтажную лопатку или отвертку с широким лезвием между направляющей колодок и суппортом и опираясь ею на направляющую...



...сдвигаем суппорт, утапливая поршень в цилиндр.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем нижний болт крепления суппорта к направляющему пальцу.



Приподнимаем суппорт, поворачивая его вокруг оси верхнего направляющего пальца.



Вынимаем тормозные колодки из их направляющей.



Снимаем две пружинные скобы колодок.

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии посадочные места колодок в их направляющей.

Перед установкой новых колодок проверяем состояние защитных чехлов направляющих пальцев. Порванный или потерявший эластичность чехол заменяем.

Для этого...



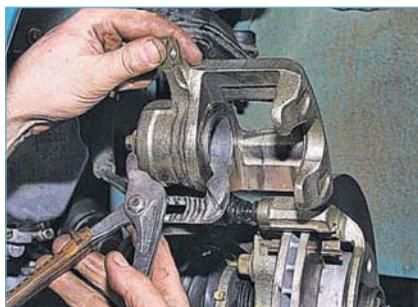
...вынимаем палец из отверстия направляющей колодок...



...и чехол.

Перед установкой пальца вкладываем немного пластичной смазки в отверстие направляющей колодок и наносим тонкий слой смазки на поверхность пальца.

Перед установкой новых тормозных колодок необходимо максимально переместить поршень внутрь цилиндра.



**Для этого раздвижными пассатижами утапливаем поршень в цилиндр.**

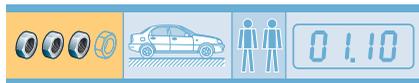
Устанавливаем новые тормозные колодки в направляющую колодок и опускаем суппорт.

Аналогично заменяем колодки на другой стороне автомобиля.

После замены колодок несколько раз нажимаем педаль тормоза для установки зазоров между колодками и дисками. Проверяем уровень жидкости в бачке и при необходимости доводим его до нормы.

В процессе эксплуатации поверхность диска тормозного механизма становится неровной, в результате чего площадь соприкосновения новых, еще не приработавшихся колодок с диском уменьшается. Поэтому в течение первых 100 км пробега после замены колодок, пока новые колодки не приработались, соблюдайте осторожность, так как тормозной путь автомобиля может увеличиться.

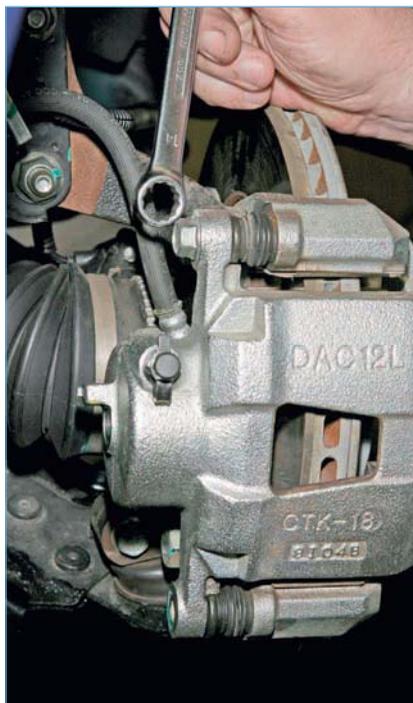
## Замена защитных чехлов и уплотнительных колец поршней тормозных цилиндров переднего и заднего колес



Защитный чехол поршня заменяем при его повреждении — трещинах, разрывах резины или потере эластичности чехла.

Уплотнительное кольцо заменяем при наличии следов течи тормозной жидкости в тормозном механизме. Замену чехла и уплотнительного кольца показываем на тормозном цилиндре переднего колеса. Чехол и уплотнительное кольцо на тормозном цилиндре заднего колеса заменяются аналогично.

Снимаем переднее колесо. Отсоединяем от суппорта нижний наконечник тормозного шланга (см. «Замена шланга тормозного механизма переднего колеса», с. 233). Снимаем тормозные колодки (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 225).



Накидным ключом «на 14» отворачиваем верхний болт крепления суппорта к направляющему пальцу...



...и снимаем суппорт.



**Извлекаем поршень из суппорта.**

Для извлечения поршня можно подать сжатый воздух от шинного насоса через отверстие в суппорте.



**Извлекаем из суппорта защитный чехол.**



**Поддеваем отверткой уплотнительное кольцо...**



**...и вынимаем кольцо из суппорта.**

Устанавливаем новое уплотнительное кольцо. Новый защитный чехол вставляем в канавку суппорта. Наносим на рабочую поверхность уплотнительного кольца и поверхность поршня тормозную жидкость. Для установки поршня зажимаем суппорт

в тисках с накладками губок из мягкого металла. Для того, чтобы надеть защитный чехол на поршень, присоединяем шланг шинного насоса или компрессора к отверстию суппорта. Подаем воздух в цилиндр и подводим к кромке чехла днище поршня, центрируя его относительно чехла.



Под действием давления воздуха чехол расправляется и надевается на поршень, вставляемый в цилиндр.

При отсутствии насоса для надевания чехла на поршень потребуется помощник, который должен за кромку приподнять чехол (вставленный в канавку суппорта) и растянуть его так, чтобы внутрь можно было вставить поршень.

Надев чехол, центрируем поршень...



...и, надавливая на него деревянным брусом, утапливаем поршень в суппорт.

Собираем тормозной механизм в обратной последовательности. Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 61).

## Замена колодок тормозных механизмов задних колес



Замену колодок проводим в случае предельно допустимого износа их накладок — минимальная толщина накладки должна быть не менее 2 мм. Колодки также необходимо заменить при замене диска тормозного механизма, замасливания накладок, наличии на них глубоких борозд и сколов или в случае отслоения накладок от основания колодок.



**Колодки тормозных механизмов задних колес необходимо заменять только комплектом — все четыре колодки. Замена колодок только одного тормозного механизма может привести к уводу автомобиля в сторону при торможении.**

Замену колодок показываем на левом заднем колесе. Снимаем колесо. Вставив монтажную лопатку или отвертку с широким лезвием между направляющей колодок и суппортом и опираясь ею на направляющую...



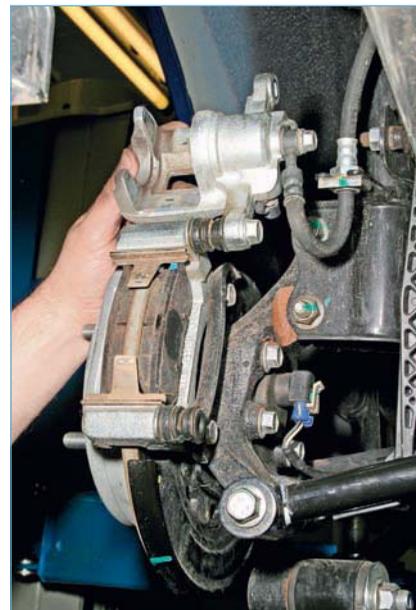
...сдвигаем суппорт, утапливая поршень в цилиндр.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем нижний болт крепления суппорта к направляющему пальцу.



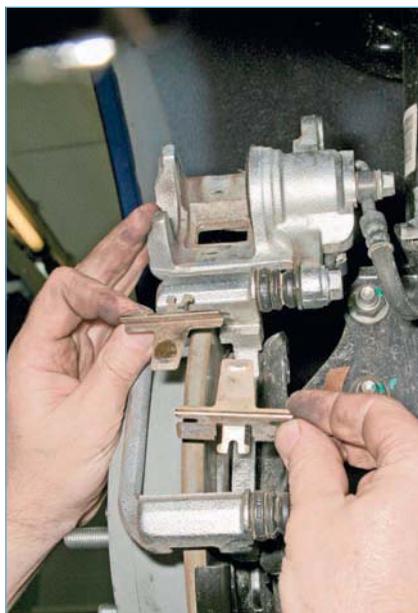
Отверткой поддеваем суппорт...



...и поднимаем суппорт, поворачивая его вокруг оси верхнего направляющего пальца.



Вынимаем тормозные колодки из их направляющей.



Снимаем две пружинные скобы колодок.

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии посадочные места колодок в их направляющей. Перед установкой новых колодок проверяем состояние защитных чехлов направляющих пальцев. Порванный или потерявший эластичность чехол заменяем. Для этого...



...вынимаем направляющий палец с чехлом из отверстия направляющей колодок.



Снимаем защитный чехол с направляющего пальца.

Перед установкой пальца вкладываем немного пластичной смазки в отверстие направляющей колодок и наносим тонкий слой смазки на поверхность пальца.

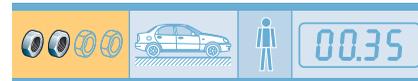
Перед установкой новых тормозных колодок максимально перемещаем поршень внутрь цилиндра, так же как при замене колодок тормозного механизма переднего колеса (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 225).

Устанавливаем новые тормозные колодки в направляющую колодок и опускаем суппорт. Аналогично заменяем колодки на правом заднем колесе.

После замены колодок несколько раз нажимаем педаль тормоза для установки зазоров между колодками и дисками. Проверяем уровень жидкости в бачке и при необходимости доводим до нормы.

В процессе эксплуатации поверхность тормозного диска становится неровной, в результате чего площадь соприкосновения новых, еще неприработавшихся колодок с диском мала. Поэтому в течение первых 100 км пробега после замены колодок, пока новые колодки не приработались, соблюдайте осторожность, так как тормозной путь автомобиля может увеличиться.

## Снятие диска тормозного механизма переднего колеса



Работу проводим при замене диска, а также при демонтаже ступицы колеса или поворотного кулака.

Толщина тормозного диска должна быть не меньше 22,0 мм. Если на диске тормозного механизма имеются трещины, риски глубиной более 0,4 мм, волнистость или другие повреждения, его необходимо заменить.

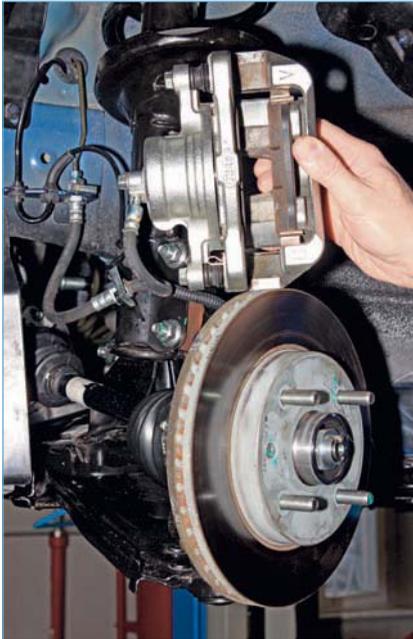


**Диски тормозных механизмов передних колес следует заменять парой, при этом необходимо заменить и тормозные колодки.**

Снимаем переднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Поворачиваем рулевое колесо до предела в ту сторону, на которой демонтируется диск.



Накидным ключом «на 19» отворачиваем два болта крепления направляющей колодок к поворотному кулаку.



Снимаем с тормозного диска направляющую колодок с суппортом в сборе (не отсоединяя от суппорта тормозной шланг)...



...и подвязываем узел на шнуре к пружине амортизаторной стойки так, чтобы тормозной шланг не был натянут.

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии головку винта крепления диска тормозного механизма к ступице переднего колеса.



Ударной крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления диска тормозного механизма к ступице переднего колеса...



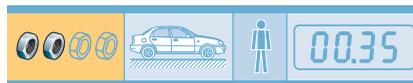
...и снимаем диск со ступицы.



На внутренней стороне диска указана минимальная допустимая толщина диска (22 мм).

Устанавливаем диск тормозного механизма переднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие диска тормозного механизма заднего колеса



Работу проводим при замене диска, колодок механизма стояночного тормоза, а также при снятии ступицы заднего колеса.

Толщина тормозного диска должна быть не меньше 8,0 мм.

Если на диске тормозного механизма имеются трещины, риски глубиной более 0,4 мм, волнистость или другие повреждения, его необходимо заменить.



**Диски тормозных механизмов задних колес следует заменять парой, при этом необходимо заменить и тормозные колодки.**

Снимаем заднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем два болта крепления направляющей колодок к кулаку.



Снимаем направляющую колодок в сборе с суппортом.

Привязываем направляющую колодок с суппортом проволокой или шнуром к пружине задней подвески так, чтобы тормозной шланг не был натянут.

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии головку винта крепления диска тормозного механизма к ступице заднего колеса.



Ударной крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления диска тормозного механизма к ступице переднего колеса...



...и снимаем диск со ступицы.

На внутренней стороне диска указана минимальная допустимая толщина диска.

Устанавливаем диск тормозного механизма заднего колеса в обратной последовательности.

## Замена колодок механизмов стояночного тормоза



Замену колодок проводим в случае замасливания их накладок, наличии на них сколов или в случае отслоения накладок от основания колодок. Показываем замену колодок на левом заднем колесе. Колодки на правом заднем колесе заменяем аналогично.

Рычаг стояночного тормоза переводим в крайнее нижнее положение.

Снимаем диск тормозного механизма заднего колеса (см. «Снятие диска тормозного механизма заднего колеса», с. 229).



Поддев отверткой, снимаем стяжные пружины передней и задней колодок.



Снимаем фиксирующую пластину.



Поддев отверткой, снимаем нижнюю стяжную пружину.



Снимаем регулятор зазора.



Нажав трубкой подходящего диаметра на чашку пружины опорной стойки, поворачиваем ее на 90° и снимаем чашку и пружину.



Вынимаем опорную стойку из отверстия щита тормозного механизма.



Отводим заднюю колодку от щита тормозного механизма и снимаем распорную планку.



Отсоединяем наконечник троса стояночного тормоза от рычага привода...



...и снимаем заднюю колодку.

Сняв опорную стойку, снимаем переднюю колодку.

Перед установкой новых колодок очищаем резьбу наконечника и гайки регулятора и наносим на резьбу тонкий слой пластичной смазки.

Устанавливаем новые колодки в обратной последовательности.

Регулируем зазор между колодками и цилиндрической поверхностью тормозного диска.

Для этого...



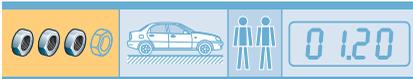
...вращая отверткой гайку регулятора...



...выставляем расстояние между наружными поверхностями колодок 167,6–167,8 мм

Устанавливаем диск и направляющую колодок с суппортом. Регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза», с. 62).

## Снятие главного тормозного цилиндра



Работу проводим при замене главного тормозного цилиндра и снятии вакуумного усилителя тормозов.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от датчика уровня тормозной жидкости. Отвернув крышку бачка, снимаем ее и резиновой грушей отбираем жидкость из бачка.



Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода жидкости к главному цилиндру сцепления и сдвигаем хомут по шлангу.



Отсоединяем шланг от штуцера бачка.



Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок, отворачиваем штуцеры трубок...



...и отводим трубки от главного тормозного цилиндра.



Головкой «на 13» отворачиваем две гайки крепления цилиндра к вакуумному усилителю тормозов...



...и снимаем главный тормозной цилиндр в сборе с бачком гидропривода. Заменить датчик уровня тормозной жидкости и бачок гидропривода можно на автомобиле, не демонтируя главный тормозной цилиндр. Для наглядности показываем эти операции на снятом главном тормозном цилиндре.



Снимаем уплотнительное кольцо.



Отверткой выталкиваем датчик уровня тормозной жидкости...



...и вынимаем датчик из отверстия бачка.



Отверткой освобождаем фиксатор колодки...



...и сдвинув ее, снимаем колодку проводов датчика с бачка.



Снимаем бачок, преодолевая сопротивление резиновых соединительных втулок.



Сжимаем пальцами верхний край втулки и вынимаем ее из отверстия главного тормозного цилиндра.

Аналогично вынимаем другую соединительную втулку.

Устанавливаем главный тормозной цилиндр в обратной последовательности.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 61).

## Снятие вакуумного усилителя тормозов



Вакуумный усилитель тормозов снимаем для замены в случае его выхода из строя.

Отсоединяем колодку проводов от датчика уровня рабочей жидкости (см. «Снятие главного тормозного цилиндра», с. 231).



Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода разрежения к штуцеру усилителя и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем шланг со штуцера усилителя.

Отсоединяем от штуцера главного тормозного цилиндра шланг подвода жидкости к главному цилиндру сцепления и отворачиваем штуцеры двух

тормозных трубок (см. «Снятие главного тормозного цилиндра», с. 231).

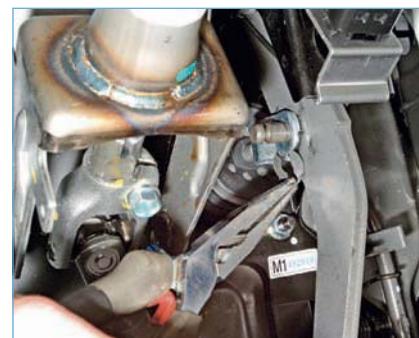
Ослабив затяжку штуцеров крепления этих трубок к гидравлическому блоку ABS (см. «Снятие блока ABS», с. 236)...



...отводим трубки в сторону от главного цилиндра.

В салоне автомобиля снимаем защитный кожух (см. «Снятие панели приборов», с. 300).

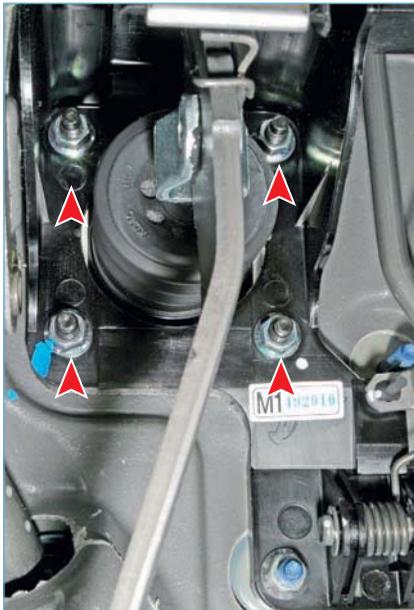
Под панелью приборов...



...пассатижами снимаем пружинный фиксатор пальца крепления вилки толкателя вакуумного усилителя к педали тормоза.



Вынимаем палец из отверстий педали и вилки толкателя.

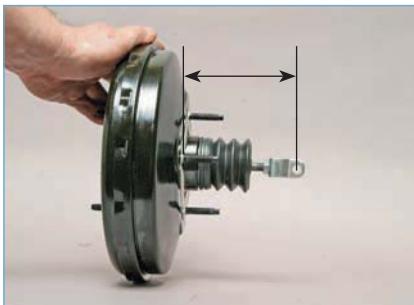


Головкой «на 12» отворачиваем четыре гайки крепления вакуумного усилителя.



Выводим толкатель усилителя из отверстия щитка передка...

...и извлекаем вакуумный усилитель из моторного отсека.



Проверяем размер между осью отверстий вилки толкателя и привалочной поверхностью вакуумного усилителя, который должен составлять 120 мм.

Для получения нужного размера...



...ключом «на 14» отворачиваем контргайку, удерживая бородком вилку толкателя.

Вращением вилки добиваемся получения нужного размера, после чего затягиваем контргайку. Устанавливаем вакуумный усилитель тормозов в обратной последовательности. Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 61).

## Замена шланга тормозного механизма переднего колеса



Тормозной шланг заменяем при наличии на нем механических дефектов — потертостей, трещин или разрывов, а также в случае обнаружения течи тормозной жидкости через шланг или при появлении вздутий резины при нажатии педали тормоза. После пробега свыше 120 тыс. км или 5 лет эксплуатации автомобиля (в зависимости от того, что наступит раньше) желательно провести принудительную замену шлангов обоих тормозных механизмов передних колес.

Снимаем переднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Извлекаем втулку провода датчика скорости из отверстия в кронштейне брызговика. Перед выворачиванием штуцера тормозной трубки из верхнего наконечника шланга металлической щеткой очи-

щаем место их соединения от грязи и коррозии и наносим на него проникающую жидкость.



Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок ослабляем затяжку крепления штуцера тормозной трубки к верхнему наконечнику шланга, удерживая наконечник ключом «на 19».



Опираясь отверткой на наконечник шланга, сдвигаем стопорную скобу крепления наконечника к кронштейну брызговика...



...и снимаем скобу.

Вывернув штуцер тормозной трубки из верхнего наконечника шланга...

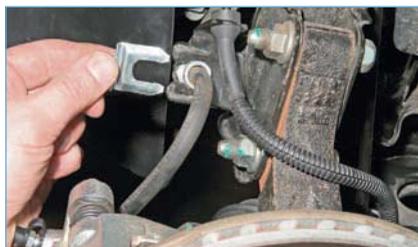


...выводим наконечник из отверстия в кронштейне брызговика.

Во избежание утечки тормозной жидкости надеваем на конец трубки защитный колпачок штуцера прокачки.



Опираясь отверткой на муфту шланга, сдвигаем стопорную скобу крепления муфты к кронштейну стойки передней подвески...



...и снимаем скобу.

Выводим муфту шланга из отверстия в кронштейне амортизаторной стойки.



Накидным ключом «на 12» отворачиваем болт-штуцер крепления нижнего наконечника шланга к суппорту.



Снимаем с болта-штуцера медную шайбу и вынимаем из отверстия

в наконечнике шланга болт-штуцер с другой медной шайбой.

Устанавливаем шланг тормозного механизма переднего колеса в обратной последовательности, заменив две медные шайбы.

При установке муфты шланга в отверстие кронштейна амортизаторной стойки...



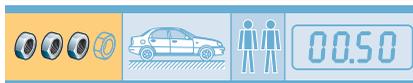
...лыски на муфте должны совпасть...



...с лыской в отверстии кронштейна. Аналогично лыска на верхнем наконечнике шланга должна совпасть с лыской в отверстии кронштейна брызговика.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 61).

## Замена шланга тормозного механизма заднего колеса



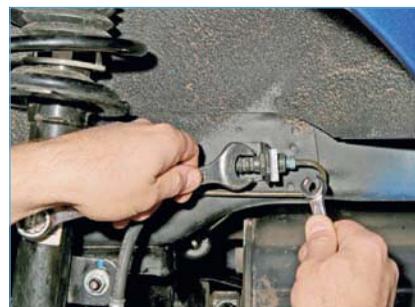
Тормозной шланг заменяем при наличии на нем механических дефектов — потертостей, трещин или разрывов, а также в случае обнаружения течи тормозной жидкости через шланг или при появлении

вздутий резины при нажатии педали тормоза. После пробега свыше 120 тыс. км или 5 лет эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше) желательно провести принудительную замену шлангов тормозных механизмов.

Показываем замену шланга тормозного механизма левого заднего колеса.

Аналогично меняем шланг тормозного механизма правого заднего колеса, предварительно сняв кожух наливной трубы топливного бака (см. «Снятие наливной трубы», с. 141).

Перед выворачиванием штуцера тормозной трубки из верхнего наконечника шланга металлической щеткой очищаем место их соединения от грязи и коррозии и наносим на них проникающую жидкость.



Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок ослабляем затяжку штуцера крепления тормозной трубки к верхнему наконечнику шланга, удерживая наконечник ключом «на 19».



Пассатижами снимаем стопорную скобу крепления верхнего наконечника шланга к кронштейну кузова. Отвернув штуцер тормозной трубки...



...выводим наконечник шланга из отверстия кронштейна.

При этом лыска, выполненная на наконечнике, должна совпасть с лыской отверстия в кронштейне.



Для предотвращения утечки тормозной жидкости надеваем на конец тормозной трубки колпачок штуцера прокачки тормозного механизма.



Пассатижами снимаем стопорную скобу крепления муфты тормозного шланга к кронштейну амортизаторной стойки.

Совместив лыску муфты шланга с лыской отверстия в кронштейне, выводим муфту вверх из отверстия...



...и вынимаем шланг через прорезь кронштейна.



Накидным ключом «на 12» отворачиваем болт-штуцер крепления нижнего наконечника шланга к суппорту.



Снимаем с болта-штуцера медную шайбу и вынимаем болт-штуцер с другой медной шайбой из отверстия в наконечнике шланга.

Устанавливаем шланг тормозного механизма заднего колеса в обратной последовательности. После установки прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 61).

## Снятие элементов стояночной тормозной системы



Тросы стояночного тормоза заменяем при их обрыве, вытягивании или заедании внутри оболочек, когда регулировкой стояночного тормоза не удастся добиться удержания автомобиля в неподвижном состоянии на уклоне до 23% включительно. Рычаг стояночного тормоза снимаем для его замены.

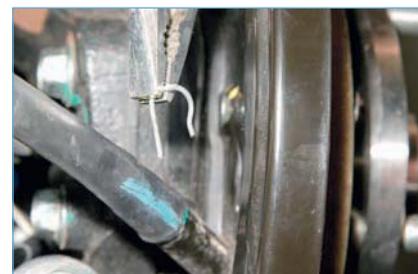
Следует одновременно проводить замену обоих тросов. Показываем замену левого троса.

Рычаг стояночного тормоза переводим в крайнее нижнее положение.

Снимаем заднюю колодку механизма стояночного тормоза и отсоединяем от нее трос (см. «Замена колодок механизмов стояночного тормоза», с. 230).



С внутренней стороны щита тормозного механизма наконечник оболочки троса закреплен фиксирующей скобой.



Пассатижами снимаем фиксирующую скобу.



Головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления кронштейнов троса.



Вынимаем трос из держателя на узове.



Вынимаем трос из направляющей трубки щита тормозного механизма.



Выводим передний наконечник оболочки троса из направляющей втулки, приваренной к кронштейну днища кузова.



Выводим передний наконечник троса из прорези уравнителя...  
...и снимаем трос.

Аналогично снимаем правый трос стояночного троса.

Установку тросов выполняем в обратной последовательности. Обратите внимание, что тросы перед направляющими втулками перекрещиваются.

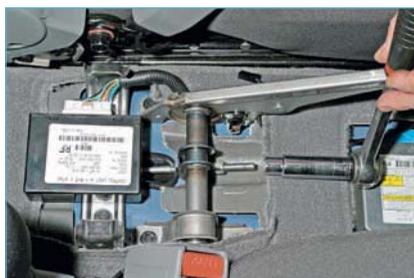
После замены тросов регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза», с. 62).

Для снятия рычага стояночного тормоза снимаем заднюю часть облицовки туннеля пола (см. «Снятие задней части облицовки туннеля пола», с. 298).



Отсоединяем колодку проводов от выключателя сигнализатора стояночного тормоза.

Рычаг стояночного тормоза переводим в крайнее нижнее положение.



Высокой головкой «на 12» отворачиваем регулировочную гайку.

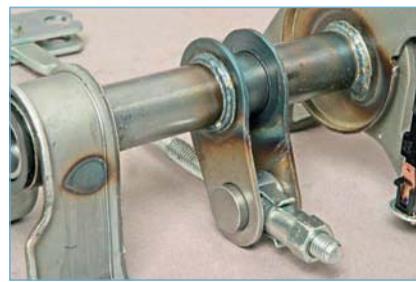


Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления рычага к кузову.



Снимаем рычаг стояночного тормоза.

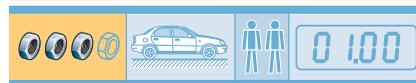
Устанавливаем рычаг стояночного тормоза в обратной последовательности.



При заворачивании регулировочной гайки ее цилиндрическая часть должна войти в фиксатор (для наглядности показано на снятом рычаге).

Регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза», с. 62).

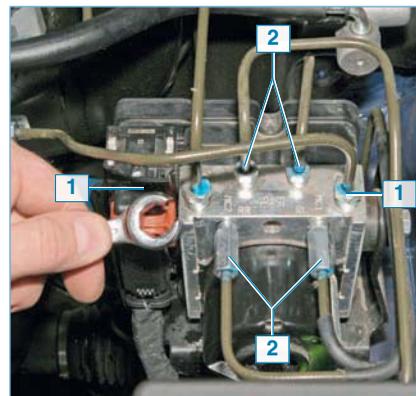
## Снятие блока ABS



Блок ABS снимаем для замены при выходе его из строя.

Снимаем расширительный бачок, не отсоединяя от него шланги (см. «Снятие расширительного бачка», с. 150), и отводим бачок в сторону.

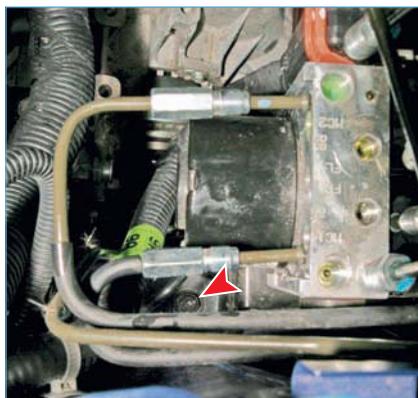
Перед снятием блока помечаем расположение на нем тормозных трубок. В моторном отсеке с левой стороны...



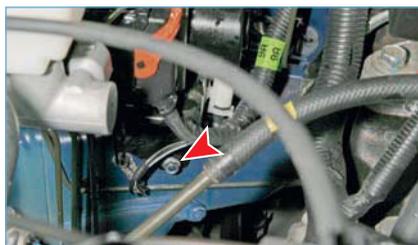
...специальным ключом «на 12» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцеры двух тормозных трубок 1, а ключом «на 10» штуцеры четырех трубок 2...



...и отводим трубки от гидравлического блока.



Головкой «на 12» отворачиваем болт...



...и гайку крепления кронштейна блока ABS к кузову.

Снимаем блок ABS со шпильки.



Поддев отверткой, поворачиваем фиксатор колодки жгута проводов...



...и отсоединяем колодку от блока управления.



Выводим колодку жгута проводов датчика скорости колеса из держателя на кронштейне блока ABS...



...и извлекаем блок ABS с кронштейном из моторного отсека.

Блок ABS крепится к кронштейну через две резиновые втулки. Если втулки потрескались или резина потеряла эластичность, втулки нужно заменить.



Ключом «на 12» отворачиваем болт крепления блока ABS к кронштейну...



...и разделяем блок и кронштейн.

Устанавливаем блок ABS в обратной последовательности.

После установки прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 61).

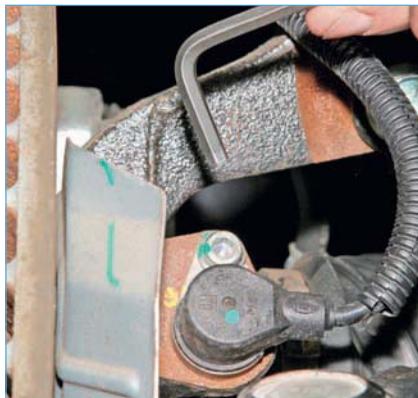
## Снятие датчиков скорости вращения колес



Показываем снятие датчиков скорости вращения передних колес, так как датчики скорости вращения задних колес встроены в ступицы задних колес и снимаются только вместе со ступицами (см. «Снятие ступицы колеса», с. 206).

Датчик скорости вращения переднего колеса снимаем для его проверки или замены при обнаружении отка-

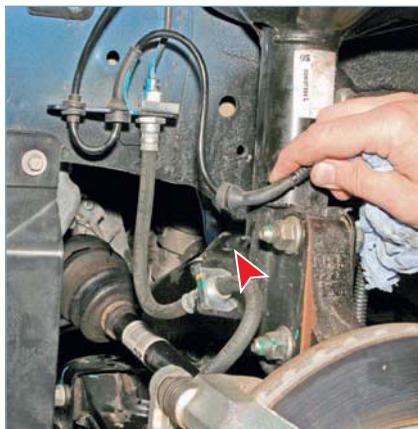
зов в работе ABS, а также при демонтаже поворотного кулака. Показываем снятие датчика левого колеса.



Шестигранником «на 5» отворачиваем винт крепления датчика.



Вынимаем датчик из отверстия поворотного кулака.



Выводим резиновую втулку жгута проводов датчика из кронштейна на амортизаторной стойке...



...и еще две втулки — из кронштейна, расположенного на брызговике. В моторном отсеке...



...отсоединяем колодку жгута проводов датчика от колодки жгута проводов.



Выводим колодку жгута проводов датчика из отверстия в кузове...

...и снимаем датчик.

Перед монтажом очищаем место установки датчика на поворотном кулаке, а также сам датчик, если он не будет заменен.

Датчик правого колеса снимаем аналогично, но для того, чтобы отсоединить колодку проводов датчика от колодки жгута проводов, нужно снять воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 137).



Колодка жгута проводов датчика скорости вращения правого переднего колеса.

Устанавливаем датчик скорости вращения переднего колеса в обратной последовательности.

# Электрооборудование

## Описание конструкции

Бортовая сеть — постоянного тока, с номинальным напряжением 12 В. Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой» — кузовом и силовым агрегатом автомобиля, которые выполняют функцию второго провода.

При неработающем двигателе включенные потребители питаются от аккумуляторной батареи, а после пуска двигателя — от генератора.

При работе генератора аккумуляторная батарея заряжается.

На автомобиле установлена необслуживаемая свинцовая стартерная аккумуляторная батарея емкостью 55 А.ч.

Генератор — синхронная электрическая машина переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и регулятором напряжения → ① (с. 246).

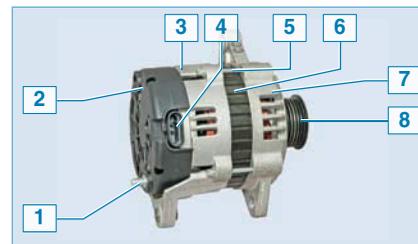
Шкив генератора приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов.

Статор и крышки генератора стянуты четырьмя винтами. Вал ротора вращается в шариковых подшипниках, установленных в крышках генератора. Подшипники закрыто-

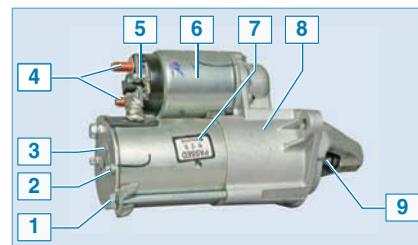
го типа, смазка, заложенная в них, рассчитана на весь срок службы генератора. Задний подшипник напрессован на вал ротора, а в крышке установлен с небольшим натягом. Передний подшипник запрессован в переднюю крышку, а на валу ротора посадка подшипника скользящая.

В статоре генератора расположена трехфазная обмотка. Вторые концы фазных обмоток припаяны к выводам выпрямительного блока, состоящего из шести кремниевых диодов (вентилей) — трех «положительных» и трех «отрицательных», запрессованных в две подковообразные алюминиевые пластины-держатели в соответствии с полярностью (положительные и отрицательные на разных пластинах). Выпрямительный блок закреплен на задней крышке генератора.

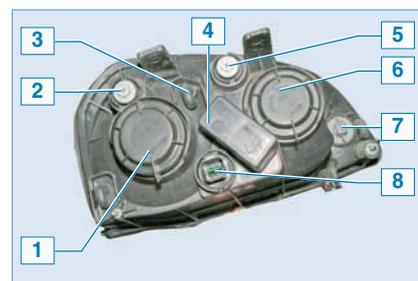
Обмотка возбуждения расположена на роторе генератора, а ее выводы припаяны к двум медным контактными кольцам на валу ротора. Питание к обмотке возбуждения подводится через две щетки, которые установлены в щеткодержателе. Щеткодержатель и регулятор напряжения закреплены на задней крышке генератора. Регулятор напряжения — неразборный узел, при выходе из строя его заменяют.



**Генератор:** 1 — вывод генератора; 2 — кожух; 3 — задняя крышка; 4 — разъем; 5 — стяжной винт; 6 — статор; 7 — передняя крышка; 8 — шкив



**Стартер:** 1 — стяжной болт; 2 — винт крепления щеткодержателя; 3 — задняя крышка; 4 — контактные болты; 5 — управляющий вывод тягового реле; 6 — тяговое реле; 7 — корпус; 8 — передняя крышка; 9 — вал привода



**Блок-фара автомобилей с кузовами седан и универсал:** 1 — крышка лампы ближнего и габаритного света; 2 — винт регулировки пучка света фары в горизонтальной плоскости; 3 — вентиляционный клапан; 4 — мотор-редуктор регулятора направления пучка света фары; 5 — винт регулировки пучка света фары в вертикальной плоскости; 6 — крышка лампы дальнего света; 7 — патрон лампы указателя поворота; 8 — электрический разъем



Аккумуляторная батарея



**«Минус» аккумуляторной батареи всегда должен подключаться к «массе» автомобиля, а «плюс» — к выводу генератора. Обратное подключение приведет к пробое диодов выпрямительного блока генератора.**

При работе генератора не следует отключать аккумуляторную батарею, так как возникающие при этом скачки напряжения могут повредить электронные компоненты схемы.

Стартер — четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, с планетарным редуктором, роликовой муфтой свободного хода и двухобмоточным тяговым реле.

К стальному корпусу стартера прикреплены постоянные магниты. Корпус и крышки стартера стянуты двумя болтами. Вал якоря вращается в подшипниках скольжения. Крутящий момент от вала якоря передается на вал привода через планетарный редуктор, состоящий из центральной и коронной (с внутренним зацеплением) шестерен и трех сателлитов на водиле (валу привода).

На валу привода установлена муфта свободного хода (обгонная муфта) → (с. 246) с приводной шестерней.

Тяговое реле служит для ввода шестерни привода в зацепление с зубчатым венцом маховика коленчатого вала двигателя и включения питания электродвигателя стартера. При повороте ключа зажигания в положение START напряжение подается на обе обмотки тягового реле (втягивающую и удерживающую). Якорь реле втягивается и перемещает рычаг привода, который передвигает муфту свободного хода с приводной шестерней по шлицам вала привода, вводя шестерню в зацепление с венцом маховика. При этом отключается втягивающая обмотка и замыкаются контакты тягового реле, включая электродвигатель стартера. После возвращения ключа в положение ON удерживающая обмотка тягового реле обесточивается и якорь реле под действием пружины возвращается в исходное положение — контакты реле размыкаются

и шестерня привода выходит из зацепления с маховиком.

Неисправное тяговое реле заменяют. Неисправность привода стартера выявляется при осмотре после разборки стартера.

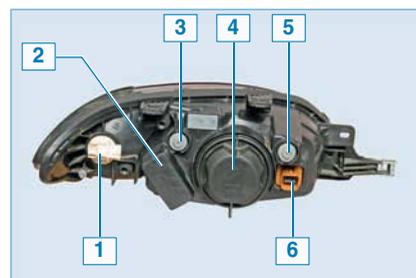
Система освещения и сигнализации включает в себя две блок-фары; противотуманные фары; боковые указатели поворотов; задние фонари; фонари освещения номерного знака; дополнительный сигнал торможения; плафоны освещения салона и багажного отделения; звуковой сигнал, а также выключатели всех этих потребителей. Блок-фары автомобилей с кузовом хэтчбек отличаются от блок-фар автомобилей с кузовами седан и универсал.

В блок-фарах автомобилей с кузовами седан и универсал установлены: галогенная лампа ближнего света, галогенная лампа дальнего света, лампа габаритного света, лампа указателя поворота (оранжевого цвета) и исполнительный механизм (мотор-редуктор) регулятора направления пучков света фар. В отличие от них, в блок-фаре хэтчбека установлена двухнитевая галогенная лампа дальнего/ближнего света.

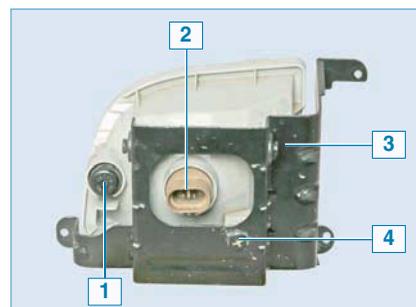
Противотуманные фары установлены в переднем бампере. В противотуманной фаре установлена галогенная лампа, направление пучка света которой регулируется винтом.

Задние фонари автомобилей со всеми тремя типами кузовов отличаются друг от друга.

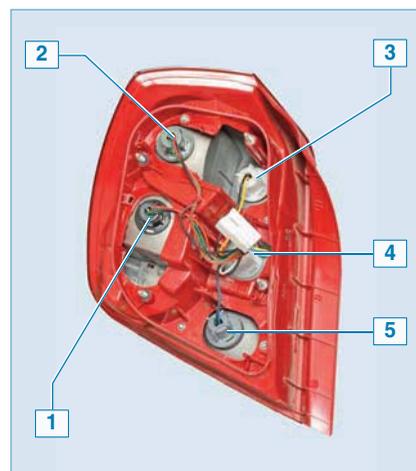
В заднем фонаре установлены лампы: двухнитевая сигнала торможения и габаритного света; указателя поворота (оранжевого цвета); противотуманного света; света заднего хода. Фонари на автомобилях с кузовами седан и универсал установлены на задних крыльях. Задние фонари автомобиля с кузовом хэтчбек состоят из двух частей: одна установлена на заднем крыле, другая — на двери багажного отделения. В фонаре седана установлены



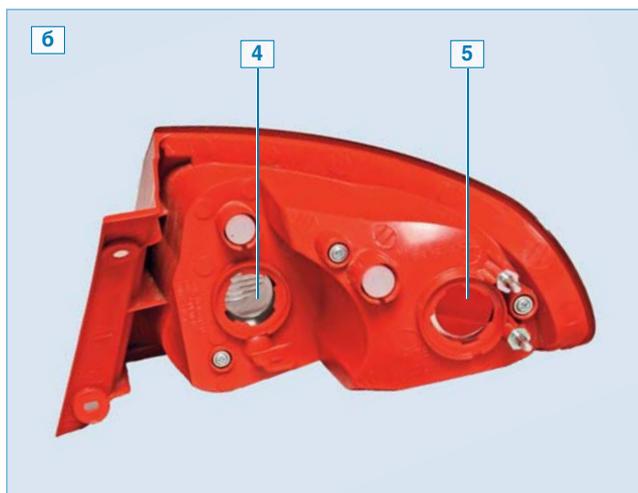
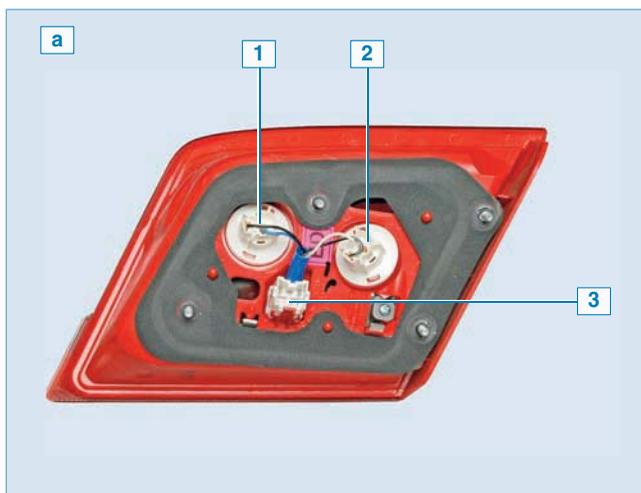
**Блок-фара автомобиля с кузовом хэтчбек:** 1 — патрон лампы указателя поворота; 2 — мотор-редуктор регулятора направления пучка света фар; 3 — винт регулировки пучка света фары в вертикальной плоскости; 4 — крышка ламп дальнего/ближнего и габаритного света; 5 — винт регулировки пучка света фары в горизонтальной плоскости; 6 — электрический разъем



**Противотуманная фара:** 1 — крышка вентиляционного отверстия; 2 — лампа фары; 3 — кронштейн фары; 4 — винт регулировки пучка света фары



**Расположение ламп в заднем фонаре автомобиля с кузовом седан:** 1 — габаритного света; 2 — сигнала торможения и габаритного света; 3 — указателя поворота; 4 — света заднего хода; 5 — противотуманного света



**Расположение ламп в заднем фанаре автомобиля с кузовом хэтчбек:** а — секция фанаря на двери багажного отделения; б — секция фанаря на крыле; 1 — противотуманного света; 2 — света заднего хода; 3 — электрический разъем; 4 — указателя поворота; 5 — сигнала торможения и габаритного света

две двухнитевые лампы (21/5 Вт): одна сигнала торможения и габаритного света, вторая — габаритного света, но в ней включается только нить 5 Вт при включении габаритного света.

Автомобиль укомплектован подушками безопасности водителя и переднего пассажира. Подушка безопасности водителя расположена на рулевом колесе. Подушка безопасности переднего пассажира установлена в панели приборов. Часть автомобилей комплектуется боковыми подушками безопасности водителя и переднего пассажира, которые установлены в спинках передних сидений со стороны дверей. Блок управления подушками безопасности расположен в салоне автомобиля под облицовкой туннеля пола между передними сиденьями. Этот блок управляет также преднатяжителями ремней безопасности водителя и переднего пассажира.

Для электрического соединения подушки безопасности, выключателей звукового сигнала и блока управления головным устройством системы звуковоспроизведения со жгутом проводов панели приборов вместо обычного скользящего контак-

та (во избежание искрообразования и непреднамеренного срабатывания подушки) применено барабанное устройство со спиральным кабелем, работающее по принципу рулетки. Барабанное устройство прикреплено к соединителю подрулевых переключателей. В цилиндрическом пластмассовом корпусе устройства спирально уложены несколько витков металлопластиковой ленты, которая является электрическим проводником. Один конец ленты, через провода с колодками соединяется со жгутом проводов панели приборов. Другой конец ленты соединен проводами с колодками с подушкой безопасности, блоком управления головным устройством системы звуковоспроизведения и выключателями звукового сигнала. Поводок барабана входит в отверстие ступицы рулевого колеса. При вращении колеса за поводок поворачивает барабан, а с ним и ленту, которая располагается в цилиндрическом корпусе либо на большем, либо на меньшем радиусе.

От своего среднего положения барабан может поворачиваться в каждую сторону до упора на 3,25 оборота. Это предотвра-



**Расположение ламп в заднем фанаре автомобиля с кузовом универсал:** 1 — сигнала торможения и габаритного света; 2 — указателя поворота; 3 — света заднего хода; 4 — противотуманного света



Подушка безопасности водителя

щает обрыв ленты при вращении рулевого колеса от нейтрального положения до упора в каждую сторону.



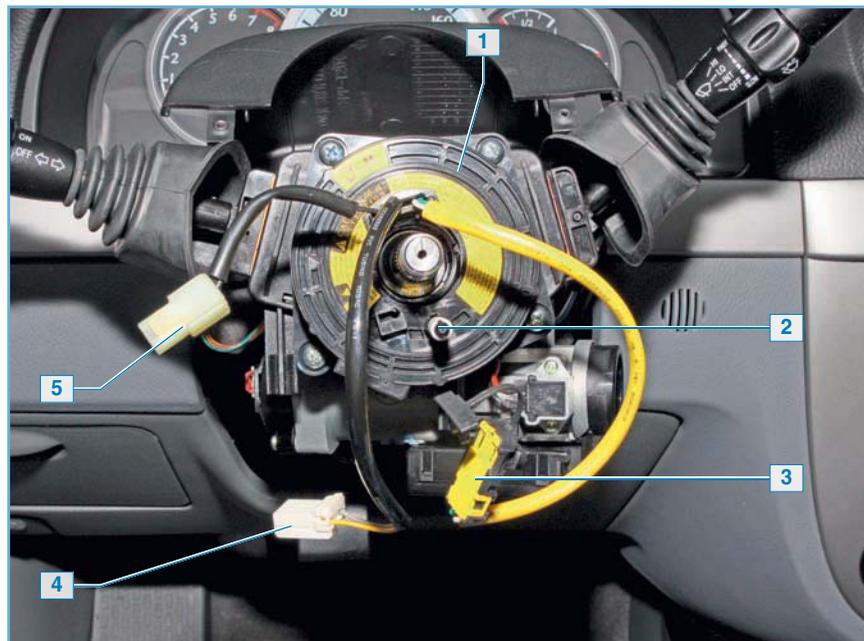
**Перед установкой рулевого колеса необходимо установить барабан устройства в среднее положение, при этом поводок должен быть расположен снизу.**

Замки всех дверей блокируются электроприводами. Снятие электроприводов замков дверей показано в гл. «Кузов» (с. 278).

В зависимости от комплектации автомобиль может быть оборудован электростеклоподъемниками только передних дверей, либо всех дверей. Снятие электростеклоподъемников показано в гл. «Кузов» (с. 278).

Мотор-редуктор стеклоподъемника состоит из червячного редуктора и реверсивного электродвигателя постоянного тока. На выходном валу редуктора установлен барабан с тросом. На тросе закреплен ползун, перемещающийся по направляющей. К ползуну двумя винтами крепятся держатели стекла.

Очиститель ветрового стекла установлен под облицовкой ветрового окна. Электродвигатель очистителя трехщеточный, двухскоростной,

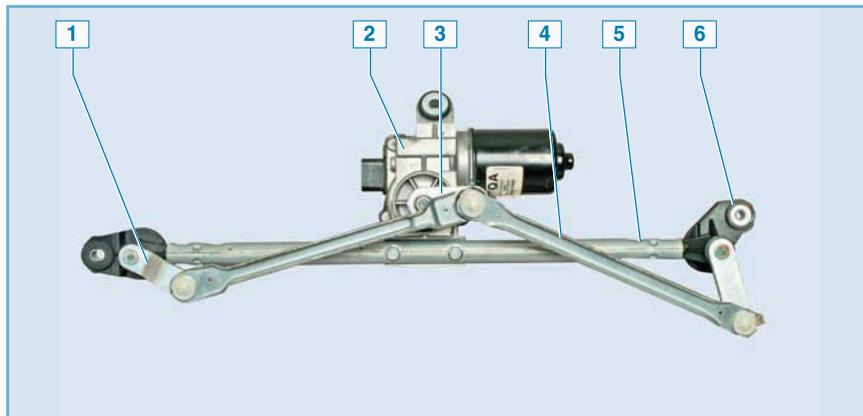


**Барабанное устройство со спиральным кабелем:** 1 — корпус барабанного устройства; 2 — поводок барабанного устройства; 3 — колодка проводов подушки безопасности; 4 — колодка проводов блока управления головным устройством системы звуковоспроизведения; 5 — колодка проводов выключателей звукового сигнала.

с возбуждением от постоянных магнитов.

Омыватель ветрового стекла состоит из полиэтиленового бачка с электрическим насосом, форсунок на капоте и соединительных шлангов. Бачок омывателя расположен за левым передним крылом. Заливная горловина бачка выведена в моторный отсек.

Автомобили с кузовами хэтчбек и универсал комплектуются очистителем и омывателем стекла двери багажного отделения. Очиститель установлен внутри двери багажного отделения. Электродвигатель очистителя двухщеточный с возбуждением от постоянных магнитов.



**Очиститель ветрового стекла:** 1 — рычаг вала; 2 — мотор-редуктор; 3 — кривошип; 4 — тяга; 5 — кронштейн; 6 — опора вала



**Электростеклоподъемник:** 1 — ползун; 2 — направляющая; 3 — трос; 4 — мотор-редуктор

**ПРЕДОХРАНИТЕЛИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ**

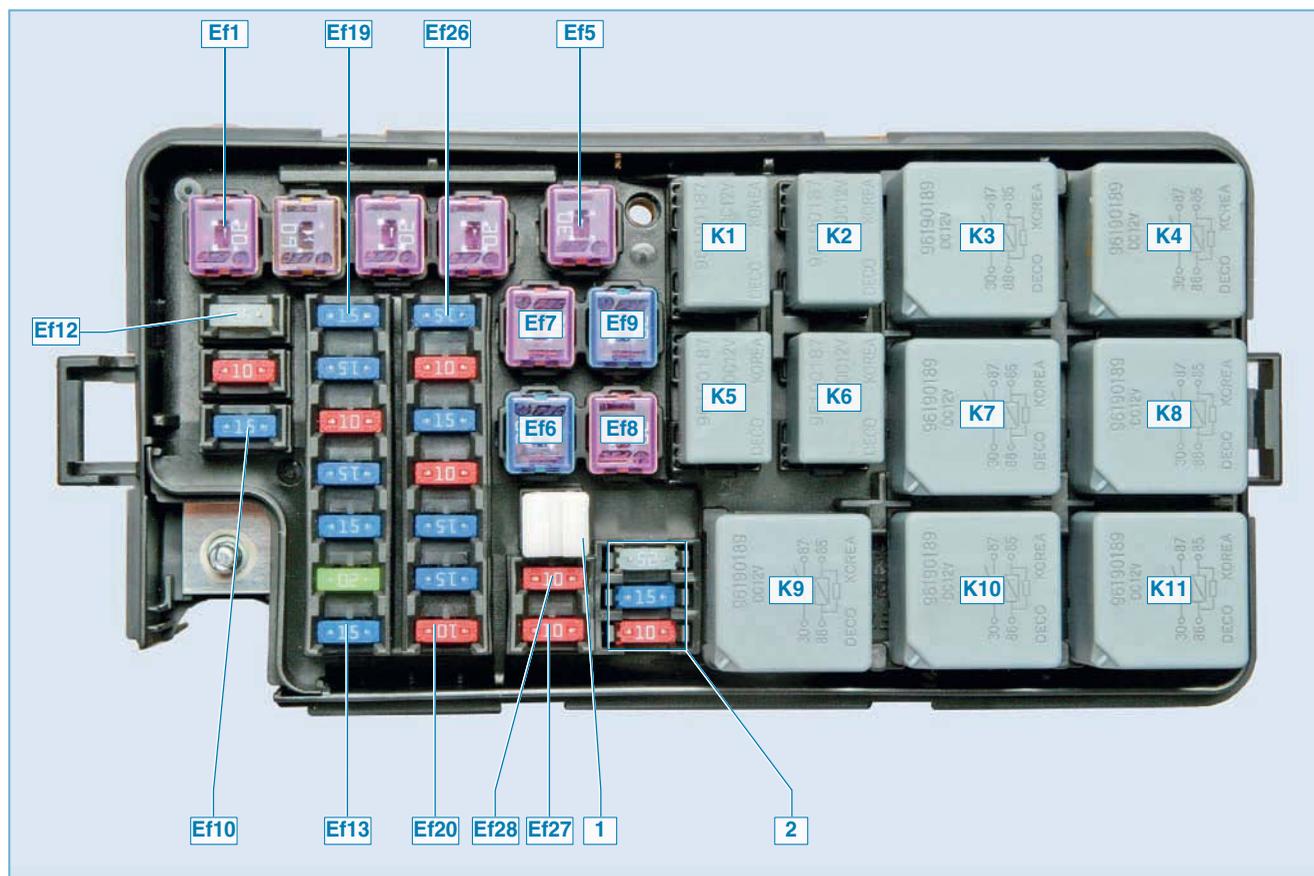
Таблица 1

Обозначение предохранителя (номинальный ток, А)	Защищаемые элементы
<b>Ef1 (30)</b>	Цепи предохранителей F13 – F15 и F21 – F24
<b>Ef2 (60)</b>	Цепи блока управления АБС
<b>Ef3 (30)</b>	Вентилятор отопителя
<b>Ef4 (30)</b>	Выключатель зажигания (стартер, цепи предохранителей F5 – F8)
<b>Ef5 (30)</b>	Выключатель зажигания (цепи предохранителей F1 – F4, F9 – F12, F17 – F19)
<b>Ef6 (20)</b>	Силовая цепь реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения
<b>Ef7 (30)</b>	Элемент обогрева заднего стекла
<b>Ef8 (30)</b>	Силовая цепь реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения
<b>Ef9 (20)</b>	Электродвигатели стеклоподъемников правой передней и задних дверей
<b>Ef10 (15)</b>	Катушка зажигания, ЭБУ, клапан рециркуляции отработавших газов
<b>Ef11 (10)</b>	ЭБУ, главное реле (ЭБУ Sirius D4)
<b>Ef12 (25)</b>	Фары, обмотка реле габаритного света
<b>Ef13 (15)</b>	Выключатель сигналов торможения, сигналы торможения
<b>Ef14 (20)</b>	Электродвигатель стеклоподъемника левой передней двери
<b>Ef15 (15)</b>	Лампы дальнего света фар
<b>Ef16 (15)</b>	Звуковой сигнал, сирена автомобильной противоугонной системы, датчик открытия капота
<b>Ef17 (10)</b>	Муфта компрессора кондиционера
<b>Ef18 (15)</b>	Топливный насос
<b>Ef19 (15)</b>	Комбинация приборов, плафоны освещения салона и багажника, сигнализатор состояния иммобилайзера, предупредительный сигнал, блок управления складыванием наружных зеркал
<b>Ef20 (10)</b>	Лампа ближнего света левой фары
<b>Ef21 (15)</b>	Датчики концентрации кислорода, клапан продувки адсорбера, датчик фаз, ЭБУ (Sirius D4), обмотка реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения, обмотка реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения, обмотка управляющего реле вентилятора системы охлаждения
<b>Ef22 (15)</b>	Форсунки, клапан рециркуляции отработавших газов, обмотка реле топливного насоса (ЭБУ HV-240)
<b>Ef23 (10)</b>	Фонари освещения номерного знака, лампа габаритного света в левой фаре, лампа габаритного света в левом заднем фонаре, предупредительный сигнал
<b>Ef24 (15)</b>	Противотуманные фары
<b>Ef25 (10)</b>	Элементы обогрева наружных зеркал заднего вида
<b>Ef26 (15)</b>	Блок управления центральным замком
<b>Ef27 (10)</b>	Лампа ближнего света правой фары
<b>Ef28 (10)</b>	Лампа габаритного света в правой фаре, лампа габаритного света в правом заднем фонаре, регулятор яркости подсветки приборов, часы, подсветка комбинации приборов, подсветка блока управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием, подсветка блока автоматического управления кондиционером, подсветка пепельницы, подсветка регулятора направления пучков света фар, подсветка головного устройства звуковоспроизведения, подсветка выключателя режима HOLD, подсветка выключателя аварийной сигнализации

## РЕЛЕ МОНТАЖНОГО БЛОКА В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Включаемые цепи
<b>K1</b>	Реле габаритного света	Лампы габаритного света в фарах, лампы габаритного света в задних фонарях, лампы подсветки комбинации приборов и органов управления
<b>K2</b>	Реле звукового сигнала	Звуковой сигнал
<b>K3</b>	Главное реле системы управления двигателем	Форсунки, датчики концентрации кислорода, датчик фаз, клапан продувки адсорбера, обмотка реле топливного насоса, реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения, реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения, управляющее реле вентилятора системы охлаждения
<b>K4</b>	Реле фар	Лампы блок-фар
<b>K5</b>	Реле противотуманных фар	Лампы противотуманных фар
<b>K6</b>	Реле компрессора кондиционера	Электромагнитная муфта компрессора кондиционера
<b>K7</b>	Реле топливного насоса и катушки зажигания	Электродвигатель топливного насоса и катушка зажигания
<b>K8</b>	Реле стеклоподъемников	Электродвигатели стеклоподъемников
<b>K9</b>	Реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения
<b>K10</b>	Реле обогрева заднего стекла	Элемент обогрева заднего стекла
<b>K11</b>	Реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения



Монтажный блок предохранителей и реле в моторном отсеке: Ef1-Ef28 — предохранители; K1, K2, K5, K6 — реле малого размера; K3, K4, K7-K11 — реле большого размера; 1 — пинцет для извлечения предохранителей; 2 — запасные предохранители

**ПРЕДОХРАНИТЕЛИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ АВТОМОБИЛЯ**

Таблица 3

Обозначение предохранителя (номинальный ток, А)	Защищаемые элементы
<b>F1 (10)</b>	Блок управления подушками безопасности
<b>F2 (10)</b>	Блок управления двигателем, блок управления АКП, генератор, датчик скорости автомобиля, электромагнитный клапан впускного трубопровода (ЭБУ Sirius D4), обмотка главного реле (ЭБУ MR-140 и HV-240), обмотка реле топливного насоса и катушек зажигания (ЭБУ Sirius D4), датчик положений селектора АКП
<b>F3 (15)</b>	Аварийная сигнализация
<b>F4 (10)</b>	Комбинация приборов, выключатель сигналов торможения, блок автоматического управления кондиционером, электродвигатель привода заслонки, блок управления гидроусилителем рулевого управления, предупредительный сигнал
<b>F5</b>	Не используется
<b>F6 (10)</b>	Обмотка реле компрессора кондиционера, обмотка реле фар, обмотка реле обогрева заднего стекла, обмотка реле стеклоподъемников
<b>F7 (20)</b>	Блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием, электродвигатель привода распределительной заслонки, электродвигатель привода заслонки, обмотка реле высокой скорости вентилятора отопителя, блок автоматического управления кондиционером, обмотка реле вентилятора отопителя
<b>F8 (15)</b>	Блок управления складыванием наружных зеркал, переключатель наружных зеркал
<b>F9 (25)</b>	Правый подрулевой переключатель очистителей и омывателей, электродвигатель очистителя ветрового стекла, электродвигатель очистителя заднего стекла
<b>F10 (10)</b>	Не используется
<b>F11 (10)</b>	Антиблокировочная система тормозов
<b>F12 (10)</b>	Блок управления иммобилизатора, датчик дождя, блок управления автомобильной противоугонной системой
<b>F13 (10)</b>	Блок управления АКП
<b>F14 (15)</b>	Выключатель аварийной сигнализации
<b>F15 (15)</b>	Блок управления автомобильной противоугонной системой
<b>F16 (10)</b>	Диагностический разъем
<b>F17 (10)</b>	Часы, головное устройство звуковоспроизведения
<b>F18 (15)</b>	Электрические розетки
<b>F19 (15)</b>	Прикуриватель
<b>F20 (10)</b>	Выключатель света заднего хода, датчик положения селектора АКП, блок управления задержкой выключения плафона освещения салона
<b>F21 (15)</b>	Лампы противотуманного света в задних фонарях
<b>F22 (15)</b>	Часы, блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием, блок автоматического управления кондиционером
<b>F23 (15)</b>	Головное устройство звуковоспроизведения
<b>F24 (10)</b>	Блок управления иммобилайзера

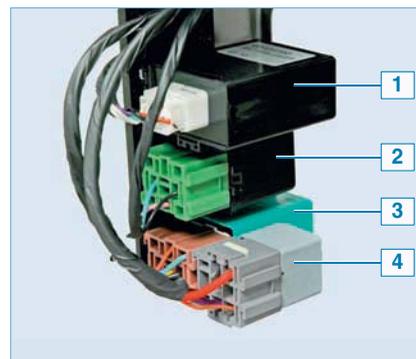
Форсунка омывателя закреплена на двери багажного отделения и соединена шлангом с насосом омывателя ветрового стекла, который и подает к ней жидкость. Насос омывателя на хэтчбеке и универсале реверсивный, при вращении вала электродвигателя насоса в одну сторону жидкость из бачка подается на ветровое стекло, а при вращении в другую сторону жидкость подается на стекло двери багажного отделения.

Автомобиль оборудован системой защиты аккумуляторной батареи от разряда. Если при включенных фарах или лампах габаритного света вынуть ключ из выключателя зажигания и открыть дверь водителя, то фары и габаритный свет выключатся автоматически. В этом случае не отключается только плафон освещения салона. Система защиты управляется блоком расположенным слева под панелью приборов. На часть автомобилей завод-изготовитель устанавливает штатную противоугонную систему. Блок управления противоугонной системы установлен под облицовкой туннеля пола. Сирена установлена в моторном отсеке. В противоугонную систему входят также датчики открытия капота, дверей и багажника. В случае попытки несанкционированного проникновения в салон автомобиля или запуска двигателя противо-

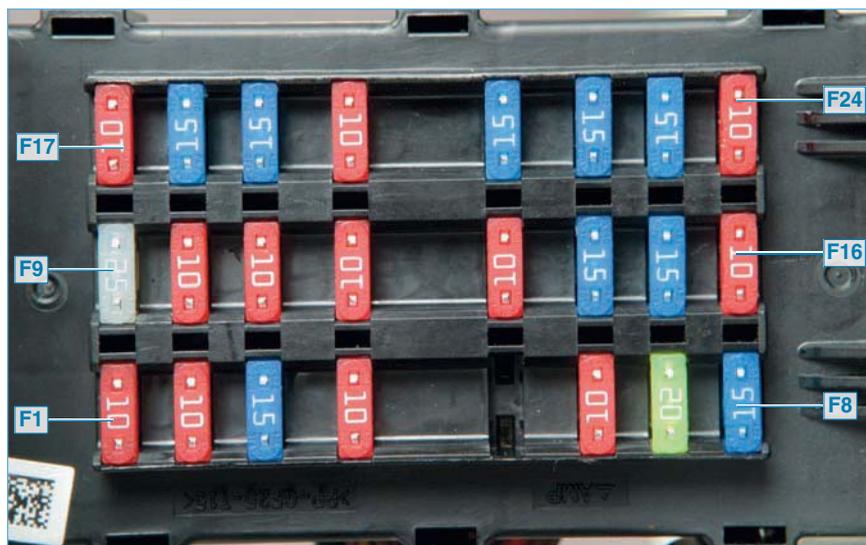
угонная система включает сирену и все указатели поворотов на 28 секунд.

Большинство электрических цепей защищено плавкими предохранителями → ③. Мощные потребители (элемент обогрева заднего стекла, вентилятор системы охлаждения двигателя, электростеклоподъемники и другие) подключаются через реле → ④.

Предохранители и большая часть реле установлены в двух монтажных блоках, один из которых расположен слева, в моторном отсеке, а второй — в панели приборов. Этот блок закрыт крышкой в левом торце панели приборов.



**Расположение реле под панелью приборов:** 1 — блок управления системой защиты аккумуляторной батареи; 2 — прерыватель указателей поворотов; 3 — реле включения противотуманного света в задних фонарях; 4 — реле блокировки стартера



**Монтажный блок предохранителей в салоне автомобиля**

?

## Справка

### ① Регулятор напряжения

Электронный блок, поддерживающий напряжение бортовой сети автомобиля в заданных пределах независимо от оборотов двигателя и электрической нагрузки, за счет изменения силы тока (магнитного потока) в обмотке ротора генератора.

### ② Муфта свободного хода

При включении стартера передает крутящий момент от вала привода на шестерню привода стартера и далее — на венец маховика двигателя. После пуска двигателя маховик начинает вращать шестерню привода с частотой,

превышающей частоту вращения вала привода стартера. При этом муфта свободного хода разъединяет вал привода и шестерню привода стартера, в результате чего стартер защищен от повреждения центробежными силами из-за чрезмерной частоты вращения вала.

### ③ Плавкие предохранители

Предназначены для защиты электрических цепей и потребителей энергии от перегрузок и коротких замыканий. Предохранитель снабжен перемычкой, которая расплавляется при достижении током опасного значения.

### ④ Реле

Электромагнитное устройство, предназначенное для коммутации силовых цепей мощных потребителей электроэнергии автомобиля. Предохраняет от подгорания контакты выключателей потребителей электроэнергии и повышает надежность их работы.

## Замена предохранителей и реле



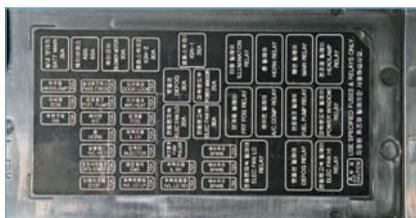
Работу проводим при выходе из строя предохранителей и реле.

**!** При снятии предохранителей и реле обязательно отсоединяйте клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для доступа к предохранителям и реле, расположенным в монтажном блоке моторного отсека...



...нажав пластмассовую защелку, снимаем крышку монтажного блока.



На обратной стороне крышки нанесена схема расположения предохранителей и реле и указано их назначение.

Неисправный предохранитель определяем по перегоревшей перемычке.

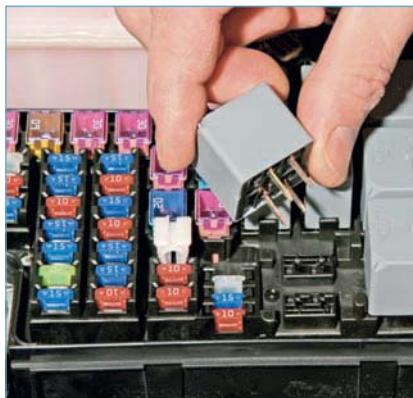


Пинцетом извлекаем предохранитель.

Заменяем перегоревший предохранитель новым.



Предохранитель большого размера вынимаем из блока рукой.



Реле вынимаем из блока рукой.

Для доступа к предохранителям монтажного блока в салоне автомобиля открываем левую переднюю дверь.



Потянув за ручку, преодолевая сопротивление защелок...



...снимаем крышку в левом торце панели приборов.

С помощью пинцета из монтажного блока в моторном отсеке заменяем перегоревший предохранитель новым.



На обратной стороне крышки нанесена схема расположения предохранителей и указано их назначение

**!** Новое реле или предохранитель следует устанавливать вместо вышедшего из строя только после определения и устранения причины неисправности. Разрешается использовать только стандартные предохранители, рассчитанные на определенную величину номинального тока (величина номинального тока предохранителя указана на его корпусе).

Если необходимо снять монтажный блок в моторном отсеке...



...головкой «на 10» отворачиваем гайку.



Снимаем со шпильки наконечник провода.



Отверткой отжимаем два фиксатора с одной стороны блока и два с другой...

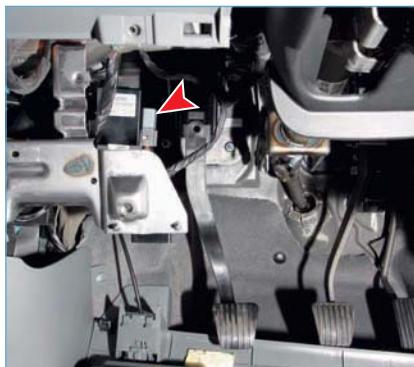


...и приподняв блок, отсоединяем от него колодки проводов.



Снимаем монтажный блок.

Устанавливаем монтажный блок в обратной последовательности. Для замены реле расположенных под панелью приборов, снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 299).



Реле установлены на кронштейне, закрепленном на каркасе панели приборов.



Вынимаем рукой неисправное реле...

...и заменяем его новым. Устанавливаем нижнюю облицовку панели приборов.

## Замена контактной группы, блока управления иммобилайзера и выключателя зажигания



Заменяем данные приборы при выходе их из строя. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем верхний и нижний кожуи рулевой колонки (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 266).



Крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления контактной группы.



Вынимаем контактную группу из выключателя зажигания.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от контактной группы...



...и снимаем контактную группу выключателя зажигания.

Устанавливаем контактную группу в обратной последовательности. Для замены блока управления иммобилайзера...



...нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от блока управления иммобилайзера.



Крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления блока управления иммобилайзера.



Снимаем блок управления иммобилайзера.

Устанавливаем блок управления иммобилайзера в обратной последовательности.

Для замены выключателя зажигания вставляем в него ключ и поворачиваем его в положение АСС. Снимаем контактную группу. Отсоединяем колодку проводов блока управления иммобилайзера. Снимаем подрулевые переключатели (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 266).



Так как у двух крепежных болтов оторваны головки, ослабляем их затяжку с помощью зубила...



...и отворачиваем болты пассатижами.

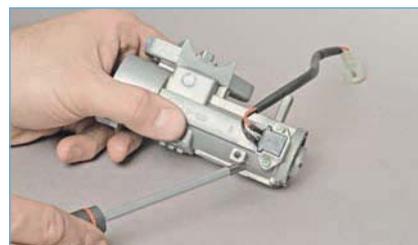


Снимаем скобу и выключатель зажигания с рулевой колонки.



Отсоединяем колодку датчика вставленного ключа от колодки жгута проводов.

Снимаем блок управления иммобилайзера.



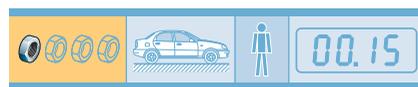
Крестообразной отверткой отворачиваем два винта.



Снимаем датчик вставленного ключа.

Устанавливаем выключатель зажигания в обратной последовательности.

## Снятие аккумуляторной батареи



Аккумуляторную батарею снимаем для замены при выходе ее из строя, а также для ее зарядки и при ремонте автомобиля.



Снимаем защитный колпачок с клеммы провода на «минусовом» выводе аккумуляторной батареи.



Ключом «на 10» ослабляем затяжку клеммы провода на «минусовом» выводе аккумуляторной батареи и снимаем клемму.

Снимаем защитный колпак с «плюсового» вывода аккумуляторной батареи и ослабив ключом «на 10» затяжку клеммы провода...



...снимаем клемму с «плюсового» вывода аккумуляторной батареи.



Ключом «на 10» отворачиваем две гайки крепления прижимной планки.



Снимаем прижимную планку со стойками.

Вынимаем аккумуляторную батарею из моторного отсека.

Устанавливаем аккумуляторную батарею в обратной последовательности. При этом...



...заводим крючки стоек в отверстия полки аккумуляторной батареи.

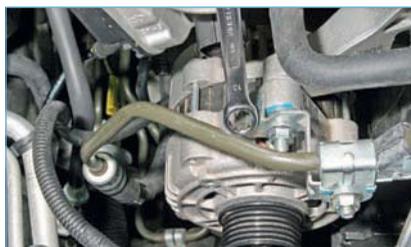
## Снятие генератора



Генератор снимаем для ремонта или замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 63).

Снимаем шланг подвода воздуха от воздушного фильтра к дроссельному узлу (см. «Снятие дроссельного узла», с. 138).



Ключом «на 12» отворачиваем гайку крепления наконечника провода к выводу генератора.



...и снимаем кронштейн трубки гидросилителя рулевого управления со шпильки крепления генератора.



Ключом «на 12» отворачиваем шпильку крепления генератора.



Снимаем защитный колпачок с вывода генератора (впускной трубопровод снят для наглядности).



Ключом «на 12» отворачиваем гайку крепления наконечника провода к выводу генератора.



Снимаем наконечник провода с вывода генератора.



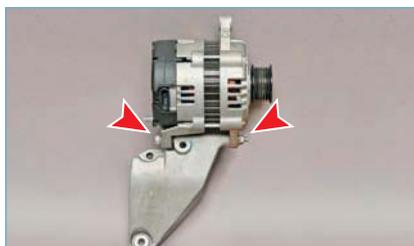
...и снимаем генератор с кронштейном.



Отверткой отжимаем по очереди четыре защелки...



Отверткой отжимаем фиксатор колодки...



Ключом «на 12» отворачиваем гайку нижнего крепления генератора, удерживая болт от проворачивания вторым ключом «на 12».



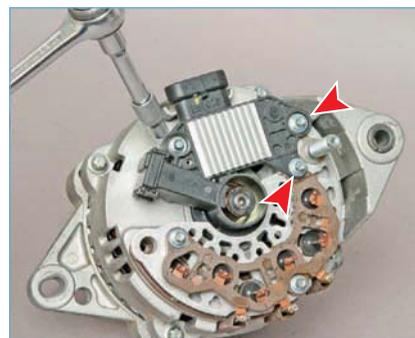
...и снимаем пластмассовый кожух.



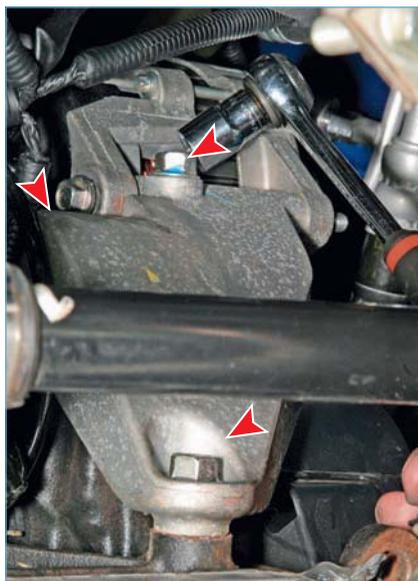
...и отсоединяем колодку проводов от разъема генератора.



Вынимаем болт нижнего крепления генератора...



Головкой E4 отворачиваем три винта крепления щеткодержателя и выпрямительного блока.



Головкой «на 14» отворачиваем три болта крепления кронштейна генератора...

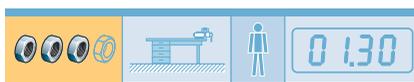


...и снимаем кронштейн генератора. Устанавливаем генератор в обратной последовательности.

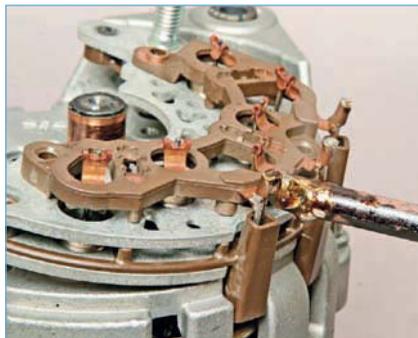


Снимаем щеткодержатель с регулятором напряжения.

## Разборка генератора



Разбираем генератор для проверки и замены регулятора напряжения и выпрямительного блока.



Отпаиваем выводы обмотки статора от выводов выпрямительного блока.



Снимаем выпрямительный блок.

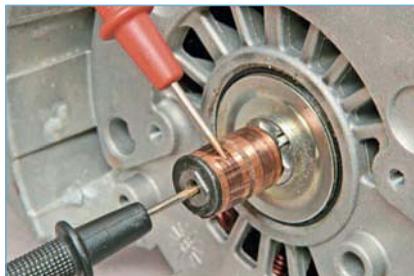
Для проверки обмотки ротора на обрыв и короткое замыкание...



...подсоединяем щупы омметра к контактным кольцам.

Измеряем сопротивление обмотки ротора, которое должно находиться в пределах 1,7–2,3 Ом. Если сопротивление меньше указанного, значит часть витков обмотки ротора замкнуты между собой, если сопротивление очень большое (стремится к бесконечности), значит в обмотках ротора имеется обрыв. В обоих случаях ротор генератора необходимо заменить.

Чтобы проверить, не замыкают ли обмотки ротора на «массу»...



...подсоединяем щупы омметра к валу ротора и поочередно к контактными кольцам.

Измеренное сопротивление должно быть очень большим (стремится к бесконечности). Если омметр показывает небольшое сопротивление, значит, обмотки ротора замкнуты на «массу». В этом случае ротор генератора необходимо заменить.

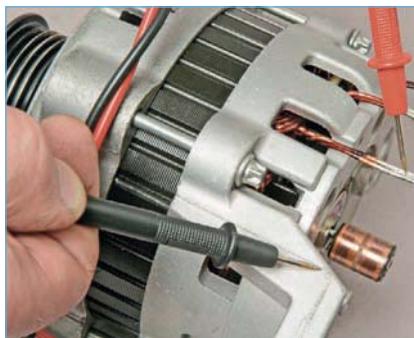
Для проверки обмоток статора на обрыв...



...омметром поочередно измеряем сопротивление между всеми выводами обмоток.

Если измеренное сопротивление стремится к бесконечности, значит, в обмотках статора имеется обрыв и статор генератора необходимо заменить.

Чтобы проверить, не замыкают ли обмотки статора на «массу»...



...подсоединяем щупы омметра к корпусу генератора и поочередно к каждому выводу обмоток.

Измеренное сопротивление должно быть очень большим (стремится к бесконечности). Если омметр показывает небольшое сопротивление, значит, обмотки статора замкнуты на «массу». В этом случае статор генератора необходимо заменить.

Для проверки «положительных» диодов выпрямительного блока...



...подсоединяем красный щуп («плюс») омметра к «положительной» пластине блока, а черный («минус») — к выводу «положительного» диода.

Измеряем сопротивление. Затем меняем щупы омметра местами и снова измеряем сопротивление. Если сопротивление в обоих случаях одинаковое значит диод неисправен и выпрямительный блок нужно заменить.

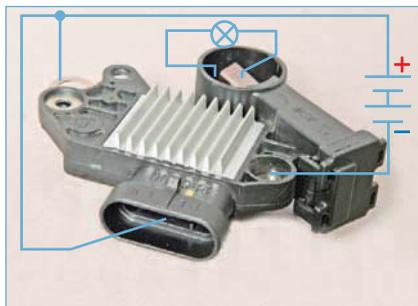
Аналогично проверяем две другие диодные цепи выпрямителя.

Для проверки «отрицательных» диодов выпрямительного блока...



...подсоединяем красный щуп («плюс») омметра к «отрицательной» пластине блока, а черный («минус») — к выводу «отрицательного» диода.

Измеряем сопротивление. Меняем щупы омметра местами и снова измеряем сопротивление. Если показания омметра в обоих случаях одинаковы, значит диод неисправен и выпрямительный блок нужно заменить. Аналогично проверяем две другие диодные цепи выпрямителя.



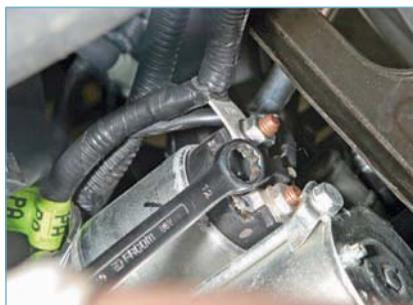
### Схема проверки регулятора напряжения.

Для проверки регулятора напряжения подсоединяем контрольную лампу (1–5 Вт, 12 В) между щетками. Подаем напряжение 12 В от источника постоянного тока: «+» на клемму «L» и одновременно на вывод «V+» регулятора напряжения, «-» — на второй вывод регулятора напряжения. Лампа должна загореться. При подаче напряжения 15–16 В лампа должна погаснуть. Если лампа горит в обоих случаях, значит, регулятор поврежден; если не горит, в цепи имеется обрыв или нарушен контакт между щетками и выводами регулятора. В обоих случаях регулятор следует заменить. Собираем генератор в обратной последовательности.

## Снятие стартера



Стартер снимаем для ремонта или замены при выходе его из строя, а также при демонтаже двигателя. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снизу автомобиля...



...ключом «на 12» отворачиваем гайку крепления наконечника провода, соединенного с «плюсовым» выводом аккумуляторной батареи.



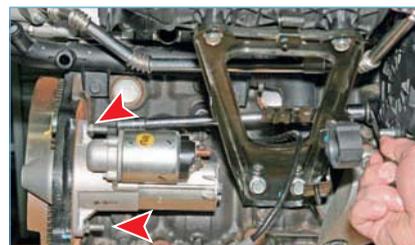
Снимаем наконечник провода с контактного болта тягового реле.



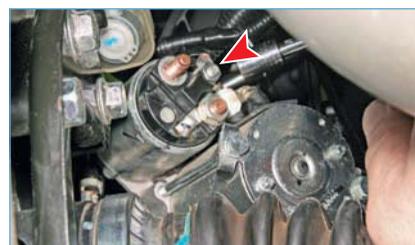
Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления наконечников «массовых» проводов к спецболту нижнего крепления стартера...



...и снимаем наконечники проводов со спецболта.



Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем спецболты крепления стартера (для наглядности показано на снятом двигателе).



Выдвинув стартер, головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления наконечника провода управления тяговым реле...

...и отсоединяем наконечник провода.



Снимаем стартер.

Устанавливаем стартер в обратной последовательности.

## Разборка стартера



Разбираем стартер для ремонта, замены тягового реле, щеткодержателя со щетками и элементов привода. Перед разборкой отверткой проворачиваем шестерню привода, шестерня должна вращаться только в одном направлении. В противном случае заменяем привод новым.

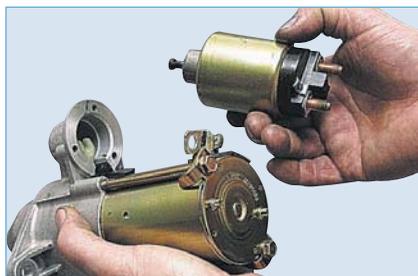


Головкой «на 13» отворачиваем гайку нижнего контактного болта тягового реле...

...и снимаем наконечник провода.



Головкой Е5 отворачиваем три винта крепления тягового реле...



...и снимаем его.



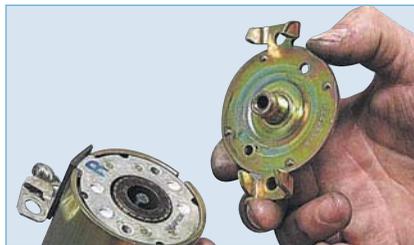
Ключом «на 10» отворачиваем два стяжных болта...



...и отсоединяем корпус статора вместе с якорем от передней крышки.



Головкой Е7 отворачиваем два винта крепления задней крышки к пластине щеткодержателя...



...и снимаем крышку.



Извлекаем из корпуса статора якорь с щеткодержателем.



Снимаем щеткодержатель с якоря.



Снимаем защитную крышку планетарного механизма...



...и уплотнительное кольцо. Вынимаем три шестерни редуктора.



Вынимаем резиновую опору рычага привода.



Снимаем вал привода с рычагом...



...и отсоединяем рычаг.



Оперев губки рожкового ключа «на 13» на ограничительное кольцо

муфты, наносим удары молотком по ключу и спрессовываем ограничительное кольцо.



Поддев отверткой стопорное кольцо...



...снимаем его с вала.



Снимаем с вала ограничительное кольцо...



...и привод с обгонной муфтой («бендикс»).



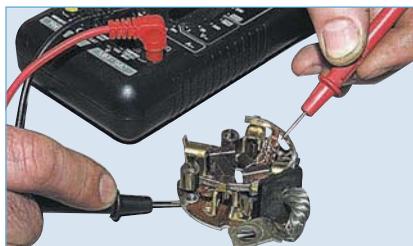
Снимаем с вала коронную шестерню планетарного редуктора.

Внешним осмотром проверяем состояние коллектора и обмоток якоря. Обугливание обмоток не допускается. При незначительном обгорании коллектора зачищаем его пластины мелкой абразивной шкуркой. При сильном обгорании и износе якорь лучше заменить. Задиры и наволакивание бронзы от подшипников на шейки вала якоря устраняем самой мелкой шкуркой с последующей полировкой.



Омметром проверяем обмотку якоря на короткое замыкание.

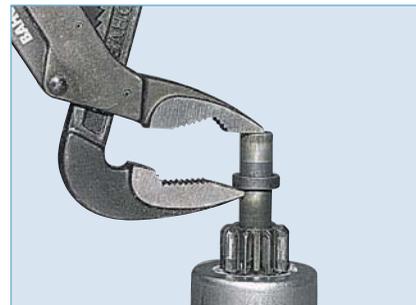
Сопротивление должно быть очень большим (стремиться к бесконечности). Неисправный якорь заменяем.



Проверяем держатели изолированных щеток на замыкание с «массой».

Сопротивление должно быть очень большим (стремиться к бесконечности). В противном случае щеткодержатель заменяем новым.

Сборку стартера выполняем в обратной последовательности. Смазываем шестерню планетарного редуктора смазкой ШПУС-4.

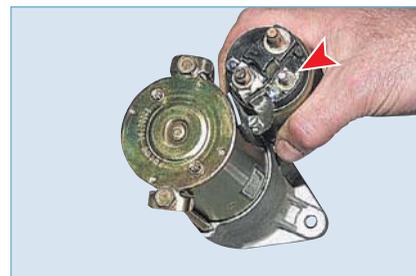


Ограничительное кольцо устанавливаем на место при помощи раздвижных пассатижей.

Устанавливаем рычаг привода так, чтобы выступы рычага были обращены к обгонной муфте.

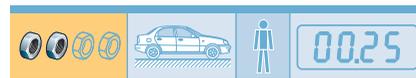


Резиновую опору рычага привода устанавливаем металлической вставкой к рычагу привода.



Тяговое реле устанавливаем так, чтобы его управляющий вывод был расположен с правой стороны (показан стрелкой).

## Снятие блок-фары



Блок-фару снимаем для замены или при кузовном ремонте.

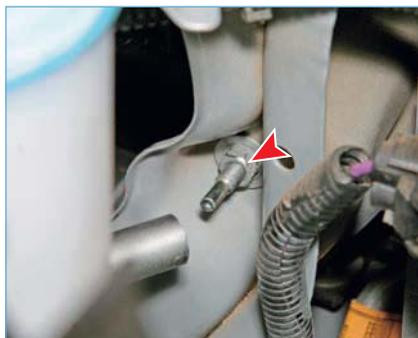
Работа показана на левой блок-фаре, правая блок-фара снимается аналогично.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для снятия блок-фары на автомобилях с кузовами **седан** и **универсал**...



...головкой «на 10» отворачиваем два болта верхнего крепления блок-фары.



Этим же инструментом отворачиваем гайку нижнего крепления блок-фары.



Сдвинув блок-фару вперед...



...отсоединяем колодки проводов от разъема блок-фары и патрона лампы указателя поворота...

...и снимаем блок-фару.

Устанавливаем блок-фару в обратной последовательности.

Для снятия блок-фары на автомобиле с кузовом **хэтчбек** необходимо снять облицовку радиатора (см. «Снятие облицовки радиатора», с. 279).



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления блок-фары.



Сдвигаем блок-фару вперед и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от разъема блок-фары.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от патрона лампы указателя поворота...

...и снимаем блок-фару.

Устанавливаем блок-фару в обратной последовательности.

После установки блок-фары регулируем направление пучка света фары (см. «Регулировка направления пучков света фар», с. 71).

## Замена ламп в блок-фаре



Замену лампы ближнего света автомобилей с кузовами **седан** и **универсал** и лампы головного света автомобиля с кузовом **хэтчбек** см. «Замена ламп наружного освещения», с. 44.

Работа по замене ламп показана на левой блок-фаре, на правой блок-фаре операции по замене ламп производятся аналогично.

Перегоревшие лампы можно заменить, только сняв блок-фару с автомобиля.

Блок-фара автомобилей с кузовами **седан** и **универсал**:

Для замены лампы габаритного света...



...поворачиваем против часовой стрелки и снимаем защитную крышку ламп ближнего света и габаритного света.



Вынимаем патрон с лампой из корпуса блок-фары.

Вынимаем лампу из патрона. Новую лампу W5W устанавливаем в обратной последовательности.

Для замены лампы указателя поворота...



...поворачиваем патрон лампы против часовой стрелки и вынимаем его из корпуса блок-фары.



Нажав на лампу, поворачиваем ее до упора против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.



Лампа указателя поворота имеет два выступа, смещенных от центральной плоскости. Новую лампу PY21W устанавливаем в обратной последовательности. Для замены лампы дальнего света...



...поворачиваем против часовой стрелки и снимаем защитную крышку лампы дальнего света.



Отсоединяем колодку проводов от лампы дальнего света.



Нажав вниз на пружинный фиксатор, выводим его из зацепления с крючком и отводим в сторону.



Вынимаем лампу из корпуса блок-фары.



**Лампа дальнего света — галогенная. Не следует касаться ее стеклянной колбы пальцами, так как следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве и ухудшению свечения. Удалить загрязнение с колбы можно чистой ветошью, смоченной в спирте.**

Устанавливаем новую лампу дальнего света H1 в обратной последовательности.

Блок-фара автомобиля с кузовом хэтчбек:

Для замены лампы габаритного света поворачиваем против часовой стрелки и снимаем защитную крышку фары.



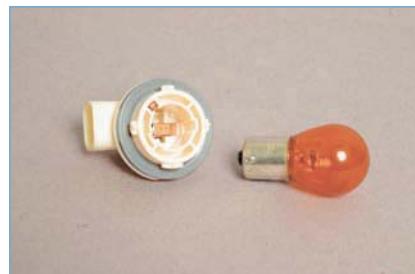
Вынимаем патрон с лампой из корпуса блок-фары.



Вынимаем лампу из патрона. Новую лампу W5W устанавливаем в обратной последовательности. Для замены лампы указателя поворота...



...поворачиваем патрон лампы против часовой стрелки и вынимаем его из корпуса блок-фары.



Нажав на лампу, поворачиваем ее до упора против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.

Новую лампу PY21W устанавливаем в обратной последовательности.

## Замена лампы в противотуманной фаре



Работу проводим на левой фаре, на правой фаре меняем лампу аналогично.

Лампы в противотуманных фарах можно заменить двумя способами: сверху, из моторного отсека или снизу автомобиля. Показываем работу на автомобиле с кузовом **хэтчбек**.

При замене лампы из моторного отсека снимаем блок-фару (см. «Снятие блок-фары», с. 255).



Поворачиваем против часовой стрелки и вынимаем лампу из корпуса фары.



Отжав фиксатор, отсоединяем колодку проводов от лампы.

При замене лампы вторым способом, снизу автомобиля вынимаем пистон, отворачиваем два самореза крепления подкрылка к переднему бамперу (см. «Снятие подкрылков передних колес», с. 280)...



...и два самореза крепления подкрылка к бамперу в нише колеса.



Крестообразной отверткой отворачиваем винт пистона крепления подкрылка к грязезащитному щитку...

...и вынув пистон, отгибаем переднюю часть подкрылка.



Повернув против часовой стрелки, вынимаем лампу из корпуса фары.



Отжав фиксатор, отсоединяем колодку проводов от лампы.



**Лампа противотуманной фары — галогенная. Не следует касаться пальцами ее стеклянной колбы, так как следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве и ухудшению свечения. Удалить загрязнение с колбы можно чистой ветошью, смоченной в спирте.**

Устанавливаем новую лампу H27W/1 в обратной последовательности.

## Снятие противотуманной фары



Противотуманную фару снимаем для ее замены и при замене переднего бампера.

Противотуманные фары автомобилей с кузовами **седан** и **универсал** снимаем снизу. Противотуманные фары автомобиля с кузовом **хэтчбек** можно заменить двумя способами: сверху — из моторного отсека или снизу автомобиля. Работу проводим на левой противотуманной фаре, правая фара снимается аналогично. Для снятия противотуманной фары автомобилей с кузовом **седан** или **универсал** вынимаем два пистона, отворачиваем четыре самореза (также как при замене лампы)...



...и отгибаем переднюю часть подкрылка.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления фары с правой стороны...



...и один саморез с левой стороны.



Снимаем противотуманную фару с кронштейном.



Отжав фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от лампы фары.



Отверткой поддеваем...



...и вынимаем ось фары. Аналогично снимаем вторую ось фары.



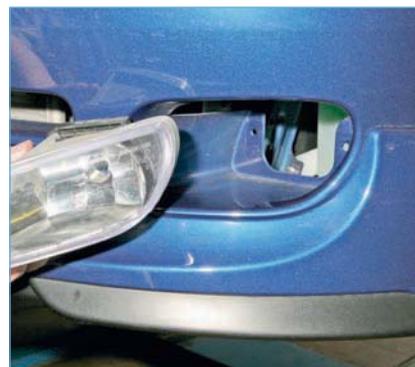
Крестообразной отверткой отворачиваем регулировочный винт...



...и снимаем фару с кронштейна. Устанавливаем фару в обратной последовательности. При снятии снизу противотуманной фары на автомобиле с кузовом хэтчбек вынимаем два пистона, отворачиваем четыре самореза (также как при замене лампы), отгибаем переднюю часть подкрылка и отсоединяем колодку проводов от лампы фары.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки...



...и снимаем фару с кронштейном. Снимаем фару с кронштейна также как на седане. При демонтаже противотуманной фары сверху снимаем фару и отсоединяем от лампы противотуманной фары колодку проводов или вынимаем лампу.



Ключом «на 10» отворачиваем две гайки...

...и снимаем фару с кронштейном. Снимаем фару с кронштейна. Устанавливаем фару в обратной последовательности. После установки фары регулируем направление пучка света фары...



...поворачивая крестообразной отверткой регулировочный винт.

## Снятие бокового указателя поворота, замена лампы



Снимаем боковой указатель поворота для замены лампы, самого указателя поворота или при снятии переднего крыла.

Работа показана на правом указателе поворота, левый указатель снимается аналогично.



Сдвинув боковой указатель поворота в сторону задней части автомобиля...



...вынимаем указатель из отверстия в переднем крыле.



Повернув патрон лампы против часовой стрелки, вынимаем его из корпуса указателя.



Вынимаем лампу из патрона. Устанавливаем новую лампу WY5W в обратной последовательности. Если необходимо снять патрон лампы бокового указателя...



...нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от патрона.

## Снятие выключателя света заднего хода



Работу проводим при проверке и замене выключателя света заднего хода.

Снять выключатель света заднего хода можно сверху в моторном отсеке. Работу проводим при выключенном зажигании.

Очищаем от грязи выключатель света заднего хода и часть картера коробки передач вокруг выключателя.



Выключатель расположен в картере коробки передач, спереди по ходу автомобиля.



Отжав фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от выключателя.

Включив зажигание, отрезком проволоки замыкаем контакты колодки проводов выключателя. Если лампы света заднего хода не загорелись — следует проверить электрическую цепь. В противном случае необходимо заменить выключатель новым.



Ключом «на 19» отворачиваем выключатель.



Вынимаем выключатель из отверстия в картере коробки передач.



Выключатель уплотняется в картере шайбой из мягкого металла.

Подсоединяем к выводам выключателя щупы тестера и в режиме «Омметр» проводим проверку выключателя. У исправного выключателя при свободном состоянии его штока тестер должен зафиксировать «бесконечность», а при «утопленном» штоке (контакты выключателя замкнуты) — наличие цепи. Устанавливаем выключатель света заднего хода в обратной последовательности. Затягиваем выключатель предписанным моментом (см. «Приложения», с. 316).

## Замена ламп в заднем фонаре, снятие фонаря



Работу проводим при замене ламп в заднем фонаре или замене самого фонаря.

Работу проводим на правом фонаре, на левом фонаре операции выполняем аналогично.

На автомобиле с кузовом **седан**...



...нажав фиксатор, открываем крышку в обивке багажника.



Повернув против часовой стрелки, вынимаем патрон с лампой света заднего хода из корпуса фонаря.



Нажав на лампу, поворачиваем ее против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу P21W в обратной последовательности. Комбинированная лампа сигнала торможения и габаритного света имеет два выступа, расположенных на разных уровнях. При установке лампы P21/5W ее выступы должны войти в соответствующие пазы патрона.

Остальные лампы заменяем аналогично.

Для снятия заднего фонаря...



...нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от разъема фонаря.



Ключом «на 10» отворачиваем три гайки крепления фонаря (третья гайка на фото не видна)...



...и снимаем фонарь.



Снимаем резиновую прокладку с фонаря.

Порванную или потерявшую эластичность прокладку заменяем новой.

Устанавливаем задний фонарь в обратной последовательности.



На корпусе фонаря, около каждого патрона указаны цвет патрона и мощность лампы.

На автомобиле с кузовом **хэтчбек** для замены лампы в фонаре на заднем крыле нужно снять фонарь.

Открываем дверь багажного отделения...



...и крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления фонаря.



Поддев отверткой, сдвигаем фонарь...



...и выводим установочные штифты фонаря из пластмассовых втулок на кузове.



Повернув против часовой стрелки, вынимаем патрон с лампой указателя поворота из корпуса фонаря.



Нажав на лампу, поворачиваем ее против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу PУ21W в обратной последовательности. Для замены лампы в фонаре на двери багажного отделения...



...нажимаем на фиксатор крышки...



...и снимаем крышку обивки двери.



Повернув против часовой стрелки, вынимаем патрон с лампой света заднего хода из корпуса фонаря.



Нажав на лампу, поворачиваем ее против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу P21W в обратной последовательности. Остальные лампы заменяем аналогично. Для снятия фонаря на двери багажного отделения...



...головкой «на 8» отворачиваем две гайки наружного крепления фонаря...



...и две гайки внутреннего крепления.



Сняв фонарь, отверткой нажимаем на фиксатор колодки...



...и отсоединяем колодку проводов фонаря от колодки жгута проводов. Если необходимо меняем прокладку фонаря. Устанавливаем задний фонарь в обратной последовательности.

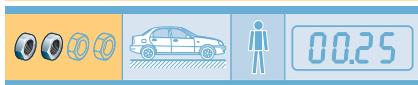
На автомобиле с кузовом **универсал** для замены ламп нужно снять задний фонарь.  
Открываем дверь багажного отделения...



...крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления фонаря...

...и снимаем фонарь, выводя установочные штифты фонаря из пластмассовых втулок на кузове. Меняем лампы также как в фонаре на заднем крыле автомобиля с кузовом **хэтчбек**. Устанавливаем задний фонарь в обратной последовательности.

## Замена лампы в дополнительном сигнале торможения



Работу проводим при замене лампы или замене самого дополнительного сигнала торможения.

У автомобиля с кузовом **седан** дополнительный сигнал торможения установлен на задней полке салона, у автомобиля с кузовом **хэтчбек** — на двери багажного отделения.  
На автомобиле с кузовом седан...



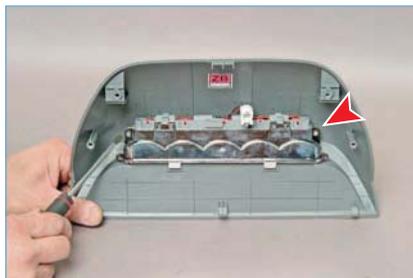
...открываем багажник и крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления дополнительного сигнала торможения.



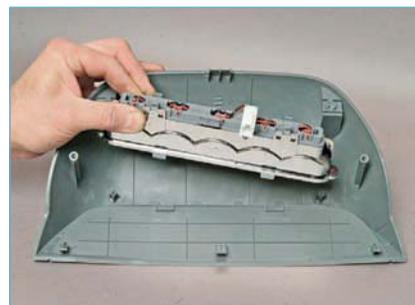
В салоне автомобиля поддев отверткой, выводим фиксаторы дополнительного сигнала из обивки задней полки.



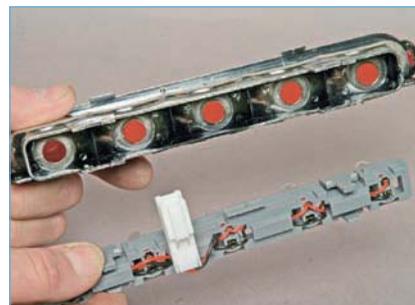
Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов сигнала от колодки жгута проводов.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



...и снимаем корпус сигнала с козырька.



Сжав четыре фиксатора, снимаем держатель ламп.



Вынимаем лампу из держателя. Новую лампу W5W устанавливаем в обратной последовательности.  
На автомобиле с кузовом **хэтчбек**...



...открываем дверь багажного отделения, рукой поддеваем край верхней облицовки двери...



...и снимаем облицовку, выводя четыре ее фиксатора из зацепления с панелью двери.



Сжимаем четыре фиксатора...



...и снимаем держатель ламп.



Вынимаем лампу из держателя.

Новую лампу W5W устанавливаем в обратной последовательности. Если нужно снять держатель ламп...



...отсоединяем колодку проводов держателя от колодки жгута проводов.

Для снятия корпуса дополнительного сигнала...



...крестообразной отверткой отворачиваем два самореза.

Устанавливаем дополнительный сигнал торможения в обратной последовательности.

## Снятие фонаря освещения заднего номерного знака, замена лампы



Работу проводим для замены лампы или самого фонаря освещения номерного знака и при демонтаже крышки багажника или двери багажного отделения.

Показываем замену лампы правого фонаря, лампу левого фонаря меняем аналогично.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления фонаря.



Вынимаем фонарь из крышки багажника.



Повернув против часовой стрелки патрон лампы, вынимаем его из корпуса фонаря.



Вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу W5W в обратной последовательности.

## Замена лампы плафона освещения салона



Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Отверткой поддеваем рассеиватель плафона...



...и снимаем рассеиватель.

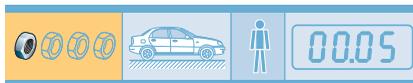


Вынимаем лампу освещения салона...

...и заменяем ее новой лампой C10W.

Если необходимо снять плафон, крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления плафона (показан на фото стрелкой).

## Замена лампы плафона индивидуального освещения



Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Отверткой поддеваем рассеиватель плафона...



...и снимаем рассеиватель.

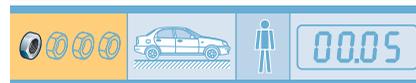
Вынимать лампы рукой неудобно, т.к. лампы в плафоне установлены довольно глубоко, поэтому...



...вынимаем лампу индивидуального освещения пинцетом.

Новую лампу W7,5W устанавливаем в обратной последовательности. Аналогично меняем вторую лампу индивидуального освещения. Если необходимо снять плафон, крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления плафона (саморезы показаны на фото стрелками).

## Замена лампы в плафоне освещения багажника, снятие плафона



Работу проводим при замене лампы или плафона освещения багажника. Плафон установлен в багажнике автомобиля с кузовом **седан** в задней полке, а автомобиля с кузовом **хэтчбек** — в левой обивке багажника.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Открываем багажник. На автомобиле с кузовом **седан**...



...поддев отверткой, вынимаем плафон из отверстия в задней полке.

На автомобиле с кузовом **хэтчбек**...



...вынимаем плафон из левой обивки багажника.



**Вынимаем лампу из плафона...**  
...и заменяем новой лампой C10W.  
Для снятия плафона...



**...отсоединяем от плафона колодку проводов.**  
Устанавливаем плафон освещения багажника в обратной последовательности.



**...и вынимаем его из отверстия вещевого ящика.**



**Вынимаем лампу из плафона...**  
...и заменяем новой лампой C5W.  
Для снятия плафона отсоединяем от плафона колодку проводов.  
Устанавливаем плафон освещения вещевого ящика в обратной последовательности.

## Замена лампы в плафоне освещения вещевого ящика, снятие плафона



Работу проводим при замене лампы или плафона освещения вещевого ящика.

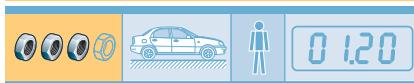
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Открываем вещевой ящик...



**...поддеваем отверткой плафон...**

## Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей



Работу проводим при замене подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля, соединителя переключателей, а также при снятии рулевой колонки и панели приборов.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для снятия подрулевых переключателей, повернув рулевое колесо...



**...крестообразной отверткой отворачиваем саморез, соединяющий верхний и нижний кожухи рулевой колонки между собой.**  
Затем, повернув рулевое колесо в другую сторону...



**...отворачиваем второй саморез.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза и винт крепления нижнего кожуха рулевой колонки.**



Места расположения саморезов 1 и винта 2 крепления нижнего кожуха рулевой колонки.



Снимаем нижний кожух рулевой колонки, стараясь не повредить расположенные за ним провода и приборы.



Поднимаем верхний кожух рулевой колонки и ставим его вертикально на полку панели приборов перед комбинацией приборов.



Сжав пальцами фиксаторы (сверху и снизу), вынимаем левый подрулевой переключатель из соединителя.



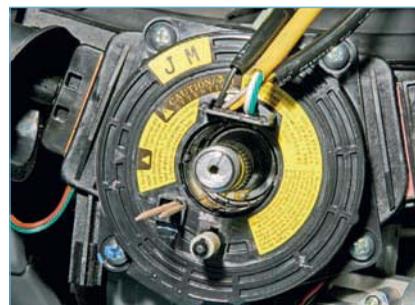
Нажав на фиксаторы колодок, отсоединяем две колодки жгута проводов от подрулевого переключателя.



Аналогично снимаем правый подрулевой переключатель и отсоединяем две колодки жгута проводов. Устанавливаем подрулевые переключатели в обратной последовательности.

Для снятия барабанного устройства и соединителя переключателей снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 210).

Снимаем верхний и нижний кожух рулевой колонки (см. выше). Снимаем облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 299). Снимаем защитный кожух рулевой колонки (см. «Снятие панели приборов», с. 300).



Блокируем от проворачивания барабанное устройство, вставив в отверстие барабанного устройства деревянный штифт (можно вставить зубочистки или спички).



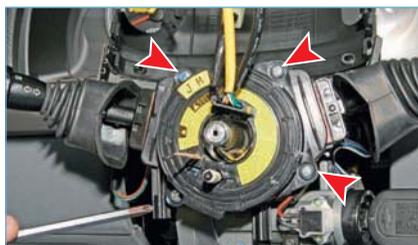
Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов звукового сигнала и блока управления головным устройством звуковоспроизведения от колодки жгута проводов.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов барабанного устройства от колодки жгута проводов.



Отгибаем проволочный держатель жгута проводов и отсоединяем второй держатель (показан стрелкой) от кронштейна рулевой колонки.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления барабанного устройства.



Снимаем барабанное устройство с соединителя переключателей. Снимаем подрулевые переключатели.



Отворачиваем два винта крепления соединителя.



Снимаем соединитель переключателей с рулевой колонки.

Устанавливаем соединитель переключателей и барабанное устройство в обратной последовательности. Перед монтажом рулевого колеса разблокируем барабанное устройство, вынув из него деревянный штифт.

## Снятие звукового сигнала



Звуковой сигнал снимаем для замены и для его регулировки, когда звук сигнала стал хриплым или тихим.

Сигнал расположен за передним бампером с левой стороны и крепится через кронштейн к кузову.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снизу автомобиля...



...головкой «на 12» отворачиваем болт крепления звукового сигнала и снимаем сигнал.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от звукового сигнала.

Звуковой сигнал отрегулирован на заводе-изготовителе.

Для регулировки звучания сигнала зажимаем кронштейн сигнала в тисках, подаем на выводы сигнала, с помощью проводов, питание от аккумуляторной батареи...

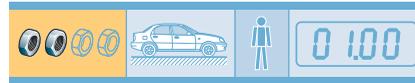


...и вращая крестообразной отверткой регулировочный винт...

...добиваемся громкого и чистого звучания сигнала. В противном случае заменяем сигнал.

Устанавливаем звуковой сигнал в обратной последовательности.

## Снятие очистителя ветрового стекла



Очиститель ветрового стекла снимаем для замены вышедших из строя мотор-редуктора и тяг трапеции очистителя ветрового стекла.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Поддеваем отверткой и снимаем защитный колпачок.



Головкой или ключом «на 14» отворачиваем гайку крепления рычага щетки.



Снимаем с вала рычаг со щеткой очистителя.

Левый рычаг снимаем аналогично.



Снимаем часть уплотнителя расположенную на левой облицовке ветрового окна, выводя пистоны крепления уплотнителя из отверстий кузова.



Крестообразной отверткой отворачиваем винт пистона и вынимаем пистон крепления левой и правой облицовок ветрового окна.



Снимаем левую облицовку ветрового окна, выводя ее держатели из под ветрового стекла.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от мотор-редуктора.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления очистителя.



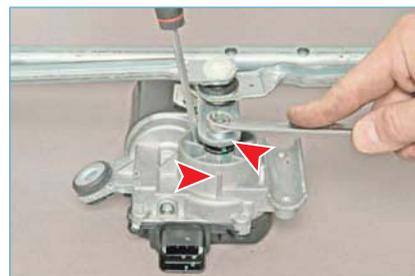
Снимаем очиститель ветрового стекла.



Ключом «на 10» отворачиваем два болта крепления мотор-редуктора.



Поворачиваем трапецию так, чтобы можно было отвернуть гайку крепления кривошипа.



Ключом «на 12» отворачиваем гайку крепления кривошипа; кривошип удерживаем отверткой, уперев ее в ребро корпуса редуктора.

При установке кривошипа метка на нем должна находиться напротив ребра на корпусе редуктора (показано на фото стрелками).

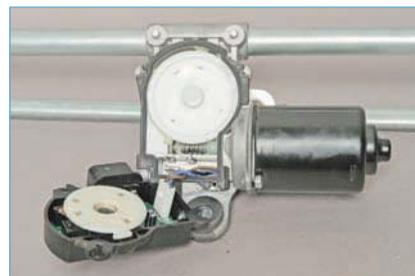


Поддев отверткой, снимаем кривошип с вала мотор-редуктора.

Для смазки шестерни и червяка редуктора нужно снять крышку. Для этого...



...крестообразной отверткой отворачиваем четыре винта.



Снимаем крышку редуктора...



...и отсоединяем колодку проводов от контактов печатной платы.

Собираем очиститель ветрового стекла в обратной последовательности.

Для установки вала мотор-редуктора в исходное положение подсоединяем колодку проводов к мотор-редуктору. Надев клемму провода на «минусовой» вывод аккумуляторной батареи, включаем мотор-редуктор подрулевым переключателем, после чего выключаем и ждем остановки вала мотор-редуктора. В этом положении вала устанавливаем кривошип по метке.

Дальнейшую установку очистителя проводим в обратной последовательности.



Ключом «на 12» отворачиваем гайку крепления рычага щетки.



Снимаем с вала рычаг со щеткой очистителя.

Снимаем обивку двери багажного отделения (см. «Снятие обивки двери багажного отделения», с. 295).



Снимаем очиститель стекла двери багажного отделения.



Вынимаем три специальных болта крепления очистителя из резиновых подушек.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре винта.



Снимаем крышку мотор-редуктора.



Снимаем поводок.

## Снятие очистителя стекла двери багажного отделения



Очиститель стекла двери багажного отделения снимаем для замены вышедшего из строя мотор-редуктора. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Снимаем защитный колпачок, закрывающий гайку крепления рычага щетки.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от мотор-редуктора.



Ключом «на 10» отворачиваем три болта крепления очистителя.



Поддеваем отверткой и снимаем стопорное кольцо.



**Снимаем шестерню редуктора.**

Если необходимо зачищаем контакты и смазываем шестерню и червяк очистителя.

Собираем и устанавливаем очиститель стекла двери багажного отделения в обратной последовательности. Для установки вала мотор-редуктора в исходное положение подсоединяем колодку проводов к мотор-редуктору. Надев клемму провода на «минусовой» вывод аккумуляторной батареи, включаем мотор-редуктор подрулевым переключателем, после чего выключаем и ждем остановки вала мотор-редуктора. В этом положении устанавливаем рычаг щетки.

**Снятие насоса омывателя ветрового стекла и стекла двери багажного отделения**



Работу проводим при выходе из строя насоса и повреждении (негерметичности) бачка омывателя ветрового стекла.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем левое переднее колесо (см. «Замена колеса», с. 42).



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления заливной горловины бачка омывателя.



Снимаем заливную горловину бачка. Вынимаем два пистона и отворачиваем четыре самореза крепления подкрылка (см. «Замена лампы в противотуманной фаре», с. 258).



Отогнув переднюю часть подкрылка...



...отсоединяем шланг от обратного клапана омывателя (подкрылок снят для наглядности).



Нажав фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от насоса омывателя.



Отсоединяем шланг от штуцера насоса.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку и болт крепления бачка.



Головкой «на 10» отворачиваем болт нижнего крепления бачка.



Снимаем бачок с насосом.

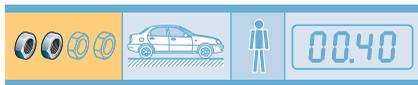


Снимаем насос омывателя и вынимаем из отверстия бачка уплотнительную втулку.

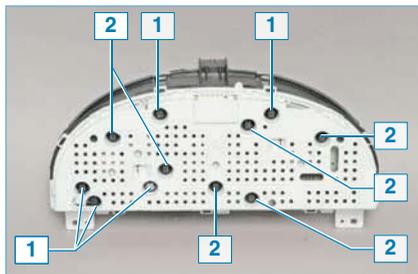
Порванную или потерявшую эластичность втулку заменяем новой.

Устанавливаем насос омывателя в обратной последовательности.

## Снятие комбинации приборов, замена ламп



Работу проводим при замене комбинации приборов, контрольных ламп или ламп подсветки приборов.



Комбинация приборов: 1 — контрольные лампы; 2 — лампы подсветки приборов.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем нижний кожух рулевой колонки (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 266).



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления облицовки комбинации приборов (рулевая колонка снята для наглядности).



Отжимая рукой облицовку, выводим фиксаторы облицовки из зацепления с панелью приборов...



...и снимаем облицовку комбинации приборов с верхним кожухом рулевой колонки.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез верхнего крепления комбинации...



...и два самореза нижнего крепления.



Вынимаем комбинацию из панели приборов и отсоединяем две колодки проводов от комбинации приборов.



Пинцетом поворачиваем лампу против часовой стрелки и вынимаем ее из комбинации приборов.

Если на лампе установлен светофильтр, переставляем его на новую лампу. Устанавливаем новую лампу в обратной последовательности.

ти. Аналогично заменяем остальные лампы.

Устанавливаем комбинацию приборов в обратной последовательности.

## Снятие блока управления подушками безопасности



Работу проводим при замене блока управления подушками безопасности водителя и переднего пассажира. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем заднюю часть облицовки туннеля пола (см. «Снятие задней части облицовки туннеля пола», с. 298). Снимаем переднюю часть облицовки туннеля пола (см. «Снятие передней части облицовки туннеля пола», с. 298).



Ножницами разрезаем перемычку коврового покрытия.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления блока управления.



Снимаем блок управления...



...поворачиваем фиксатор колодки жгута проводов вниз...



...и отсоединяем колодку проводов от блока управления подушками безопасности.

Устанавливаем блок управления подушками безопасности в обратной последовательности.

Присоединив колодку жгута проводов к блоку управления...



...поворачиваем фиксатор колодки вверх.



Разрезанную перемычку коврового покрытия соединяем при помощи степлера.

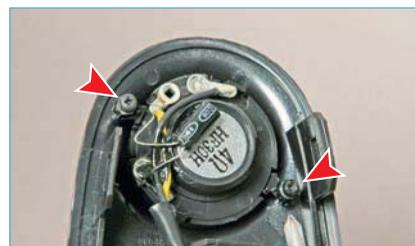
## Снятие передних динамиков системы звуковоспроизведения



Работу проводим при замене динамиков.

Низкочастотные динамики установлены в передних дверях, а высокочастотные — в декоративных рамках внутренних ручек дверей.

Для замены высокочастотного динамика снимаем декоративную рамку внутренней ручки двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 286).



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления динамика.

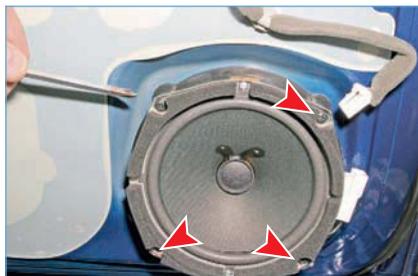


Снимаем высокочастотный динамик с рамки внутренней ручки.

Устанавливаем высокочастотный динамик в обратной последовательности. Для замены низкочастотного динамика снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 286).



Нажав на фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем ее от колодки проводов динамика.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления динамика.



Снимаем динамик с проставкой.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...  
...и снимаем динамик с проставки.



Снимаем колодку проводов динамика с проставки.

Устанавливаем низкочастотный динамик в обратной последовательности.

## Снятие задних динамиков системы звуковоспроизведения



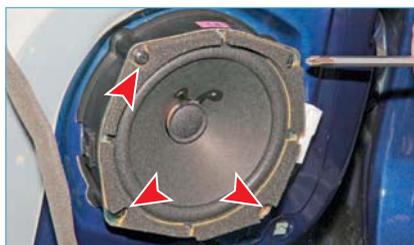
Работу проводим при замене динамиков.

Динамики установлены в задних дверях.

Для замены динамика снимаем обивку задней двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 290).



Нажав фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем ее от колодки проводов динамика.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления динамика.



Снимаем динамик с проставкой.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



...и снимаем динамик с проставки.

Снимаем колодку проводов динамика с проставки.

Устанавливаем динамик в обратной последовательности.

## Снятие выключателя сигналов торможения



Работу проводим для проверки и замены выключателя.

Выключатель установлен на кронштейне педали тормоза под панелью приборов.

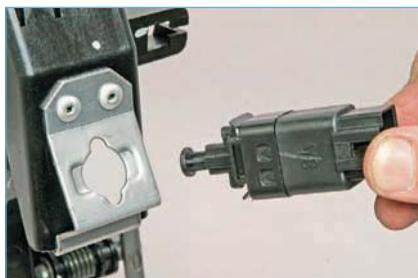
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 299).



Нажав фиксатор колодки, отсоединяем колодку жгута проводов от выключателя (панель приборов снята для наглядности).



Поворачиваем выключатель на 90° (для наглядности показано на снятой педали тормоза)...



...и вынимаем выключатель из отверстия в кронштейне педали. Для проверки выключателя используем омметр.



Подсоединяем щупы омметра к контактам выключателя.

У исправного выключателя, когда его шток находится в свободном положении (контакты выключателя замкнуты), прибор должен зафиксировать наличие цепи и, наоборот, при «утопленном» штоке — цепь должна быть разомкнута.

Устанавливаем выключатель в кронштейн педали. Для регулировки длины штока выключателя, нажав рукой на педаль тормоза, выдвигаем до упора шток выключателя и отпускаем педаль. Присоединяем к выключателю колодку жгута проводов.

## Снятие блока регуляторов направления пучков света фар и яркости подсветки приборов и органов управления



Работу проводим для замены лампы подсветки регулятора яркости и замены самих регуляторов.

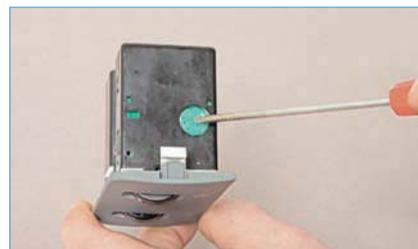
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем крышку в левом торце панели приборов (см. «Замена предохранителей и реле», с. 247).



Пальцами выталкиваем блок регуляторов, через отверстие в панели приборов.



Нажимая фиксаторы колодок, отсоединяем колодки проводов от регуляторов.

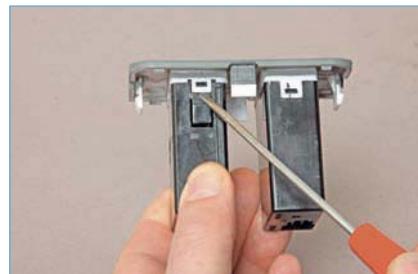


Отверткой поворачиваем против часовой стрелки...



...и вынимаем лампу подсветки регулятора яркости подсветки приборов и органов управления.

Устанавливаем новую лампу в обратной последовательности. Для снятия регулятора яркости подсветки приборов и органов управления...



...отверткой поддеваем фиксатор регулятора с одной стороны...  
...и с другой стороны.



Снимаем регулятор с облицовки блока.

Аналогично снимаем регулятор направления пучков света фар. Устанавливаем регуляторы в обратной последовательности.

## Снятие выключателя аварийной сигнализации



Работу проводим для замены лампы подсветки выключателя и самого выключателя.

Выключатель установлен на центральной накладке панели приборов. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем центральную накладку панели приборов (см. «Снятие блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха», с. 308).



Нажав на фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем колодку от выключателя.



Вынимаем выключатель из отверстия центральной накладки.



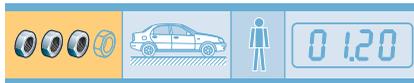
Отверткой поворачиваем лампу против часовой стрелки.



Вынимаем лампу подсветки из выключателя.

Устанавливаем лампу подсветки и выключатель аварийной сигнализации в обратной последовательности.

## Снятие головного устройства системы звуковоспроизведения



Работу проводим для замены головного устройства и при снятии панели приборов.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем центральную накладку панели приборов (см. «Снятие блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием», с. 308).



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта.



Снимаем ящик для мелких вещей. Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления головного устройства системы звуковоспроизведения.



Вынимаем головное устройство из панели приборов.



Отсоединяем штекер антенны от головного устройства.



Нажимая на фиксаторы двух колодок проводов, отсоединяем колодки от разъемов головного устройства...  
...и снимаем головное устройство.



Маркировка головного устройства системы звуковоспроизведения.

Устанавливаем головное устройство системы звуковоспроизведения в обратной последовательности.

## Снятие блока управления центральным замком



Работу проводим для замены блока. Блок установлен на туннеле пола задней частью облицовки туннеля пола.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем

заднюю часть облицовки туннеля пола (см. «Снятие задней части облицовки туннеля пола», с. 298).



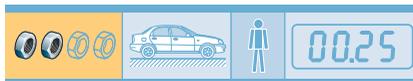
Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема блока.



Сдвинув блок назад по ходу автомобиля, снимаем его с кронштейна.

Устанавливаем блок управления центральным замком в обратной последовательности.

## Снятие часов



Работу проводим для замены часов и при снятии панели приборов.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Отверткой поддеваем облицовку часов.



Приподнимаем облицовку. выводим из зацепления четыре защелки...



...и снимаем облицовку.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза.



Снимаем часы...

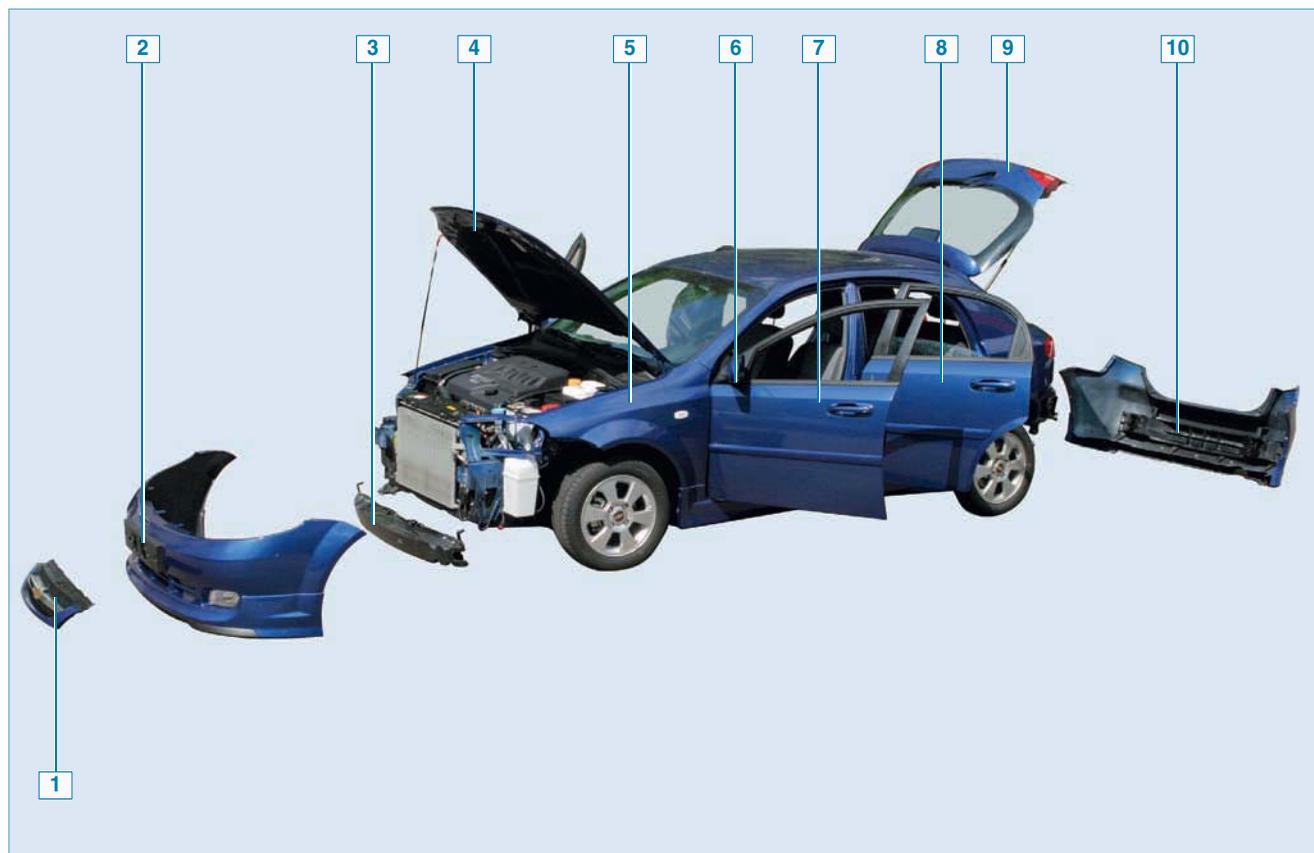


...и нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от разъема часов.

Устанавливаем часы в обратной последовательности.

# Кузов

## Описание конструкции



**Съемные элементы кузова (хэтчбек):** 1 — облицовка радиатора; 2 — облицовка переднего бампера; 3 — энергопоглощающая балка переднего бампера; 4 — капот; 5 — переднее крыло; 6 — наружное зеркало заднего вида; 7 — передняя дверь; 8 — задняя дверь; 9 — дверь багажного отделения; 10 — задний бампер

?

## Справка

### ① Кузов несущий

Воспринимает все нагрузки и усилия, которые действуют на автомобиль при его движении. Имеет большую жесткость, чем кузов, закрепленный на раме. Это обеспечивает высокий уровень безопасности и комфорта водителя и пассажиров.

### ② Элементы пассивной безопасности

При столкновении автомобиля с препятствием во время аварии структура кузова деформируется для рассеивания энергии удара, при этом салон автомобиля деформироваться не должен, чтобы осталось жизненное

пространство для водителя и пассажиров. Основную часть энергии при боковом ударе должны поглотить центральные стойки кузова. Кроме того, в дверях имеются брусья безопасности. К этим элементам относятся также ремни и подушки безопасности.

### ③ Трехслойное стекло (триплекс)

Изготовлено из двух стекол, которые соединены промежуточной пластиковой пленкой. При разрушении стекло раскалывается на множество осколков, которые удерживаются пленкой и не разлетаются по салону.

### ④ Инерционная катушка

Обеспечивают плотное прилегание ремней безопасности к телу водителя или пассажира. Регулировка длины ремней не требуется. В случае столкновения автомобиля инерционная катушка блокирует ремень безопасности.

**Кузов несущий** → ①, цельнометаллический, сварной. Элементы кузова соединены между собой контактной сваркой, а в труднодоступных местах — электросваркой. Стыки панелей и сварные швы герметизированы мастикой. Скрытые полости кузова на заводе обрабатывают консервантом. Снизу кузова подвергается антикоррозионной обработке.

В конструкции кузова **элементы пассивной безопасности** → ② спроектированы с учетом действующих и перспективных требований по пассивной безопасности.

Все стекла — гнутые, полированные, безопасного типа. **Ветровое стекло** — **трехслойное** → ③, остальные — закаленные. Стекло двери багажного отделения (заднее стекло на седане) — с элементом обогрева. Ветровое и заднее стекла вклеены в проемы кузова и являются частью его силовой схемы. Стекла дверей — опускные. Стекла передних дверей приводятся в движение электрическими стеклоподъемниками, стекла задних дверей — электрическими или механическими стеклоподъемниками.

Спереди и сзади установлены пластмассовые энергопоглощающие бамперы, окрашенные в цвет

кузова. В зависимости от комплектации в переднем бампере могут быть установлены противотуманные фары. Под задним бампером расположены вентиляционные отверстия для выхода воздуха из салона. От движения воздуха внутрь автомобиля через эти отверстия предохраняют резиновые шторки.

К съемным элементам кузова относятся: двери, крышка багажника, капот, передние крылья, облицовка радиатора, бамперы. Передние крылья закреплены на кузове болтами. Верхнюю часть радиатора закрывает облицовка радиатора. Часть автомобилей оборудована центральным замком, который одновременно запирает или отпирает все двери.

В задних дверях предусмотрена блокировка замков, которую можно применить при езде с детьми или в других случаях, когда обычной блокировкой нельзя обеспечить достаточную защиту от нежелательного открывания дверей.

Салон оборудован двумя рядами сидений. Передние сиденья — раздельные, с регулировкой перемещения в продольном направлении и наклона спинки. Подголовники — съемные, регу-

лируемые по высоте. Заднее сиденье — с цельной подушкой. Спинка заднего сиденья состоит из двух частей, складывающихся вперед. Все места оборудованы трехточечными ремнями безопасности с **инерционными катушками** → ④.

Часть автомобилей может оснащаться двумя или четырьмя подушками безопасности, две из которых установлены в боковых частях спинки водителя и пассажира.

Кузов оборудован панелью приборов, вещевым ящиком, прикуривателем, пепельницей, солнцезащитными козырьками, внутренним и наружными зеркалами заднего вида, передней и задней буксировочными проушинами.

На панели приборов расположены: комбинация приборов, часы, блок управления и дефлекторы системы отопления, вентиляции и кондиционирования, выключатели и переключатели, вещевого ящика, а сбоку — блок предохранителей.

Автомобиль оборудован системой отопления, вентиляции и кондиционирования, которая служит для создания комфортных условий для водителя и пассажиров при движении, независимо от погодных условий.

## Снятие облицовки радиатора



Облицовка отдельным элементом выполнена на автомобиле с кузовом **хэтчбек**, а на автомобилях с кузовами **седан** и **универсал** — заодно с бампером. Работу проводим при снятии верхней поперечины рамки радиатора или при повреждении самой облицовки, для доступа к местам крепления фар и радиатору.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления облицовки радиатора.

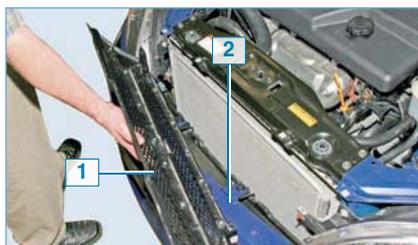


Длинной шлицевой отверткой нажимаем на пластмассовый фиксатор нижнего крепления облицовки на левой стороне автомобиля.

Немного оттягиваем на себя левую сторону облицовки.



На фото показан фиксатор с уже отведенным от него кронштейном облицовки.



Аналогично освободив правую сторону облицовки, снимаем ее с автомобиля. Обратите внимание на то, что выступы облицовки радиатора 1 выходят из проушин бампера 2.



Для установки облицовки следует вначале вынуть пластмассовые фиксаторы из кронштейнов фар, сжав пальцами их «ушки»...



...а затем установить фиксаторы в кронштейны решетки радиатора. Далее облицовку радиатора устанавливаем в обратной последовательности.

## Снятие грязезащитных щитков моторного отсека



Правый щиток снимаем при необходимости доступа к ремням привода вспомогательных агрегатов и ГРМ двигателя или при повреждении грязезащитного щитка. Левый щиток снимаем для доступа к нижней части моторного отсека с левой стороны. Далее покажем снятие левого щитка, правый снимается аналогично.

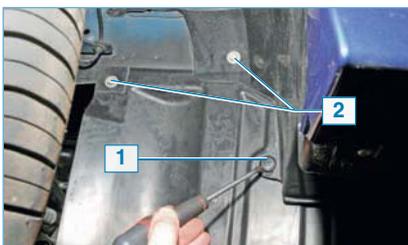


Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона крепления грязезащитного щитка к нижней поперечине рамки радиатора...



...и вынимаем пистон.

Также снимаем другой пистон переднего крепления щитка...



...и пистон 1, соединяющий щиток с подкрылком. Ключом «на 10» отворачиваем два болта 2 крепления

грязезащитного щитка моторного отсека к лонжерону...



...и снимаем щиток.

Устанавливаем грязезащитный щиток в обратной последовательности.

## Снятие подкрылков передних колес



Подкрылки снимаем для замены и антикоррозионной обработки кузова.

Операции показываем на подкрылке левого колеса. Подкрылок правого переднего колеса снимаем аналогично.

Для удобства выполнения работ снимаем колесо.



Головкой «на 7» отворачиваем два самореза крепления подкрылка к переднему бамперу.



Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона...



...и вынимаем пистон



Головкой «на 10» отворачиваем две пластмассовые гайки 2 и болт 1 крепления подкрылка.



Головкой «на 7» отворачиваем два самореза крепления подкрылка к переднему бамперу.



Головкой «на 10» отворачиваем три пластмассовых гайки 1 крепления подкрылка к брызговику, а головкой «на 7» два самореза 2 крепления к переднему бамперу...



...и извлекаем из колесной ниши подкрылок.

Устанавливаем подкрылок в обратной последовательности.

## Снятие замка капота, замена троса привода замка



Замок капота снимаем для промывки и смазки при нарушениях в его работе, а также для замены. Трос привода замка меняем при его заклинивании, вытягивании или обрыве.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления замка...



...и выводим его из-под верхней поребрины радиатора.



Выводим наконечник оболочки троса из прорези корпуса...



...а шарик троса — из крючка рычага.

Для замены троса привода замка капота...



...освобождаем два пистона крепления оболочки троса...



...и привязываем к нему мягкий многожильный провод, который поможет при прокладке нового троса.

Снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 299).



Вытягиваем трос в салон автомобиля.



Отсоединяем оболочку и наконечник троса от рукоятки.

Привязываем многожильный провод к новому тросу и протягиваем трос в моторный отсек. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Снятие капота



Капот снимаем при необходимости его замены или ремонта, а также при снятии двигателя.



Отсоединяем трубку подачи стеклоомывающей жидкости от углового штуцера капота.

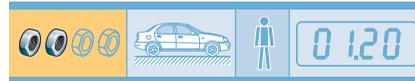


Придерживая капот, головкой «на 7» отворачиваем два самореза крепления облицовки бампера к переднему крылу.

Придерживая капот, головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления капота к левой петле. Подкладываем под угол капота сложенную в несколько раз ткань для защиты лакокрасочного покрытия. Аналогично отворачиваем болты крепления капота к правой петле. Снимаем капот вдвоем с помощником.

Устанавливаем капот в обратной последовательности.

## Снятие переднего бампера



Работу проводим при ремонте и замене переднего бампера, энергопоглощающей балки бампера. Работа показана на автомобиле с кузовом хэтчбек. Снимаем грязезащитные щитки моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 280) и облицовку радиатора (см. «Снятие облицовки радиатора», с. 279). Снимаем блок-фары («Снятие блок-фары», с. 255) и подкрылки (или отсоединяем их передние части — см. «Снятие подкрылков передних колес», с. 280). Отсоединяем колодки жгута проводов от противотуманных фар (см. «Снятие противотуманной фары», с. 258).



Головкой «на 7» с удлинителем отворачиваем два самореза крепления облицовки бампера к переднему крылу.



Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона крепления облицовки переднего бампера к кронштейну энергопоглощающей балки бампера.

Аналогичные операции выполняем с другой стороны автомобиля.



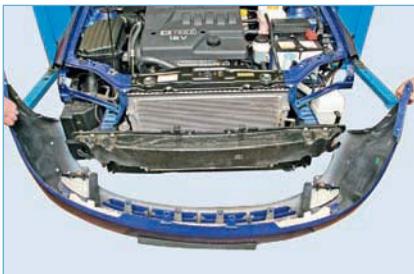
Снизу автомобиля крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы четырех pistонов крепления облицовки бампера к энергопоглощающей балке бампера.



Вынимаем пистоны.

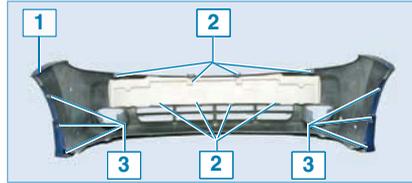


Крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы двух pistонов крепления облицовки бампера к энергопоглощающей балке бампера и вынимаем пистоны.



Снимаем облицовку бампера вместе с пенопластовой вставкой и противотуманными фарами.

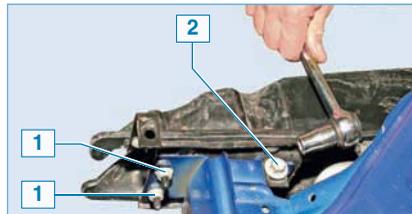
Снимаем противотуманные фары (см. «Снятие противотуманной фары», с. 258).



**Точки крепления облицовки бампера:** 1 — к крыльям; 2 — к энергопоглощающей балке; 3 — к подкрылку



Пенопластовая вставка из бампера вынимается свободно.



Для снятия энергопоглощающей балки головкой «на 14» отворачиваем болт 2 и две гайки 1 крепления кронштейна балки к кузову.

Аналогичные операции выполняем с другой стороны автомобиля.



Снимаем энергопоглощающую балку.

Можно снять облицовку переднего бампера вместе с его энергопоглощающей балкой.

Для этого следует отсоединить облицовку бампера от крыльев и подкрылков, энергопоглощающую балку отсоединить от кузова, а пистоны, соединяющие облицовку и балку, — не вынимать.

Устанавливаем элементы переднего бампера в обратной последовательности и проверяем надежность его крепления.

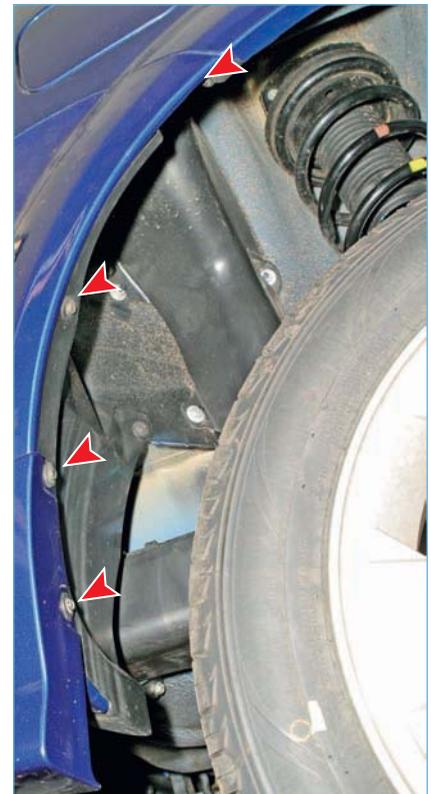
## Снятие заднего бампера



Работу проводим при ремонте и замене облицовки заднего бампера и его энергопоглощающей балки. Операция показана на автомобиле с кузовом хэтчбек.



Головкой «на 7» отворачиваем один саморез снизу...



...и четыре самореза, расположенные на отбортовке крепления заднего правого грязезащитного щитка к бамперу.



Снимаем грязезащитный щиток. Аналогично демонтируем щиток с другой стороны автомобиля. Снимаем правую и левую обивки багажного отделения (см. «Снятие обивки багажника», с. 294).



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза верхнего крепления облицовки заднего бампера к кузову.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки...



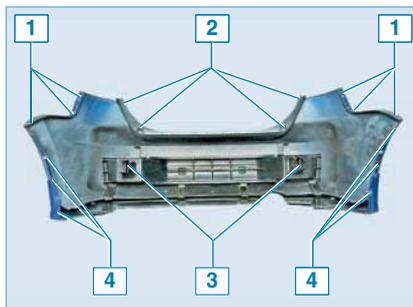
...и один болт крепления бампера к кузову в правой части багажного отделения. Аналогичные операции выполняем с другой стороны автомобиля.



Головкой «на 14» отворачиваем болт крепления правого кронштейна бампера к кузову. Отворачиваем такой же болт слева.



Снимаем бампер с автомобиля.



Точки крепления бампера: 1 — к крылу; 2 — к задней панели; 3 — к заднему лонжерону; 4 — к грязезащитному щитку



Для снятия энергопоглощающей балки выворачиваем фиксатор пистона на верхнем кронштейне...



...и вынимаем пистон.



Аналогично демонтируем нижний пистон. Выполнив те же операции на другой стороне бампера...



...снимаем энергопоглощающую балку.

Устанавливаем элементы заднего бампера в обратной последовательности и проверяем надежность его крепления.

## Снятие наружного зеркала заднего вида



Работу проводим при ремонте или замене зеркала.

Операции показываем на левом зеркале. Правое зеркало снимается аналогично.



Защитив обивку двери тонким картоном, двумя отвертками поддеваем облицовку наружного зеркала...



...и отводим ее.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку проводов от блока управления зеркалами.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку проводов от наружного зеркала.



Крестообразной отверткой или головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления наружного зеркала...



...и снимаем его.



Нажимаем фиксаторы...



...и вынимаем блок управления зеркалами.



Для снятия зеркального элемента аккуратно поддеваем его фиксаторы...



...и отводим зеркальный элемент.



Отсоединяем разъемы проводов подогрева.

Собираем и устанавливаем наружное зеркало заднего вида в обратной последовательности.

## Снятие обивки передней двери



Работу проводим при замене стеклоподъемника, стекла, внутреннего замка двери, цилиндрического механизма замка, наружной и внутренней ручек двери. Работа показана на двери водителя автомобиля с кузовом хэтчбек. Обивка правой передней двери снимается аналогично.

Снимаем облицовку наружного зеркала заднего вида (см. «Снятие наружного зеркала заднего вида», с. 285).



Подложив под отвертку тонкий картон, поддеваем декоративную рамку внутренней ручки двери и немного отводим заднюю часть рамки от обивки.



Поддеваем рамку еще в одном месте и, преодолевая сопротивление фиксаторов...



...отводим ее.



Вытягиваем из полости разъем жгута проводов высокочастотного динамика и, разъединив части колодки, снимаем декоративную рамку.



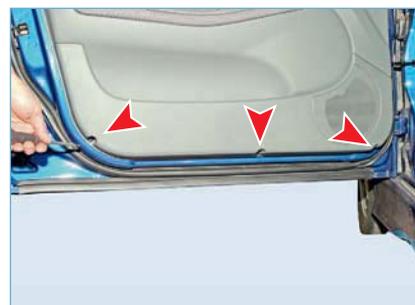
В нише подлокотника крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления блока переключателей электростеклоподъемников...



...и вынимаем блок из отверстия в подлокотнике.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от блока переключателей.



Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза нижнего крепления обивки двери.



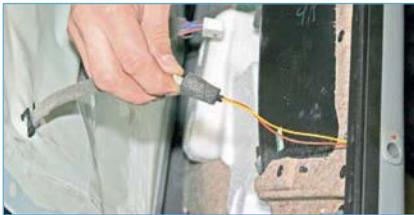
Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона крепления обивки двери.



Вынимаем пистон.



Отделяем обивку двери от внутренней панели, преодолевая сопротивление трех пистонов.



Отсоединяем разъем сигнализатора системы иммобилайзера.



Снимаем обивку двери



Расположение пистонов с внутренней стороны обивки передней двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления кронштейна блока переключателей и снимаем его.



Осторожно отклеиваем влагозащитную пленку.



Вид двери со снятой обивкой и влагозащитной пленкой.

При сборке аккуратно приклеиваем влагозащитную пленку. Поврежденные пистоны заменяем новыми. Устанавливаем обивку передней двери в обратной последовательности.

## Снятие стекла передней двери



Работу проводим при замене стекла. Снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 286). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с задней части двери. Подключив блок переключателей, опускаем стекло в положение, при котором саморезы крепления стекла расположились напротив технологического отверстия внутренней панели двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления стекла к ползуну стеклоподъемника...



...и повернув стекло передней частью вниз, вынимаем его.



В нижней части стекла выполнены два отверстия для установки пластмассовых пистонов.

Устанавливаем стекло передней двери в обратной последовательности.

## Снятие механизма электростеклоподъемника передней двери



Работу проводим для замены механизма электростеклоподъемника. Работа показана на двери водителя. Механизм электростеклоподъемника правой передней двери снимается аналогично.

Снимаем обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 286)

Подключив блок управления стеклоподъемниками, устанавливаем стекло в положение, при котором доступны саморезы крепления стекла к ползуну. Отворачиваем саморезы крепления стекла к ползуну (см. «Снятие стекла передней двери», с. 287). Руками поднимаем стекло в верхнее положение.

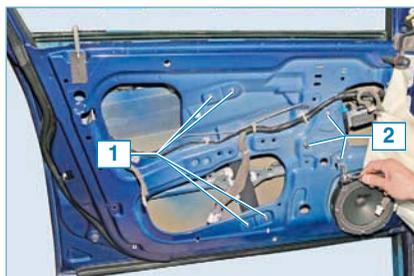


Вставив отвертку в технологическое отверстие, фиксируем стекло в верхнем положении.

Можно прикрепить стекло к рамке двери с помощью скотча или изоляционной ленты.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов электродвигателя мотор-редуктора от колодки проводов жгута двери.



Головкой «на 10» отворачиваем четыре гайки 1 крепления направляющей рейки ползуна и три гайки 2 крепления мотор-редуктора стеклоподъемника.



Вынимаем механизм электростеклоподъемника через нижнее технологическое отверстие во внутренней панели двери.



Механизм электростеклоподъемника передней двери

Устанавливаем механизм электростеклоподъемника передней двери в обратной последовательности.

## Снятие внутренней ручки передней двери



Внутреннюю ручку снимаем для замены или при снятии всего механизма замка двери.

Снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 286). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с верхней части двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления ручки к внутренней панели двери

Выводим крючки ручки из прорезей панели двери и отводим ручку.



Отверткой освобождаем фиксатор тяги...



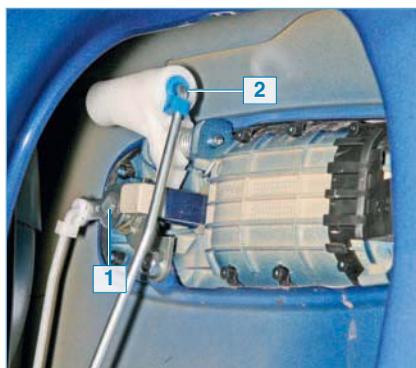
...и снимаем внутреннюю ручку.

Устанавливаем внутреннюю ручку в обратной последовательности.

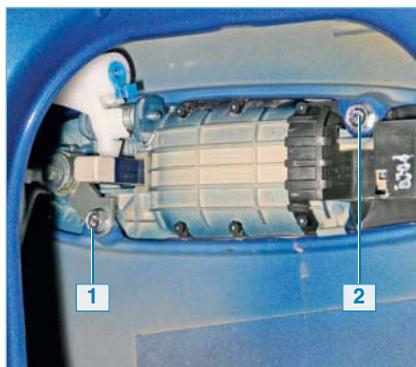
## Снятие личинки замка и наружной ручки передней двери



Личинку дверного замка и наружную ручку передней двери снимаем для замены. Стекло двери перед началом работы следует перевести в верхнее положение. Снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 286). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с верхней части двери. Личинку замка можно снять, не демонтируя всей наружной ручки.



Освободив фиксатор 1 тяги личинки, можно снять только личинку замка, а дополнительно освободив фиксатор 2 тяги ручки, можно демонтировать всю наружную ручку.



Для снятия личинки головкой «на 10» отворачиваем болт 1, а для снятия наружной ручки дополнительно отворачиваем болт 2.



Снимаем личинку замка двери...



...и наружную ручку передней двери.

Устанавливаем наружную ручку в обратной последовательности.

## Снятие замка двери



Работу проводим при замене замка или его тяг. Перед началом работы поднимаем стекло.

Снимаем обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 286).

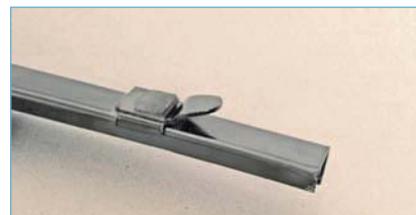


Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления направляющей к внутренней панели двери.

Через технологическое окно во внутренней панели двери вынимаем резиновый уплотнитель двери из паза направляющей стекла...



...и вынимаем направляющую стекла.



Обратите внимание, что при установке направляющей, ее выступ следует вставить в соответствующее отверстие в усилителе двери.

Отсоединяем наружную ручку двери (см. «Снятие личинки замка и наружной ручки передней двери», с. 289) и внутреннюю ручку (см. «Снятие внутренней ручки передней двери», с. 288).



Ключом Torx T-30 отворачиваем три винта крепления замка двери...



...и выводим его в сборе с электроприводом и четырьмя тягами через технологическое отверстие во внутренней панели двери.

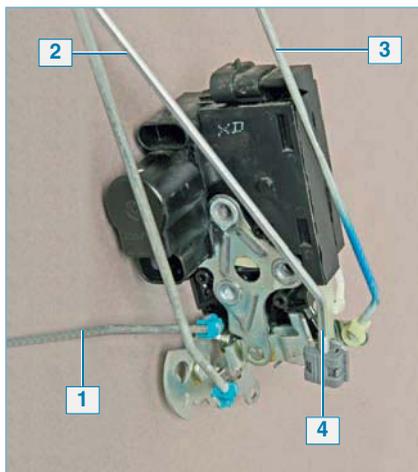


Отжав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от электропривода блокировки замка.

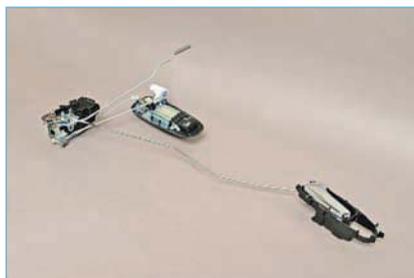
Аналогично отсоединяем колодку проводов от контактной группы.



Выводим все тяги из полости двери и снимаем замок.



**Расположение тяг замка двери:** 1 — тяга внутренней ручки; 2 — тяга наружной ручки; 3 — тяга личинки замка; 4 — тяга кнопки блокировки замка.



**Замок передней двери с электроприводом блокировки, наружной и внутренней ручками**

Установку замка двери, наружной и внутренней ручек проводим в обратной последовательности.

Перед установкой обивки двери проверяем работоспособность механизма замка двери.



В случае некорректной работы наружной ручки двери следует провести регулировку длины ее тяги путем установки пластмассового держателя тяги на нужном участке.

## Снятие обивки задней двери



Работу проводим при замене стеклоподъемника, стекла, замка двери, наружной и внутренней ручек двери.



Преодолевая сопротивление фиксаторов, снимаем пластмассовую накладку задней двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления облицовки подлокотника двери.



Приподнимаем облицовку.



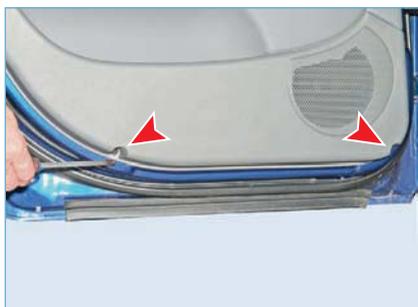
Отсоединив колодку жгута проводов, снимаем облицовку.



Поддеваем декоративную рамку внутренней ручки двери.



Снимаем рамку, преодолевая сопротивление фиксаторов.



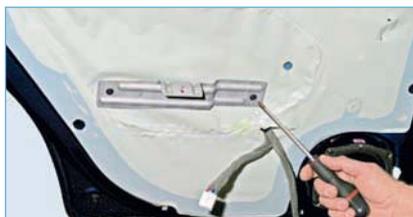
Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления обивки.



Отделяем обивку двери от внутренней панели, преодолевая сопротивление пяти пистонов.



Расположение пистонов на обивке двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления кронштейна облицовки подлокотника.



Снимаем кронштейн.



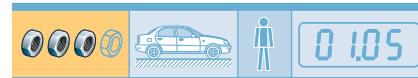
Снимаем влагозащитную пленку с внутренней панели двери.



Вид задней двери со снятой обивкой и влагозащитной пленкой

Устанавливаем обивку в обратной последовательности.

## Снятие стекла задней двери



Работу проводим при замене стекла двери.

Предлагаемая последовательность работ позволяет выполнить ее максимально быстро, с минимальными разборками, но требует аккуратности при работе с пластмассовыми деталями.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 290).



Отгнув резиновый уплотнитель, крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления накладки передней части рамки двери...

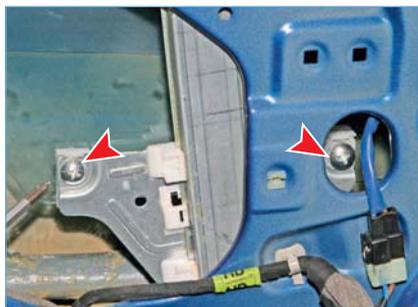


...и еще один саморез внизу.



**Снимаем накладку.**

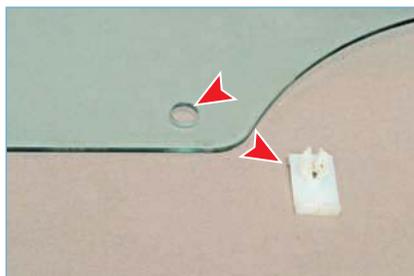
Подключив блок переключателей, опускаем стекло в положение, при котором саморезы его крепления расположатся против технологических отверстий внутренней панели.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления стекла к ползуну...



Поднимаем стекло и вынимаем его из двери.



**В нижней части стекла выполнены два отверстия для установки пластмассовых пистонов.**

Устанавливаем стекло задней двери в обратной последовательности.

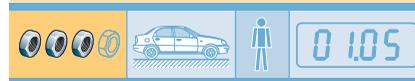


Обратите внимание, чтобы все четыре выступа на накладке, были зацеплены за край рамки двери.



Пластмассовая накладка, после сборки таким способом, оказывается сверху резиновой наклейки, что заставляет переместить край резиновой наклейки, смочив ее мыльным раствором.

## Снятие механизма стеклоподъемника задней двери



Работу проводим для замены механизма стеклоподъемника.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 290).

Отворачиваем саморезы крепления стекла к ползуну (см. «Снятие стекла задней двери», с. 291).



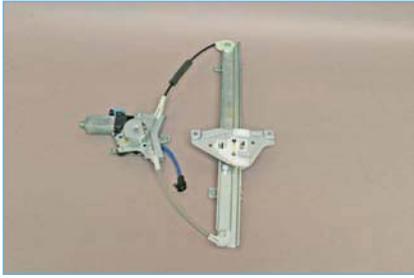
Нажав фиксатор, разъединяем колодки проводов электростеклоподъемника.



Головкой «на 10» отворачиваем четыре гайки крепления направляющей стеклоподъемника и три гайки крепления механизма стеклоподъемника.



Вынимаем механизм стеклоподъемника задней двери через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



### Механизм стеклоподъемника задней двери.

Устанавливаем механизм стеклоподъемника задней двери в обратной последовательности.



### ...и снимаем внутреннюю ручку.

Устанавливаем внутреннюю ручку задней двери в обратной последовательности.



...и освободив фиксатор тяги, снимаем наружную ручку задней двери. Устанавливаем наружную ручку в обратной последовательности.

Если срабатывание механизма замка нечеткое, то следует произвести регулировку механизма с отсоединением нижнего конца тяги наружной ручки двери (см. «Снятие замка задней двери»).

## Снятие внутренней ручки задней двери



Внутреннюю ручку снимаем для замены или при снятии всего механизма замка двери.

Снимаем обивку задней двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 290). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с верхней части двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления ручки к внутренней панели двери.



Выводим крючки ручки из прорезей панели двери и отводим ручку.

Отверткой освобождаем фиксатор тяги....

## Снятие наружной ручки задней двери



Наружную ручку задней двери снимаем для ее замены. Стекло двери перед началом работы следует перевести в верхнее положение.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 290). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с верхней части двери.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления ручки к наружной панели двери.



Отводим ручку от двери...

## Снятие замка задней двери



Работу проводим при замене замка, наружной и внутренней ручек двери. Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 290) и стекло (см. «Снятие стекла задней двери», с. 291).

Отсоединяем наружную ручку двери (см. «Снятие наружной ручки задней двери») и внутреннюю ручку (см. «Снятие внутренней ручки задней двери»).



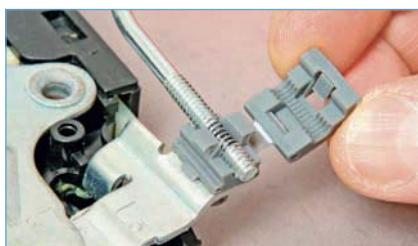
Отверткой последовательно утапливаем четыре усика оси рычага.



Снимаем рычаг с оси.



В полости двери отверткой освобождаем фиксатор нижнего конца тяги (для наглядности показано на снятом узле).



Раскрываем фиксатор и освобождаем тягу.



Отведя фиксатор, снимаем колодку проводов с разъема электрозамка.



Выводим обе продольные тяги двери из держателей.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку нижнего крепления задней направляющей.



Ключом Torx-T30 отворачиваем три винта крепления замка



Выводим шпильку задней направляющей стекла двери из отверстия и приложив небольшое усилие, выводим ее еще немного дальше так, чтобы между шпилькой и внутренней панелью двери могла пройти верхняя тяга. Проведя тягу, вынимаем замок через технологическое отверстие внутренней панели двери.



Вид замка и ручек задней двери  
Устанавливаем замок задней двери в обратной последовательности.

## Снятие обивки багажника



Обивку багажника снимаем для доступа к местам крепления заднего бампера и верхних концов амортизаторных стоек задней подвески. Вынимаем обивку пола багажного отделения. Показываем снятие обивки на автомобиле с кузовом хэтчбек.



Шлицевой отверткой вынимаем пистон крепления обивки задней панели с правой стороны.



Вынув такой же пистон слева, движением вверх снимаем обивку.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления правой боковой обивки к полу, а шлицевой отверткой вынимаем три пистона крепления обивки.



### Снимаем обивку.

Левая боковая обивка багажного отделения снимается аналогично. Устанавливаем обивки багажного отделения в обратной последовательности.

## Снятие обивки двери багажного отделения



Обивку снимаем для доступа к дополнительному сигналу торможения, внутренним секциям задних фонарей (хэтчбек) и замку двери.



Потянув на себя, снимаем верхнюю часть обивки, которая крепится четырьмя защелками.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления левой части обивки.



Защитив лакокрасочное покрытие полоской тонкого картона, шлицевой отверткой поддеваем обивку в районе пистона.



Вынимаем пистон.



Преодолевая сопротивление двух фиксаторов, снимаем левую боковую обивку.

Аналогично снимаем правую боковую обивку.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления нижней части обивки.

Аналогично отворачиваем саморез с другой стороны двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления внутренней ручки двери багажного отделения.



Снимаем внутреннюю ручку.



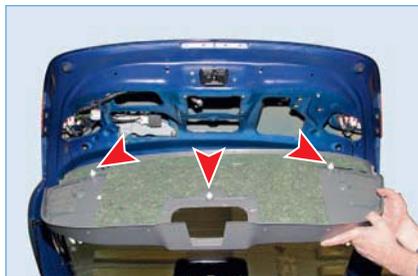
Крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы четырех пистонов крепления нижней обивки двери.



Вынимаем фиксатор...



...и пистон.



Преодолевая сопротивление трех пистонов, снимаем обивку двери багажного отделения.

Устанавливаем обивку в обратной последовательности.

## Снятие цилиндрического механизма замка двери багажного отделения



Работу выполняем при замене цилиндрического механизма (личинки) замка. Снимаем обивку двери багажного отделения (см. «Снятие обивки двери багажного отделения», с. 295).



Отводим фиксатор тяги замка...



...и выводим тягу из отверстия в рычаге цилиндрического механизма.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления цилиндрического механизма к внешней панели двери.



Снимаем цилиндрический механизм со шпилек.

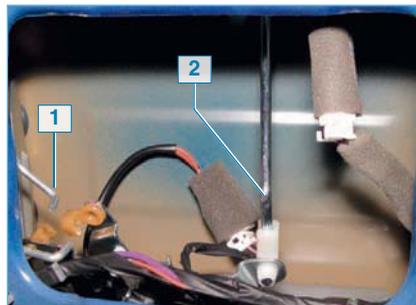
Соединение цилиндрического механизма с панелью двери уплотнено прокладкой.

Устанавливаем цилиндрический механизм замка в обратной последовательности.

## Снятие замка двери багажного отделения



Работу проводим для смазки замка и его привода, а также при замене замка. Снимаем обивку двери багажного отделения см. «Снятие обивки двери багажного отделения» с. 295).



Повернув фиксатор, отсоединяем тягу 1 электропривода замка от рычага механизма замка. Аналогично отсоединяем тягу 2 личинки замка.



Повернув фиксатор, отсоединяем тягу наружной ручки замка.



Крестообразной отверткой отворачиваем три винта крепления замка.



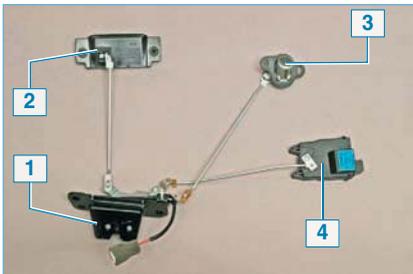
В случае затруднения при отворачивании можно воспользоваться ударной отверткой.



Выводим замок из полости двери...



...и разъединяем колодки проводов  
концевого выключателя замка.  
Снимаем замок.



Вид замка с исполнительными механизмами: 1 — замок; 2 — наружная ручка; 3 — цилиндрический механизм; 4 — механизм электроблокировки

Устанавливаем замок в обратной последовательности.

## Снятие наружной ручки двери багажного отделения



Наружную ручку двери багажного отделения снимаем для замены. Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки двери багажного отделения»

с. 295). Снимаем цилиндрический механизм замка двери багажного отделения (см. «Снятие цилиндрического механизма замка двери багажного отделения», с. 296).



Повернув фиксатор, отсоединяем тягу наружной ручки двери.



Ключом «на 10» отворачиваем три гайки крепления накладки двери.

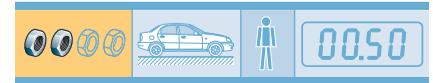


Отводим накладку двери...



...и снимаем наружную ручку. Устанавливаем наружную ручку двери багажного отделения в обратной последовательности.

## Снятие электропривода блокировки замка двери багажного отделения



Работу выполняем при замене электропривода замка. Электропривод расположен в полости двери багажного отделения.

Отсоединяем тягу электропривода от рычага замка двери багажного отделения (см. «Снятие замка двери багажного отделения» с. 296).



Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления электропривода.



Выводим электропривод из полости двери и отсоединяем от него колодку проводов.



Повернув фиксатор, вынимаем тягу.



**Электропривод замка двери багажного отделения.**

Устанавливаем электропривод замка двери багажного отделения в обратной последовательности.

## Снятие задней части облицовки туннеля пола



Работу проводим при снятии передней части облицовки туннеля пола, регулировке стояночного тормоза и снятии рычага стояночного тормоза. Сдвигаем передние сиденья вперед.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза (по одному с каждой стороны) крепления задней части облицовки туннеля пола.



Отверткой поддеваем вещевой ящик туннеля пола...



**...и вынимаем его.**

Подняв рычаг стояночного тормоза, сдвигаем облицовку назад, выводя фиксаторы из зацепления с передней частью облицовки.



Снимаем с рычага стояночного тормоза заднюю часть облицовки туннеля.

Устанавливаем заднюю часть облицовки туннеля пола в обратной последовательности.

## Снятие передней части облицовки туннеля пола



Переднюю часть туннеля пола снимаем для доступа к механизму управления коробкой передач, колодке проводов электрической розетки и при снятии панели приборов.



**Вынимаем рамку чехла рычага переключения передач из отверстия в передней части туннеля пола.**

Снимаем заднюю часть облицовки туннеля пола (см «Снятие задней части облицовки туннеля пола» с. 298).



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза заднего крепления...



...и два самореза переднего крепления облицовки туннеля (по одному с каждой стороны).



Приподняв облицовку, проводим чехол рычага через отверстие.



Отсоединяем колодку проводов от электрической розетки и снимаем переднюю часть облицовки туннеля пола.

Устанавливаем переднюю часть облицовки туннеля пола в обратной последовательности.

## Снятие нижней облицовки панели приборов

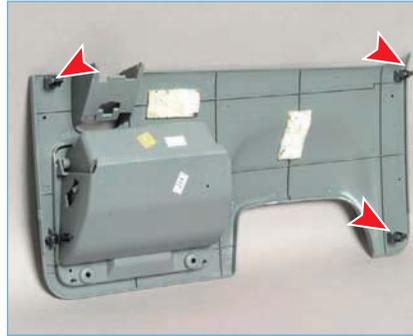


Нижнюю облицовку панели приборов снимаем для доступа к жгутам электропроводки, расположенным в нижней части панели, при снятии троса привода замка капота, а также при снятии самой панели приборов.



Открыв ящик для монет, крестообразной отверткой отворачиваем два самореза.

Преодолевая сопротивление трех фиксаторов, отводим нижнюю облицовку от панели приборов.



Расположение фиксаторов



Нажав фиксатор...



...освобождаем рукоятку привода замка капота.

Устанавливаем нижнюю облицовку панели приборов в обратной последовательности.

## Снятие вещевого ящика



Вещевой ящик снимаем для доступа к жгутам электропроводки и тросовому приводу заслонки отопителя, а также при снятии панели приборов.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза нижнего крепления вещевого ящика...



...и три самореза верхнего крепления.



Отведя вещевого ящика от панели, отсоединяем колодки проводов от плафона освещения...



...и его выключателя.

Снимаем вещевого ящика. Устанавливаем вещевого ящика в обратной последовательности.

## Снятие панели приборов



Работу проводим для замены панели приборов, жгута проводов панели и элементов системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Операция показана на автомобиле с кузовом **хэтчбек**.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 299).



Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления защитного кожуха к каркасу



**Снимаем защитный кожух.**

Снимаем подрулевые переключатели и их соединитель (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 266). Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 299). Снимаем переднюю часть облицовки туннеля пола (см. «Снятие передней части облицовки туннеля

пола», с. 298). Снимаем центральную облицовку панели приборов с блоком управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования, а также выключателем аварийной сигнализации (см. «Снятие блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха», с. 308). Снимаем головное устройство системы звуковоспроизведения и вещевой ящик под ним (см. «Снятие головного устройства системы звуковоспроизведения», с. 276). Снимаем рулевую колонку (см. «Снятие рулевой колонки», с. 211). Можно рулевую колонку полностью не демонтировать, а только отвернуть болты и гайки крепления ее кронштейна к кузову, и, не отсоединяя промежуточный вал, положить колонку на пол.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута панели приборов от выключателя сигналов торможения.

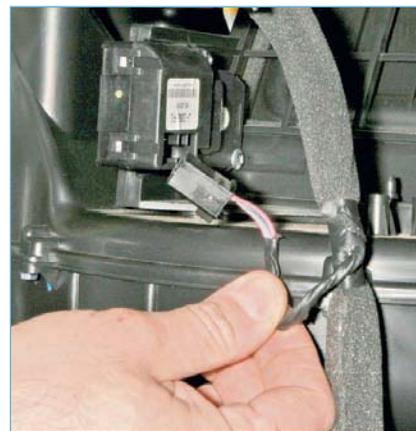
Также освободив фиксаторы, отсоединяем колодки жгута проводов от...



...электронного регулятора скорости вращения электродвигателя вентилятора системы отопления и вентиляции...



...самого электродвигателя...



...и электропривода заслонки рециркуляции.



Разъединяем штекер и гнездо кабеля антенны головного устройства системы звуковоспроизведения.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез нижнего крепления накладки левой боковины, а шлицевой отверткой — пластмассовую гайку верхнего крепления. Снимаем накладку левой боковины.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления разъема жгута проводов панели приборов к переднему жгуту проводов автомобиля.



Отсоединяем разъем жгута проводов панели приборов.



Преодолевая сопротивление фиксаторов, снимаем обивку левой передней стойки. Аналогично снимаем обивку правой передней стойки.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем болт верхнего крепления панели приборов слева. Аналогично отворачиваем болт верхнего крепления панели приборов справа.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта нижнего крепления панели приборов слева. Аналогично отворачиваем два болта нижнего крепления панели приборов справа.



Отсоединяем колодку жгута проводов подушек безопасности от колодки жгута проводов панели приборов.



Освобождаем колодку жгута проводов подушки безопасности передней стойки пассажира от держателя и...



...разомкнув фиксатор, разъединяем колодки жгута проводов подушек безопасности и проводов подушки.



Освобождаем два фиксатора жгута проводов подушек безопасности.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления клеммы «массового» провода жгута проводов подушек безопасности к каркасу панели приборов.



Вынимаем жгут проводов подушек безопасности из полости панели приборов.

Отсоединяем металлический каркас панели приборов от корпуса отопителя.

Для этого крестообразной отверткой отворачиваем саморез ...



...под подушкой безопасности переднего пассажира...

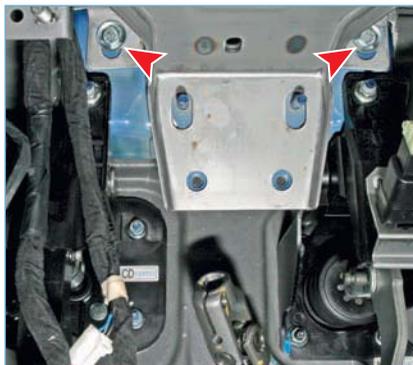


...у правого края корпуса отопителя...

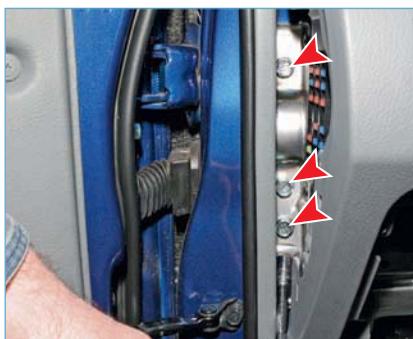


...и в полости, где располагалось головное устройство системы звукопроизводства.

Далее отсоединяем силовое крепление каркаса панели приборов от кузова.



Головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем два болта крепления каркаса панели приборов к кузову в районе рулевой колонки.



Открываем крышку блока предохранителей в салоне и головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем три болта крепления каркаса панели приборов к кузову.



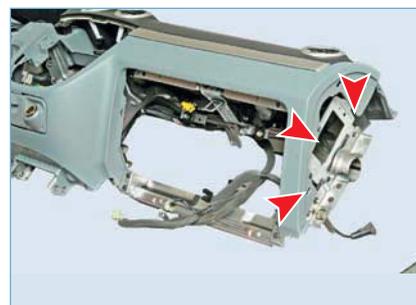
Открываем крышку панели приборов справа...

...и отворачиваем три болта правого крепления каркаса панели приборов.



Вынимаем панель приборов вместе с каркасом через дверной проем.

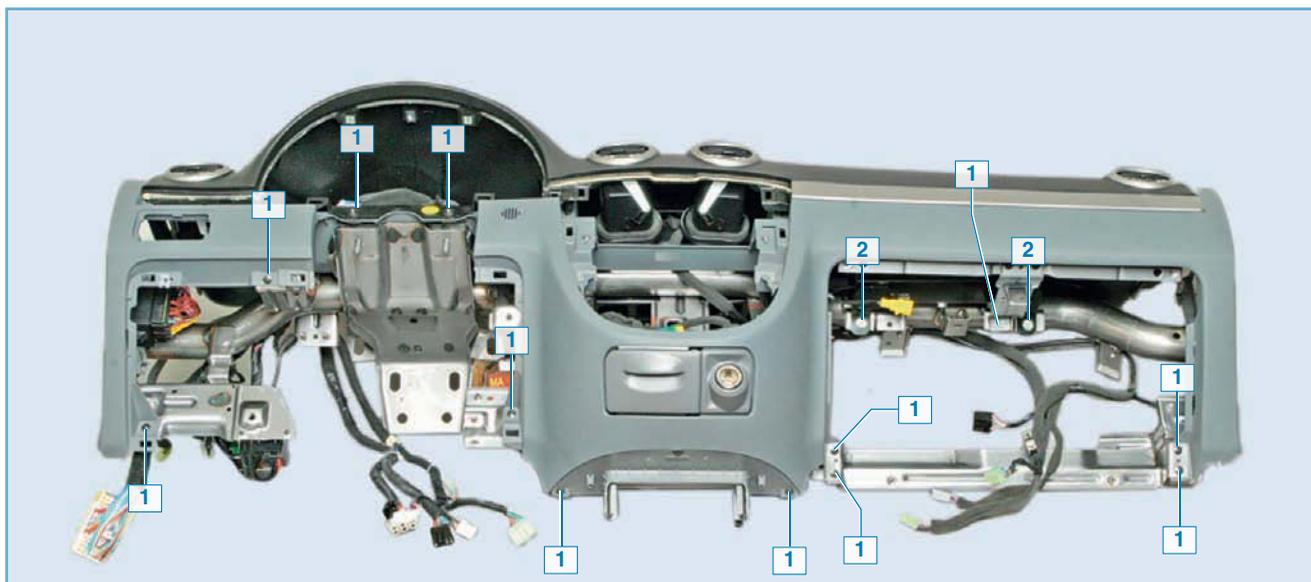
Можно разъединить пластмассовую облицовку и металлический каркас панели приборов отвернув...



...по три самореза бокового крепления с каждой стороны...



...один саморез в углублении комбинации приборов...



...двенадцать саморезов 1 и два болта 2...



...и один саморез, установленный с обратной стороны панели приборов (место установки показано на облицовке, для наглядности отделенной от каркаса).

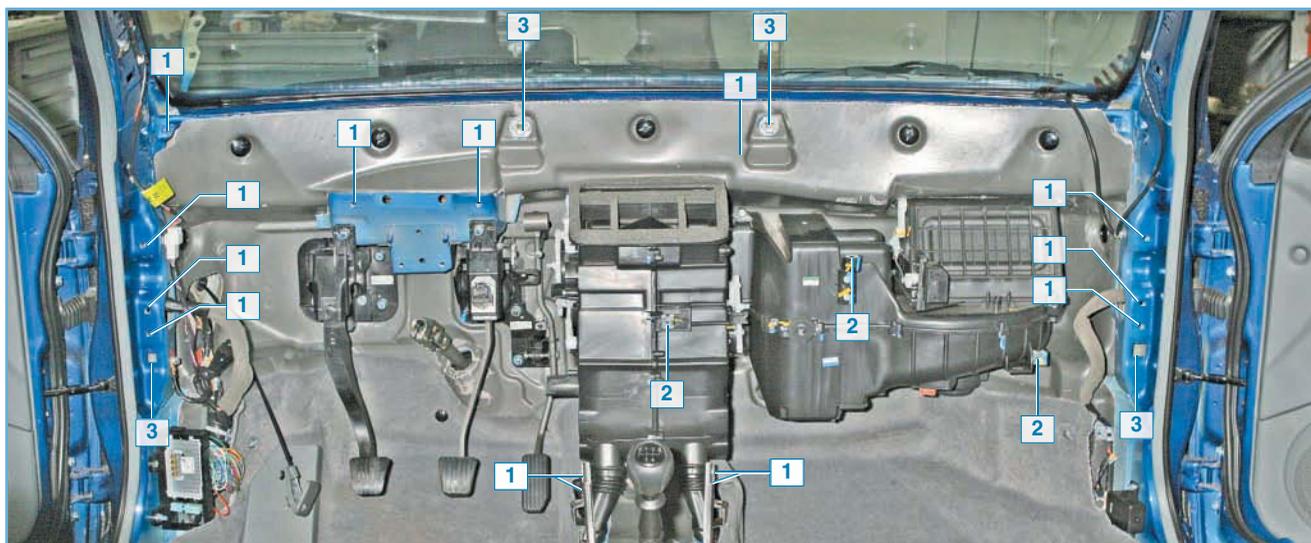


Каркас панели приборов со жгутом проводов



Пластмассовая облицовка панели приборов

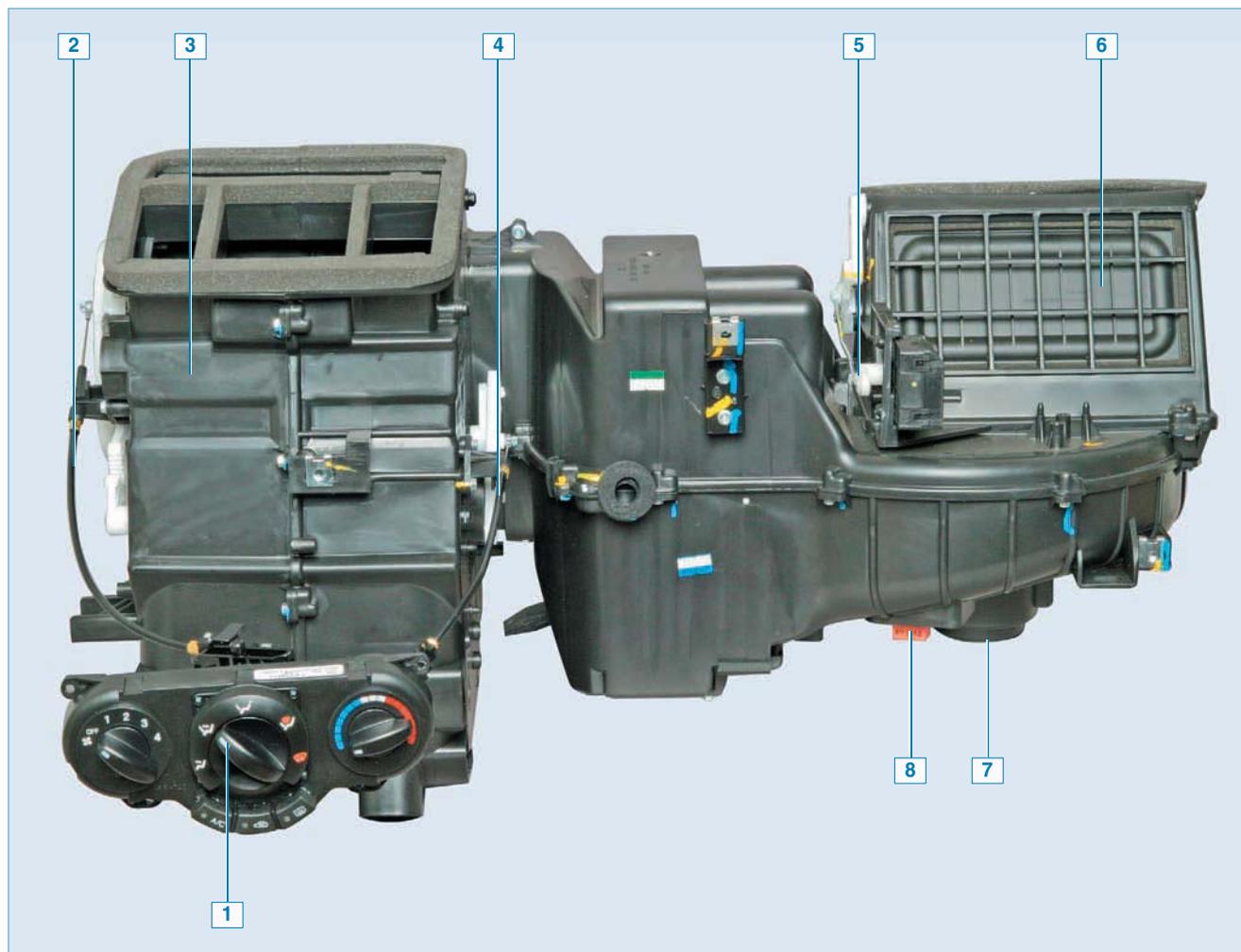
Устанавливаем панель приборов в обратной последовательности.



Точки крепления каркаса панели приборов (панель приборов демонтирована): 1 — под болты; 2 — под саморезы; 3 — под направляющие штыри

## Система отопления, вентиляции и кондиционирования

### Описание конструкции

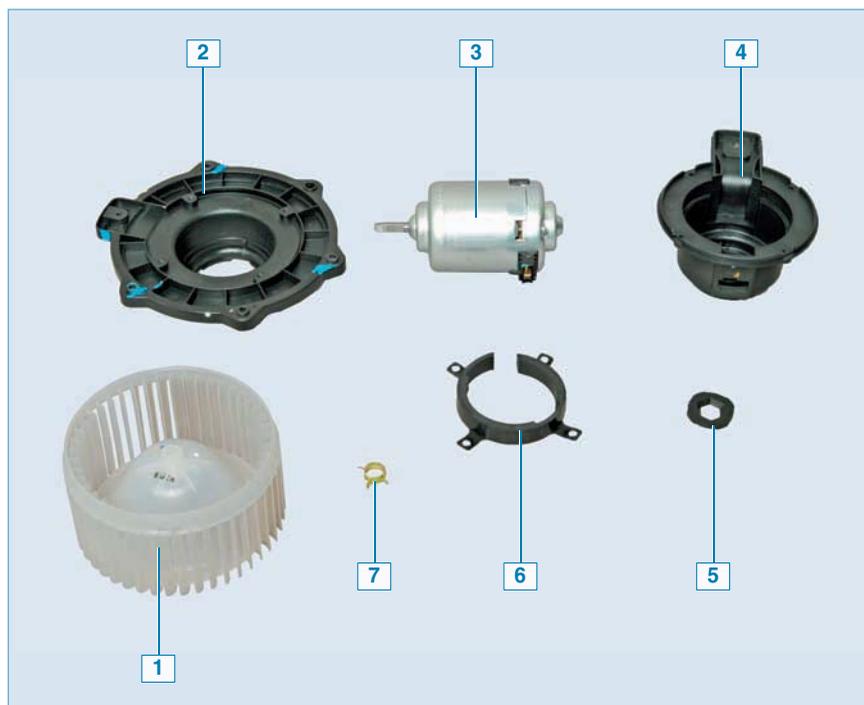


**Отопитель с блоком управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха:** 1 — блок управления отоплением, вентиляцией, и кондиционированием; 2 — тяга распределительных заслонок; 3 — отопитель; 4 — тяга заслонки регулятора температуры; 5 — привод заслонки рециркуляции; 6 — заслонка рециркуляции воздуха; 7 — электродвигатель вентилятора; 8 — электронный регулятор скорости вращения электродвигателя вентилятора

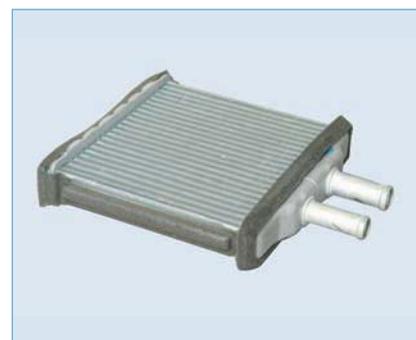
Автомобиль может быть оборудован либо системой отопления и вентиляции, либо системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, которые служат для создания наиболее комфортных условий для водителя и пассажиров независимо от погодных условий.

В систему отопления и вентиляции входят: отопитель, вентилятор отопителя, воздуховоды и дефлекторы. По воздуховодам воздух из отопителя подводится к решеткам обдува ветрового и боковых стекол, к центральным и боковым дефлекторам на панели приборов, а также к вентиляционным отвер-

стиям в кожухе отопителя для подачи воздуха к ногам водителя и пассажиров. Управление системой осуществляется поворотом рукояток, расположенных на блоке управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием. Блок управления установлен на консоли панели приборов.



**Детали вентилятора отопителя:** 1 — крыльчатка; 2 — основание; 3 — электродвигатель вентилятора; 4 — кожух электродвигателя; 5 — подкладка электродвигателя; 6 — держатель электродвигателя; 7 — хомут



Радиатор отопителя



Вентилятор отопителя и электронный регулятор скорости вращения электродвигателя вентилятора отопителя

Отопитель установлен под панелью приборов справа, воздуховоды закреплены под панелью приборов. В корпусе отопителя установлены: вентилятор отопителя; электронный регулятор скорости вращения электродвигателя вентилятора; распределительные заслонки, направляющие потоки воздуха к определенным зонам; радиатор отопителя (соединенный шлангами с системой охлаждения двигателя), через который постоянно циркулирует охлаждающая жидкость. В зависимости от положения заслонки, связанной с регулятором температуры, наружный воздух может проходить через радиатор отопителя либо минуя его. Нагрев воздуха осуществляется за счет тепла охлаждающей жидкости двигателя, циркулирующей по трубкам радиатора отопителя. Например, при наружной температуре  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  воздух после прохождения через радиатор отопителя нагревается до  $54\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при

$-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  — соответственно, до  $59\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  — до  $64\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$  — до  $68\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

При движении автомобиля воздух поступает в отопитель через решетки, расположенные перед ветровым стеклом. Для увеличения подачи воздуха в салон во время движения автомобиля, а также на стоянке служит вентилятор отопителя.

Интенсивность подачи воздуха определяется скоростью вращения вентилятора. Электродвигатель вентилятора может вращаться с четырьмя различными скоростями. Распределение потоков воздуха в салоне осуществляется регулятором распределения потоков воздуха, который тягами связан с заслонками.

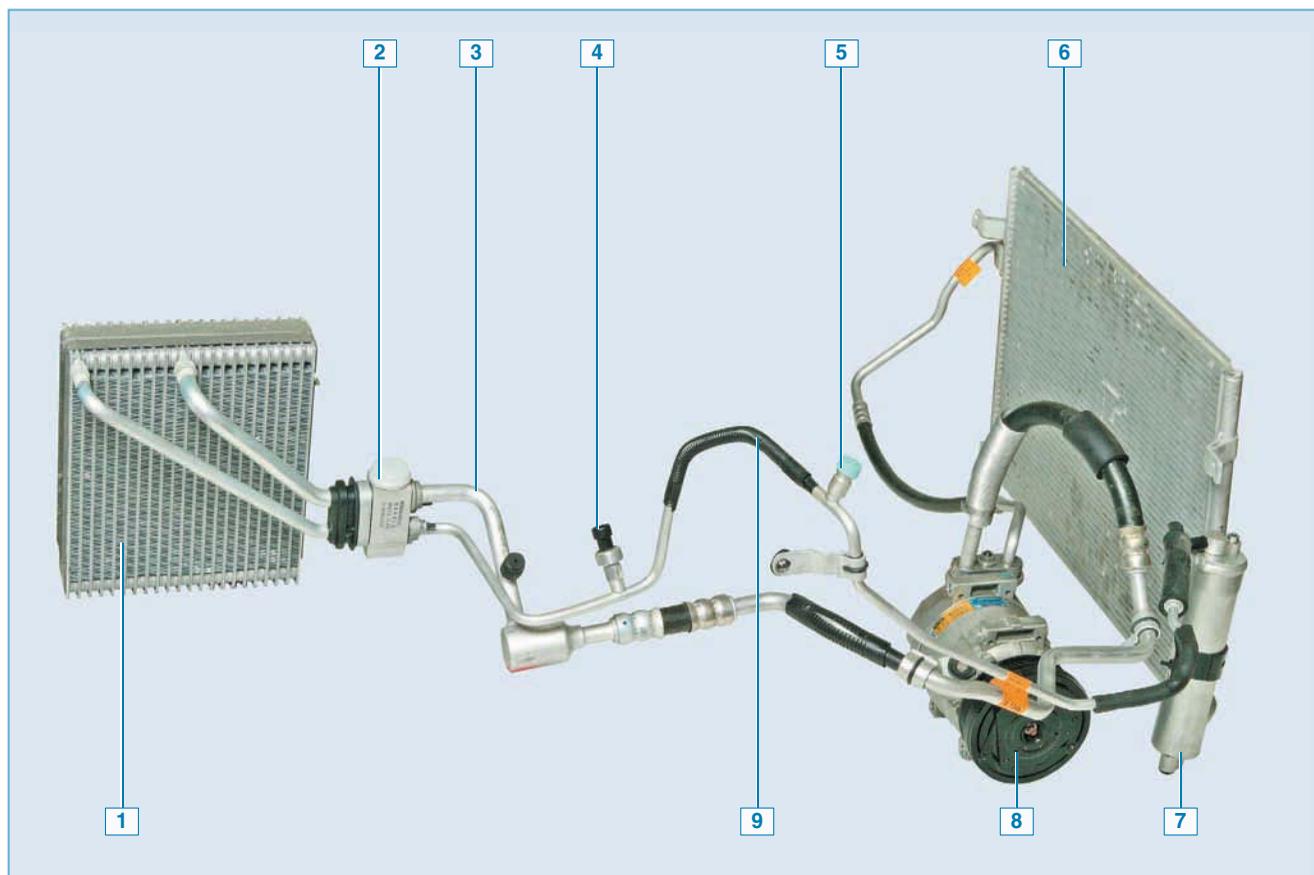
Управляя заслонками, регулятор направляет потоки воздуха через воздуховоды к центральным и боковым дефлекторам, к нижним вентиляционным отверстиям в кожухе отопителя, а также к решет-

кам обдува стекол, расположенным в панели приборов.

Из салона воздух выходит наружу через клапаны, установленные за боковинами заднего бампера.

Для ускорения прогрева салона и предотвращения поступления в салон наружного воздуха (при движении автомобиля по задымленным участкам дороги) служит система рециркуляции воздуха. При нажатии на кнопку включения режима рециркуляции воздуха заслонка системы рециркуляции перекрывает доступ наружного воздуха в салон автомобиля и воздух в салоне начинает циркулировать по замкнутому контуру без обмена с наружным воздухом. При этом в кнопке загорается сигнализатор.

Часть автомобилей комплектуется системой кондиционирования воздуха. Система кондиционирования предназначена для снижения температуры и влажности воздуха в салоне. Кондиционер включает-



**Система кондиционирования воздуха:** 1 — испаритель; 2 — редуктор; 3 — трубопровод низкого давления; 4 — датчик давления хладагента; 5 — клапан для заправки и выпуска хладагента; 6 — конденсатор; 7 — ресивер; 8 — компрессор; 9 — трубопровод высокого давления

ся нажатием кнопки выключателя кондиционера, расположенной в блоке управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, при этом должен быть включен вентилятор отопителя. При включении кондиционера загорается сигнализатор, расположенный в кнопке выключателя кондиционера.

**Компрессор** → ① кондиционера установлен на кронштейне двигателя спереди, под насосом усилителя рулевого управления. Компрессор приводится поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов. В шкив компрессора встроена электромагнитная муфта, осуществляющая включение-отключение вала компрессора от шкива по сигналам ЭБУ.

После компрессора пары хладагента поступают в **конденсатор** → ②, расположенный перед радиатором системы охлаждения двигателя. Далее хладагент поступает в **ресивер** → ③, который закреплен на конденсаторе с правой стороны. Из ресивера хладагент поступает в **редуктор** → ④, а затем в **испаритель** → ⑤, расположенные под панелью приборов в корпусе отопителя.

Охлажденный таким образом воздух поступает в салон автомобиля. Из испарителя хладагент вновь засасывается компрессором, и рабочий цикл повторяется. На трубопроводах высокого и низкого давления установлены клапаны для заправки и выпуска хладагента из системы конди-

нирования. На трубопроводе высокого давления установлен датчик давления хладагента.

Датчик давления выдает сигнал ЭБУ, который управляет электровентилятором системы охлаждения двигателя в зависимости от величины давления хладагента и скорости движения автомобиля. Кроме того, по сигналам датчика давления ЭБУ выключает компрессор кондиционера при слишком низком или высоком давлении хладагента в системе.

В штуцере трубопровода под датчиком давления установлен запорный клапан, который закрывается при отворачивании датчика. Поэтому при замене датчика давления утечки хладагента из системы кондиционирования не происходит.

Хладагент в системе кондиционирования находится под высоким давлением. При работах, связанных с разгерметизацией системы кондиционирования, следует избегать его попадания в глаза, на кожу и в дыхательные пути. Любые работы с хладагентом необходимо проводить только в проветриваемом помещении. При заправке системы кондиционирования следует использовать только материалы, рекомендуемые заводом-изготовителем. Запрещается проводить сварочные или паяльные работы на узлах системы кондиционирования. Работы

по ремонту и обслуживанию системы кондиционирования следует проводить на специализированных сервисах. Для поиска утечек в системе применяется специальное оборудование, при этом в систему вводится специальное контрастное вещество, позволяющее обнаружить места даже незначительных утечек. После удаления хладагента обязательно нужно откачать из системы воздух, чтобы удалить возможные остатки влаги. Перед заправкой в систему необходимо добавить специальное масло, рекомендованное заводом-изготовителем.



Ресивер кондиционера



Испаритель кондиционера



Конденсатор кондиционера

?

## Справка

## ① Компрессор

Сжимает поступающий к нему из испарителя хладагент, находящийся в парообразном состоянии под низким давлением (0,5–2,0 бар). На выходе из компрессора давление паров хладагента растет, а температура достигает 80–100°C.

## ② Конденсатор

При обдуве пластин конденсатора потоком воздуха, создаваемым во время движения автомобиля, а также с помощью вентилятора системы охлаждения, хладагент под высоким давлением (15,0–20,0 бар) переходит из газообразного состояния в жидкое.

## ③ Ресивер

Одновременно выполняет несколько функций: фильтра — очищает хладагент от попавших в него загрязнений; осушителя — поглощает влагу, находящуюся внутри системы кондиционирования, а также служит резервуаром для хладагента.

## ④ Редуктор

Представляет собой дроссельный клапан, на выходе из которого давление и температура хладагента резко снижаются (до 1,0 бар и –7°C соответственно), в результате чего хладагент переходит из жидкого в газообразное состояние.

## ⑤ Испаритель

По мере продвижения по трубкам испарителя хладагент превращается в пар. Процесс идет с поглощением тепла, ребра испарителя охлаждаются, холод «снимается» с ребер и вентилятором отопителя гонится в салон автомобиля.

## Снятие блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха



Снимаем блок для замены вышедших из строя тяг привода заслонок и ламп подсветки, а также для замены блока в сборе.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 299) и нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 299).



Поворачиваем пальцем фиксатор оболочки тяги регулятора температуры...

...и отсоединяем тягу от рычага заслонки.



Повернув фиксатор оболочки тяги распределительных заслонок, отсоединяем тягу от привода заслонок (для наглядности показано на снятом отопителе).



Шлицевой отверткой отжимаем две защелки центральной облицовки панели приборов.

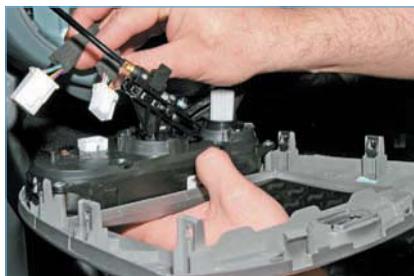


Расположение защелок на центральной облицовке



Снимаем облицовку, преодолевая сопротивление пружинных фиксаторов.

Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от выключателя аварийной сигнализации.



Нажав на фиксаторы колодок, отсоединяем две колодки проводов от блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием...



...и снимаем центральную облицовку панели приборов с блоком управления.

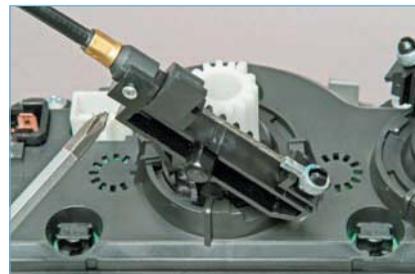
Для замены лампы подсветки...



...пинцетом поворачиваем и вынимаем лампу из блока.

Снимаем с лампы светофильтр, переставляем на новую лампу W1,4W и устанавливаем лампу в обратной последовательности. Аналогично меняем остальные лампы.

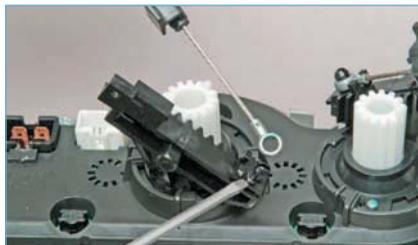
Для замены тяги...



...крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления фиксатора оболочки тяги.



Поворачиваем фиксатор оболочки.



Поддев отверткой, отсоединяем тягу от рычага блока.

Устанавливаем новую тягу в обратной последовательности. Аналогично меняем другую тягу.

Для замены блока управления снимаем с него обе тяги.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления блока.



Снимаем блок управления с центральной облицовки панели приборов.

Устанавливаем блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием в обратной последовательности.

## Снятие вентилятора отопителя



Вентилятор отопителя снимаем для замены при выходе его из строя и для замены электродвигателя вентилятора.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 299).



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза...

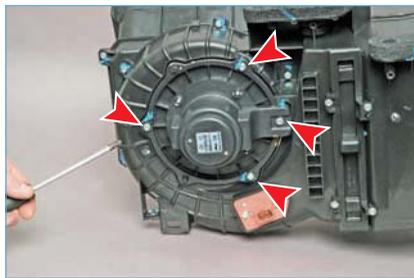
...и снимаем поперечину панели приборов.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от электронного регулятора скорости вращения электродвигателя вентилятора.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема электродвигателя вентилятора.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления

вентилятора (для наглядности показано на снятом отопителе).



Вынимаем вентилятор из корпуса отопителя (для наглядности панель приборов снята).

Устанавливаем вентилятор отопителя в обратной последовательности. При этом...



...установочные штифты на корпусе отопителя должны войти в отверстия основания вентилятора, а квадратные выступы на основании должны войти в соответствующие отверстия на корпусе отопителя.

Для замены электродвигателя вентилятора...



...пассатижами сжимаем концы хомута и снимаем хомут крепления крыльчатки.



Отверткой поддеваем и снимаем стопор крыльчатки.

Снимаем крыльчатку вентилятора с вала электродвигателя.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза.



Снимаем основание электродвигателя.



Вынимаем из кожуха электродвигатель, держатель электродвигателя и подкладку.

Устанавливаем электродвигатель вентилятора отопителя в обратной последовательности.

## Снятие электронного регулятора скорости вращения электродвигателя вентилятора отопителя



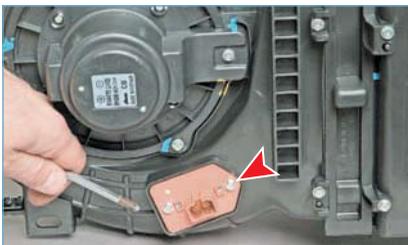
Снимаем регулятор для замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 299).

Для удобства работы можно снять поперечину панели приборов (см. «Снятие вентилятора отопителя», с. 309).

Отсоединяем колодку жгута проводов от регулятора (см. «Снятие вентилятора отопителя», с. 309).



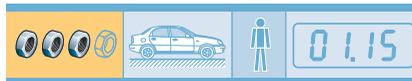
Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления регулятора (для наглядности показано на снятом отопителе).



Вынимаем регулятор из корпуса отопителя.

Устанавливаем электронный регулятор скорости вращения электродвигателя вентилятора отопителя в обратной последовательности.

## Снятие компрессора кондиционера



Компрессор снимаем для замены при выходе его из строя.

**!** Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Система кондиционирования должна разряжаться или заряжаться хладагентом на специализированных сервисах по обслуживанию систем кондиционирования.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 63).



Головкой «на 14» отворачиваем гайку...



...и отсоединяем трубку и шланг от компрессора.



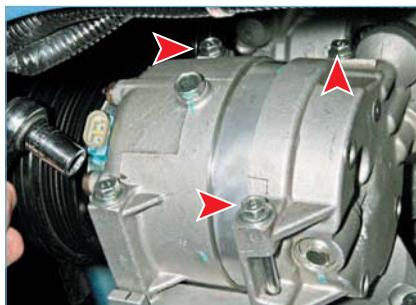
Снимаем с наконечника шланга уплотнительную шайбу.



Вынимаем уплотнительную шайбу трубки из отверстия компрессора.



Отсоединяем колодку жгута проводов от разъема электромагнитной муфты компрессора.



Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления компрессора...



...и снимаем компрессор. Устанавливаем компрессор в обратной последовательности. При этом уплотнительные шайбы трубки и шланга заменяем новыми. Заряжаем систему кондиционирования на специализированной станции.

## Снятие конденсатора и ресивера кондиционера



Конденсатор и ресивер снимаем для замены при выходе их из строя.

**!** Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Система кондиционирования должна разряжаться или заряжаться хладагентом на специализированных сервисах по обслуживанию систем кондиционирования.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем радиатор системы охлаждения (см. «Снятие радиатора», с. 151).



Головкой «на 10» отворачиваем гайку...

...и отсоединяем наконечник трубки от ресивера.



Снимаем уплотнительное кольцо.



Головкой «на 10» отворачиваем... ..и отсоединяем наконечник шланга от конденсатора.



Снимаем уплотнительное кольцо с наконечника шланга.



Снимаем конденсатор с ресивером.



Накидным ключом «на 8» ослабляем затяжку стяжного болта кронштейна крепления ресивера.



Накидным ключом «на 10» отворачиваем болт...

...и, сдвинув ресивер вниз, отсоединяем его от наконечника трубки.



Снимаем уплотнительное кольцо с наконечника трубки.

Вынимаем ресивер из кронштейна на конденсаторе.

Устанавливаем ресивер и конденсатор в обратной последовательности. Уплотнительные кольца заменяем новыми. Заряжаем систему кондиционирования на специализированной станции.

## Снятие отопителя



05.30

Отопитель снимаем для его ремонта или замены, а также для снятия радиатора отопителя.



**Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Система кондиционирования должна разряжаться или заряжаться хладагентом на специализированных сервисах по обслуживанию систем кондиционирования.**

Сливаем жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 57). Снимаем панель приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 300).



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления отопителя к щитку передка (шланги от топливопровода и трубки адсорбера отсоединены для наглядности).



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кронштейна трубки кондиционера.



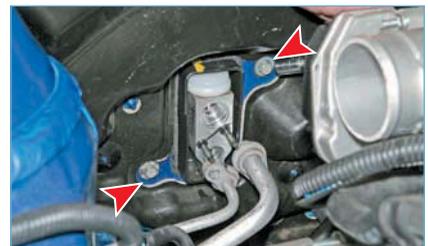
Накидным ключом «на 10» отворачиваем две гайки...



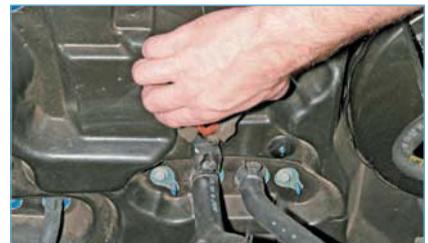
...и отсоединяем две трубки системы кондиционирования от редуктора.



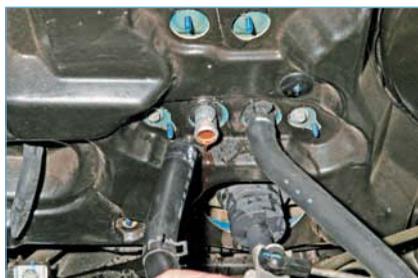
Снимаем с трубок уплотнительные кольца.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления отопителя.

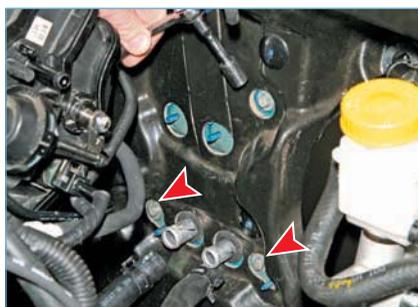


Пассатижами сжимаем концы хомута и сдвигаем хомут по шлангу.



Отсоединяем шланг от патрубка радиатора отопителя.

Аналогично отсоединяем второй шланг от радиатора отопителя.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления отопителя.



Точки крепления отопителя на щитке передка.



Снимаем соединитель воздуховода к ногам пассажира на заднем сиденье.

Аналогично снимаем соединитель другого воздуховода.



Снимаем отопитель.

Устанавливаем отопитель в обратной последовательности. Порванные или потерявшие эластичность уплотнительные кольца заменяем новыми. Заряжаем систему кондиционирования на специализированной станции.

## Снятие радиатора отопителя



Радиатор отопителя снимаем для замены при обнаружении утечки из него охлаждающей жидкости.

Снимаем отопитель (см. «Снятие отопителя», с. 312).



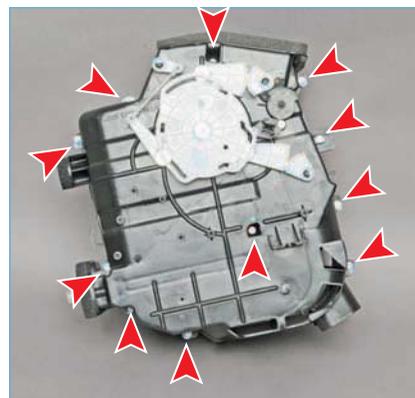
Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



...и разъединяем корпус распределительных заслонок и корпус вентилятора.



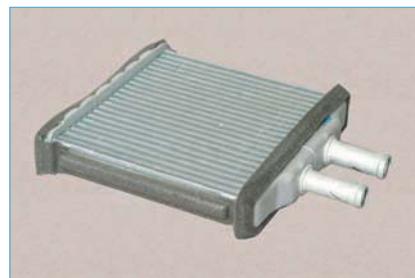
Снимаем прокладку.



Крестообразной отверткой отворачиваем одиннадцать саморезов...



...и разъединяем корпус распределительных заслонок на две части.



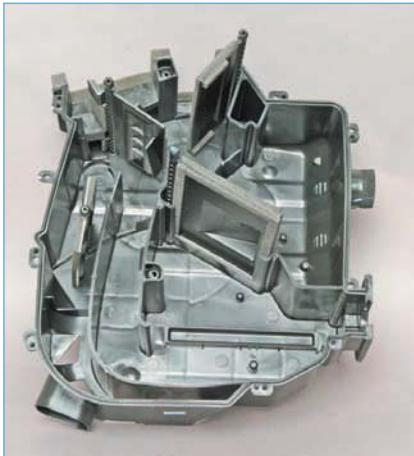
Вынимаем радиатор отопителя из корпуса.

Устанавливаем радиатор отопителя в обратной последовательности. Для замены заслонки...

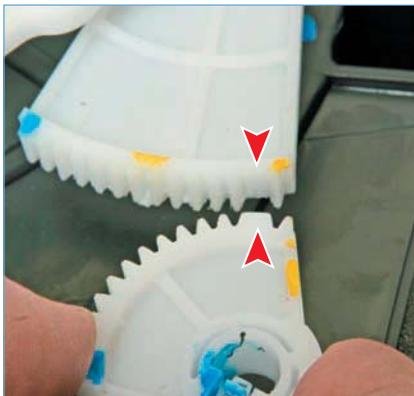


...отверткой нажимаем на фиксатор сектора (для наглядности показано на снятом секторе)...

...и снимаем сектор привода заслонки.



Заменяем неисправную заслонку.



Устанавливаем сектор привода заслонки так, чтобы сдвоенный зуб сектора совпал с широкой выемкой на рычаге привода заслонки.

Собираем отопитель в обратной последовательности.

## Снятие привода заслонки рециркуляции



Привод заслонки снимаем для замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 299).



Отсоединяем колодку проводов от привода заслонки (панель приборов снята для наглядности).



Нажав отверткой на фиксатор тяги, поворачиваем фиксатор и отсоединяем тягу от привода (для наглядности показано на снятом отопителе).



Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления привода (для наглядности показано на снятом отопителе)...



...и снимаем привод заслонки.

Устанавливаем привод заслонки рециркуляции в обратной последовательности.

## Снятие испарителя



Испаритель снимаем для замены при выходе его из строя.

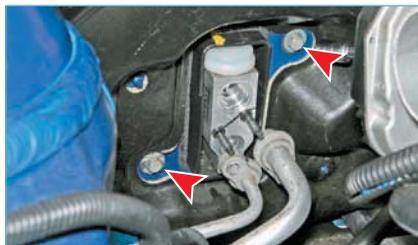
**!** Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Система кондиционирования должна разряжаться или заряжаться хладагентом на специализированных сервисах по обслуживанию систем кондиционирования.

Снимаем панель приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 300).

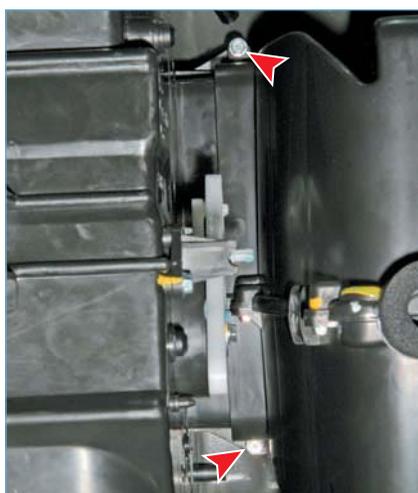


Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления отопителя к щитку передка (шланги от топливопровода и трубки адсорбера отсоединены для наглядности).

Отсоединяем две трубки системы кондиционирования от редуктора (см. «Снятие отопителя», с. 312).



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления отопителя.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



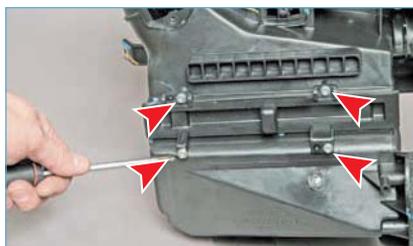
...и снимаем часть отопителя в которой расположены вентилятор отопителя и испаритель.



Снимаем прокладку со стороны щитка передка.



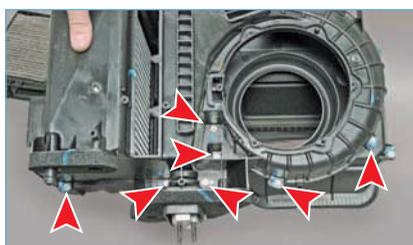
Снимаем прокладку со стороны салона.



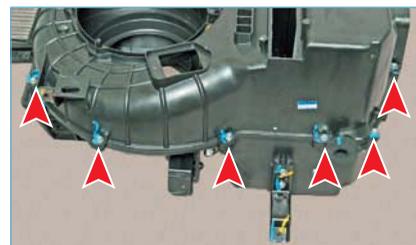
Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза.



Снимаем крышку и вынимаем фильтр системы отопления, вентиляции и кондиционирования.



Крестообразной отверткой отворачиваем семь саморезов с одной стороны...



...и шесть саморезов с другой стороны корпуса.



Разъединяем корпус на две части...



...и вынимаем испаритель.



Вынимаем лоток для сбора конденсата.

Устанавливаем испаритель в обратной последовательности. Порванные или потерявшие эластичность уплотнительные кольца заменяем новыми. Заряжаем систему кондиционирования на специализированной станции.

# Приложения

## Инструменты, применяемые при ремонте автомобиля



Ключ комбинированный (рожковый-накидной): 7; 8; 9; 10; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 24



Торцевая головка: 7; 8; 10; 11; 12; 12 (высокая); 13; 13 (высокая); 14; 15; 17; 19; 22; 24; 27; 32



Воротки и удлинители для головок



Трещотка



Карданный шарнир



Ключ Torx: T-25; TR-50



Торцевая головка: E4; E5; E8



Набор шестигранников



Съемник наконечника рулевой тяги



Ключ для штуцеров тормозных трубок



Ключ z-образный «на 17»



Шлицевые отвертки



Крестообразные отвертки



Тиски



Динамометрический ключ



Пассатижи



Оправка для центровки ведомого диска сцепления



Компрессометр



Бокорезы



Ударный съемник



Манометр



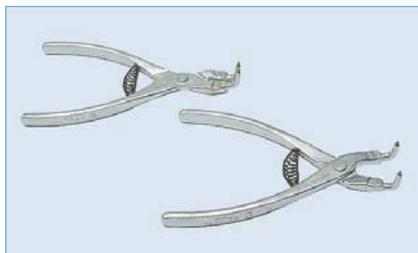
Раздвижные пассатижи



Монтажная лопатка



Штангенциркуль



Щипцы для снятия стопорных колец



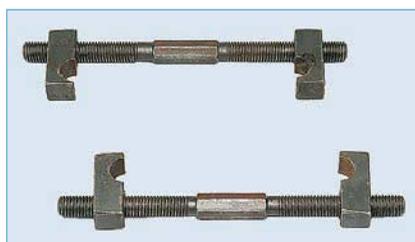
Съемник масляного фильтра



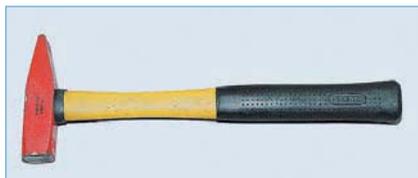
Тестер цифровой (мультиметр)



Зубило



Стяжки пружин



Молоток



Съемник чашечный для выпрессовки и запрессовки подшипников ступиц



Подставка

## Моменты затяжки ответственных резьбовых соединений

Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м	Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>			
Болт крепления кронштейна левой опоры силового агрегата к картеру коробки передач	48	Гайка крепления впускного трубопровода к головке блока цилиндров	25
Болт и гайка крепления переходника к кронштейну левой опоры силового агрегата	68	Болт и гайка дроссельного узла	15
Болт крепления кронштейна задней опоры силового агрегата к картеру коробки передач	90	Болт крепления корпуса термостата	20
Гайка болта крепления задней опоры силового агрегата к подрамнику/кронштейну коробки передач	68	Гайка крепления расширительного бачка системы охлаждения	4
Гайки и болт крепления кронштейна правой опоры силового агрегата	55	Винт насоса охлаждающей жидкости	10
Болт крепления верхней/нижней передней и задней крышек привода ГРМ	10	Гайка крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров	25
Болт крепления крышки головки блока цилиндров	10	Гайка крепления промежуточной трубы	40
Болт крепления механизма автоматического натяжения ремня привода ГРМ	25	Датчик температуры охлаждающей жидкости	20
Болт шкива распределительного вала	67	Болт крепления топливной рампы	25
Болт крепления крышки подшипника распределительного вала	16	Болт крепления датчика положения коленчатого вала	10
Болт крепления головки блока цилиндров	25 довернуть на 70° довернуть на 70° довернуть на 50°	Болт крепления катушки зажигания	10
Болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов	95 довернуть на 30° довернуть на 15°	Болт крепления клапана рециркуляции отработавших газов	20
Болт крепления маховика	35 довернуть на 30° довернуть на 15°	Болт крепления датчика детонации	20
Болт крепления крышки коренного подшипника	50 довернуть на 45° довернуть на 15°	Болт крепления датчика фаз	10
Болт крепления крышки шатуна	25 довернуть на 30° довернуть на 15°	Датчик концентрации кислорода	40
Болт крепления воздушного фильтра	12	Датчик недостаточного давления масла	40
		Пробка сливного отверстия поддона	35
		Свеча зажигания	25
		<b>СЦЕПЛЕНИЕ</b>	
		Болт крепления картера сцепления к блоку цилиндров	См. гл. «Коробка передач»
		Гайка крепления главного цилиндра	22
		Винт рабочего цилиндра сцепления	7
		Болт крепления кожуха к маховику	15
		<b>КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
		Болт крепления промежуточного картера	15
		Болт нижней крышки коробки передач	30
		Болт крепления задней крышки коробки передач (короткий)	15
		Болт крепления задней крышки коробки передач (длинный)	20
		Болт крепления механизма переключения передач	22
		Болт стяжного хомута тяги управления	14

Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м
Болт крепления основания механизма управления коробкой передач	6
Выключатель света заднего хода	20
Болт крепления привода датчика скорости автомобиля	4
Болт крепления ведомой шестерни главной передачи	70

### ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Гайка крепления верхней опоры амортизаторной стойки к кузову	25
Гайка крепления штока амортизаторной стойки к верхней опоре	75
Гайка стяжного болта соединения проушины поворотного кулака с пальцем шаровой опоры	60
Болт переднего крепления рычага	125
Болт заднего крепления рычага	110
Гайка переднего крепления подрамника	130
Болт заднего крепления подрамника	196
Болт крепления кронштейна штанги стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику	25
Гайка крепления стойки стабилизатора	47
Гайка подшипника ступицы колеса	300
Гайка крепления колеса	120

### ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Болт крепления подрамника к кузову	112
Гайка болта крепления заднего поперечного рычага к подрамнику	90
Болт крепления заднего поперечного рычага к кулаку	90
Гайка болта крепления переднего поперечного рычага к подрамнику	90
Болт крепления переднего поперечного рычага к кулаку	120
Гайка болта крепления продольного рычага к кронштейну	100
Гайка крепления продольного рычага к кулаку	150
Болт крепления кронштейна продольного рычага к кузову	70
Гайка болта крепления нижнего конца амортизаторной стойки к кулаку	100
Гайка крепления штока амортизаторной стойки к верхней опоре	75
Гайка крепления верхней опоры стойки	30

Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м
Болт крепления кронштейна штанги стабилизатора поперечной устойчивости	40
Гайка крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости	47
Болт крепления цапфы к кулаку	65

### РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Гайка крепления рулевого колеса	38
Болт и гайка скобы рулевого механизма	60
Гайка кронштейна рулевой колонки	22
Стяжной болт промежуточного вала	25
Гайка крепления шарового пальца наружного наконечника рулевой тяги	50
Контргайка наконечника рулевой тяги	64
Болт крепления насоса гидроусилителя	25

### ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Болт крепления направляющей колодок к поворотному кулаку переднего колеса	95
Болт крепления направляющего пальца	27
Болт-штуцер крепления шланга тормозного механизма переднего колеса	40
Винт крепления тормозного диска	4
Гайка крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю	18
Болт крепления направляющей колодок к кулаку заднего колеса	56
Болт-штуцер крепления шланга тормозного механизма заднего колеса	32
Гайка крепления вакуумного усилителя к кронштейну педали тормоза	22
Гайка кронштейна педали тормоза	22
Штуцер тормозной трубки	16
Болт и гайка крепления блока ABS	15
Штуцер прокачки гидропривода тормоза	8

Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м
Винт датчика скорости переднего колеса	8
Болт крепления основания рычага стояночного тормоза	22
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>	
Гайка клеммного соединения провода с выводом аккумуляторной батареи	5
Болт/гайка крепления блок-фары	4
Гайка крепления заднего фонаря	4
Гайка крепления рычага щетки стеклоочистителя ветрового стекла	22
Гайка крепления рычага щетки стеклоочистителя стекла двери багажного отделения	11
Болт мотор-редуктора очистителя стекла	8

Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м
Болт крепления стартера	45
Болт крепления кронштейна генератора к блоку цилиндров	45
Гайка болта нижнего крепления генератора	25
<b>КУЗОВ, СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ</b>	
Болт крепления капота	27
Верхний болт крепления компрессора кондиционера к кронштейну	25
Нижний болт крепления компрессора кондиционера к кронштейну	45
Винт крепления модуля подушки безопасности водителя	11
Болт крепления ремня безопасности	38

## Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

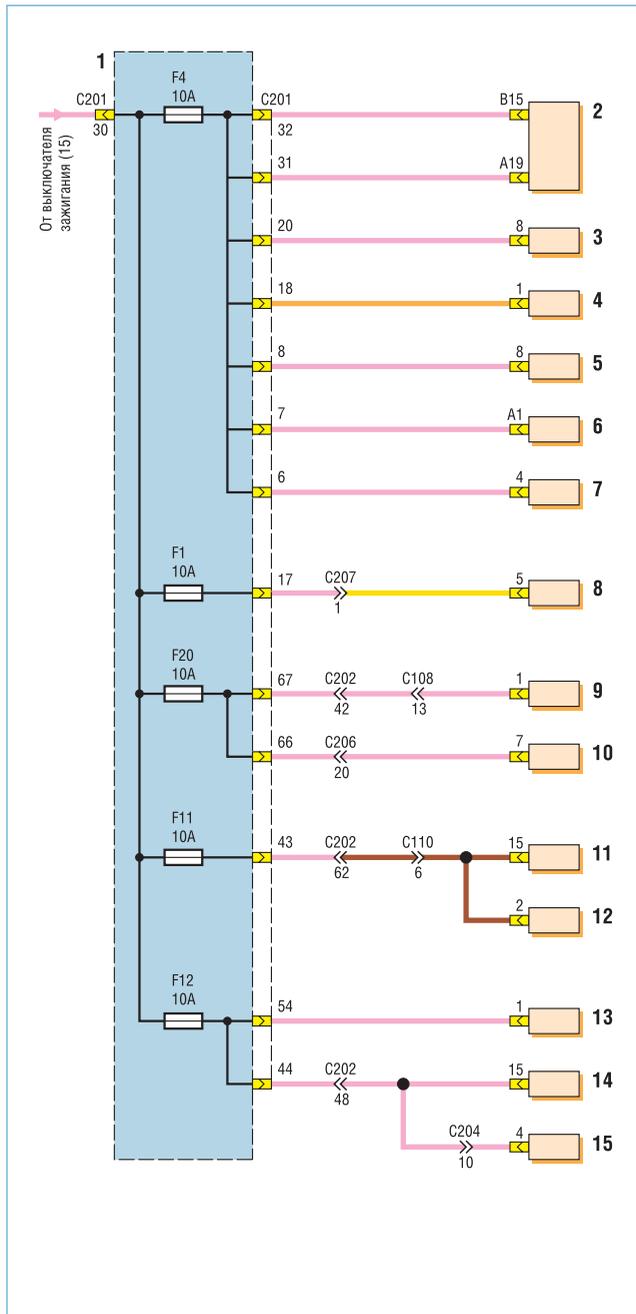
Место заправки или смазки	Количество, л (с двигателем)	Наименование материала
Топливный бак	60	Неэтилированный автомобильный бензин с октановым числом не ниже 95
Система охлаждения двигателя, включая систему отопления салона	7,2 (1,4/1,6) 7,5 (1,8)	Жидкость с температурой замерзания не выше $-40^{\circ}\text{C}$
Система смазки двигателя, включая масляный фильтр, при температуре окружающего воздуха: от $-15$ до $+50^{\circ}\text{C}$ от $-15$ до $+45^{\circ}\text{C}$ от $-20$ до $+40^{\circ}\text{C}$ от $-20$ до $+45^{\circ}\text{C}$ от $-25$ до $+45^{\circ}\text{C}$ от $-30$ до $+40^{\circ}\text{C}$	3,75	Моторные масла (с уровнем качества по API: SM) SAE 15W-40 SAE 15W-30 SAE 10W-30 SAE 10W-40 SAE 0W-40 SAE 0W-30
Механическая коробка передач	1,8	Трансмиссионные масла SAE 75W-90 (API GL-4, GL-4/5)
Автоматическая коробка передач	5,8±0,2 (1,6)	ESSO JWS 3309, TOTAL FLUID III G
	6,9±0,2 (1,8)	ESSO LT 71141, TOTAL ATF H50235
Гидроприводы тормозов и сцепления	0,5	Тормозная жидкость DOT-4, DOT-5
Гидроусилитель рулевого управления	1,1	Рабочая жидкость DEXRON IV
Бачок омывателя ветрового стекла	3,0	Специальная стеклоомывающая жидкость, подобранная в соответствии с сезонном эксплуатации

## Лампы, применяемые в автомобиле

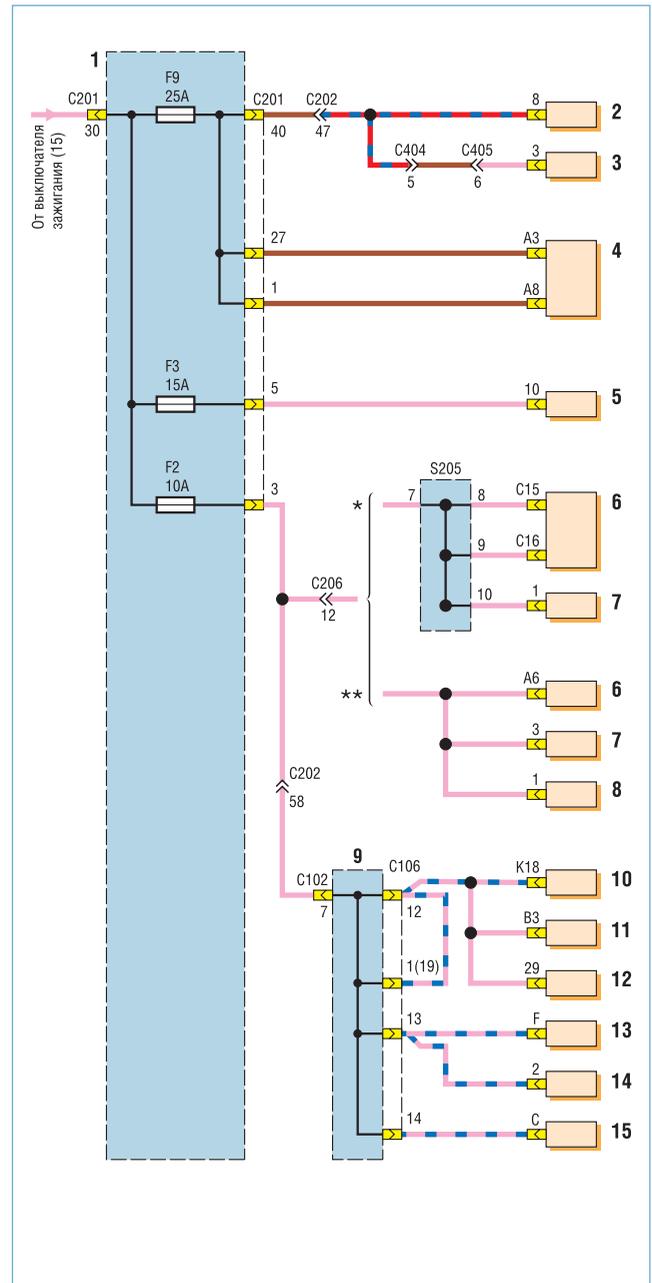


Наименование	Обозначение по ЕЭК	Мощность, Вт	Позиция на фото
Блок-фара:			
лампа дальнего света (седан, универсал)	H1	55	2
лампа ближнего света (седан, универсал)	H7	55	1
лампа дальнего/ближнего света (хэтчбек)	H4	60/55	3
лампа указателя поворота	PY21W	21	5
лампа габаритного света	W5W	5	9
Лампа противотуманной фары	H27W/1	27	4
Лампа бокового указателя поворота	WY5W	5	10
Задний фонарь:			
лампа указателя поворота	PY21W	21	5
лампа габаритного света и сигнала торможения	P21/5W	21/5	7
лампа противотуманного света	P21W	21	6
лампа света заднего хода	P21W	21	6
Лампа дополнительного сигнала торможения	W5W	5	9
Лампа фонаря освещения номерного знака	W5W	5	9
Лампа плафона индивидуального освещения	W7,5W	7,5	9
Лампа плафона освещения салона	C10W	10	8
Лампа фонаря освещения багажника	C10W	10	8
Лампа плафона освещения вещевого ящика	C5W	5	8
Лампа подсветки комбинации приборов	W1,4W	1,4	13
Сигнализаторы (контрольные лампы) комбинации приборов	W1,4W	1,4	12
Сигнализатор (контрольная лампа) резерва топлива	W3W	3	11
Лампы подсветки выключателей	W1,4W	1,4	15
Лампы подсветки блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием	W1,4W	1,4	14



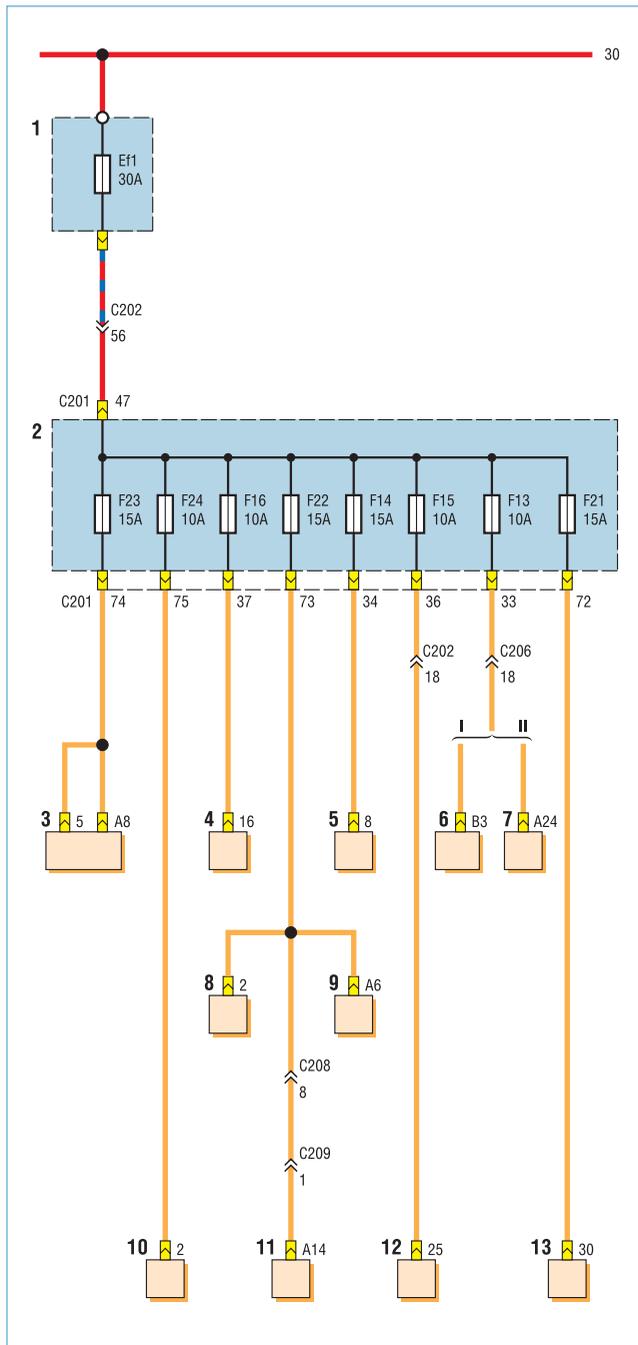


**Схема соединений монтажного блока предохранителей в салоне (продолжение):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — комбинация приборов; 3 — предупредительный сигнал; 4 — выключатель сигналов торможения; 5 — блок управления гидроусилителем рулевого управления; 6 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 7 — электродвигатель привода заслонки рециркуляции; 8 — блок управления подушками безопасности; 9 — выключатель ламп света заднего хода; 10 — датчик положений селектора АКП (ЭБУ MR-140 или HV-240); 11 — блок управления ABS; 12 — диагностический разъем ABS; 13 — блок управления иммобилайзером; 14 — блок управления автомобильной противоголоной системой; 15 — датчик дождя

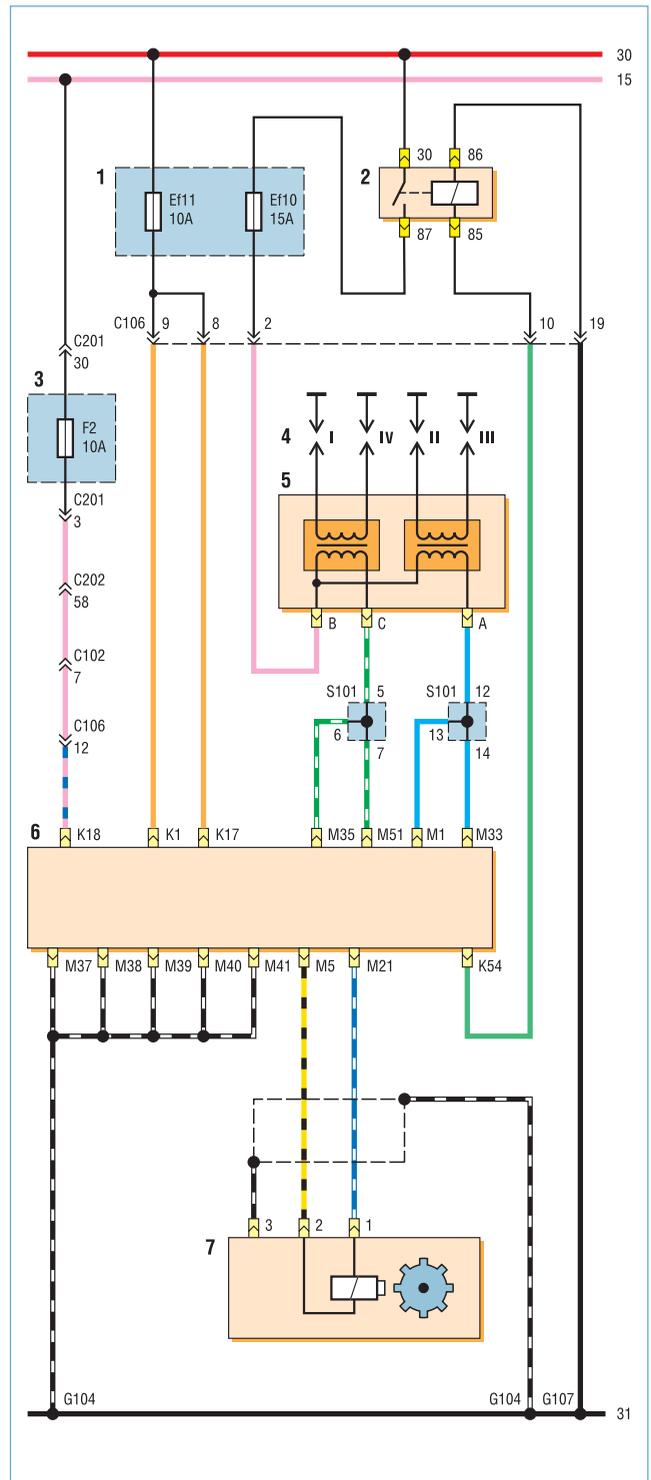


**Схема соединений монтажного блока предохранителей в салоне (продолжение):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — электродвигатель очистителя ветрового стекла; 3 — электродвигатель очистителя стекла двери багажного отделения; 4 — правый подрулевой переключатель очистителя и омывателя; 5 — выключатель аварийной сигнализации; 6 — блок управления АКП; 7 — датчик положений селектора АКП; 8 — датчик скорости автомобиля с АКП; 9 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 10 — ЭБУ MR-140; 11 — ЭБУ HV-240; 12 — ЭБУ Sirius D4; 13 — генератор; 14 — электромагнитный клапан впускного трубопровода; 15 — датчик скорости автомобиля с механической КП

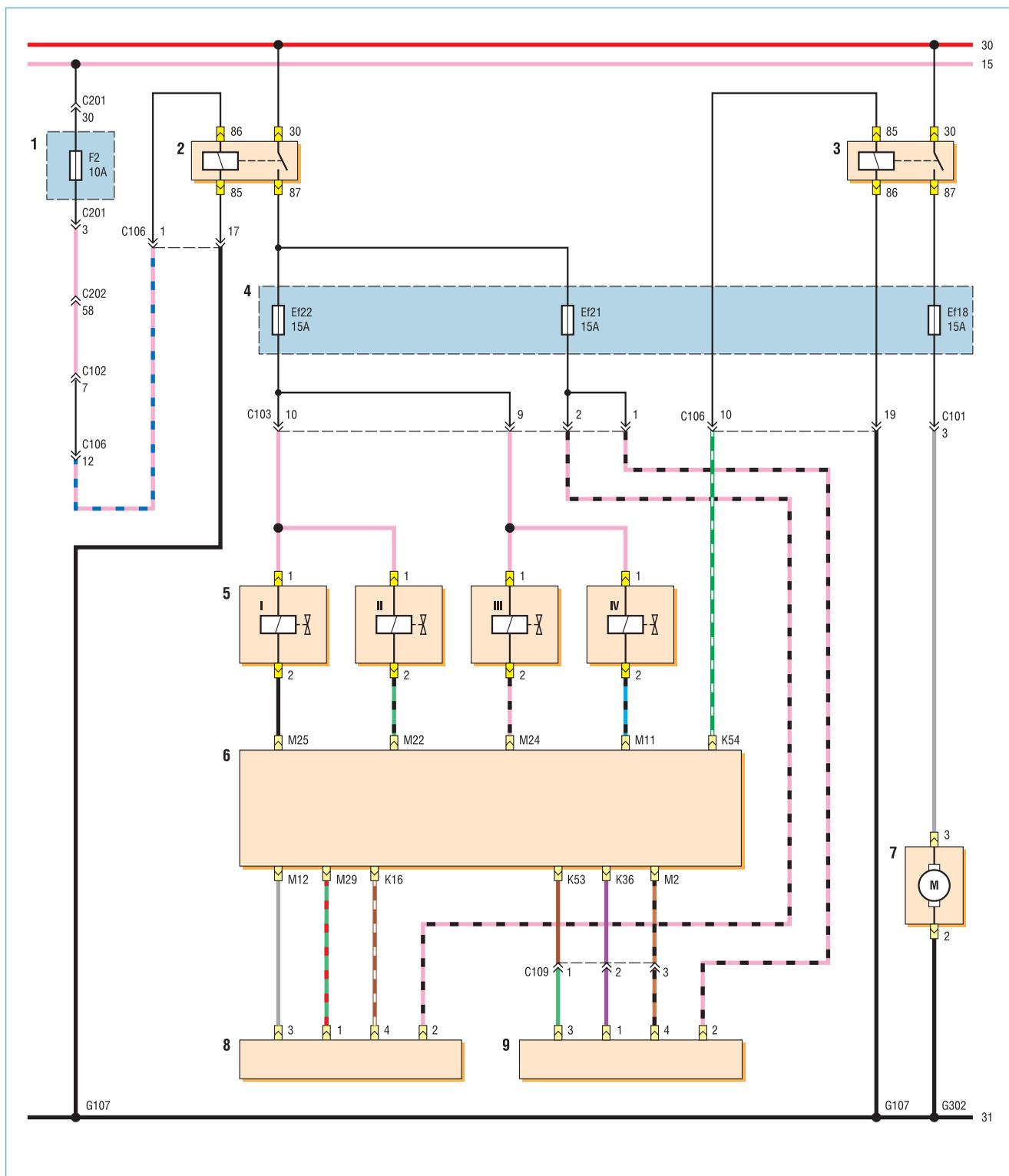
\* с ЭБУ MR-140 и HV-240  
\*\* с ЭБУ Sirius D4



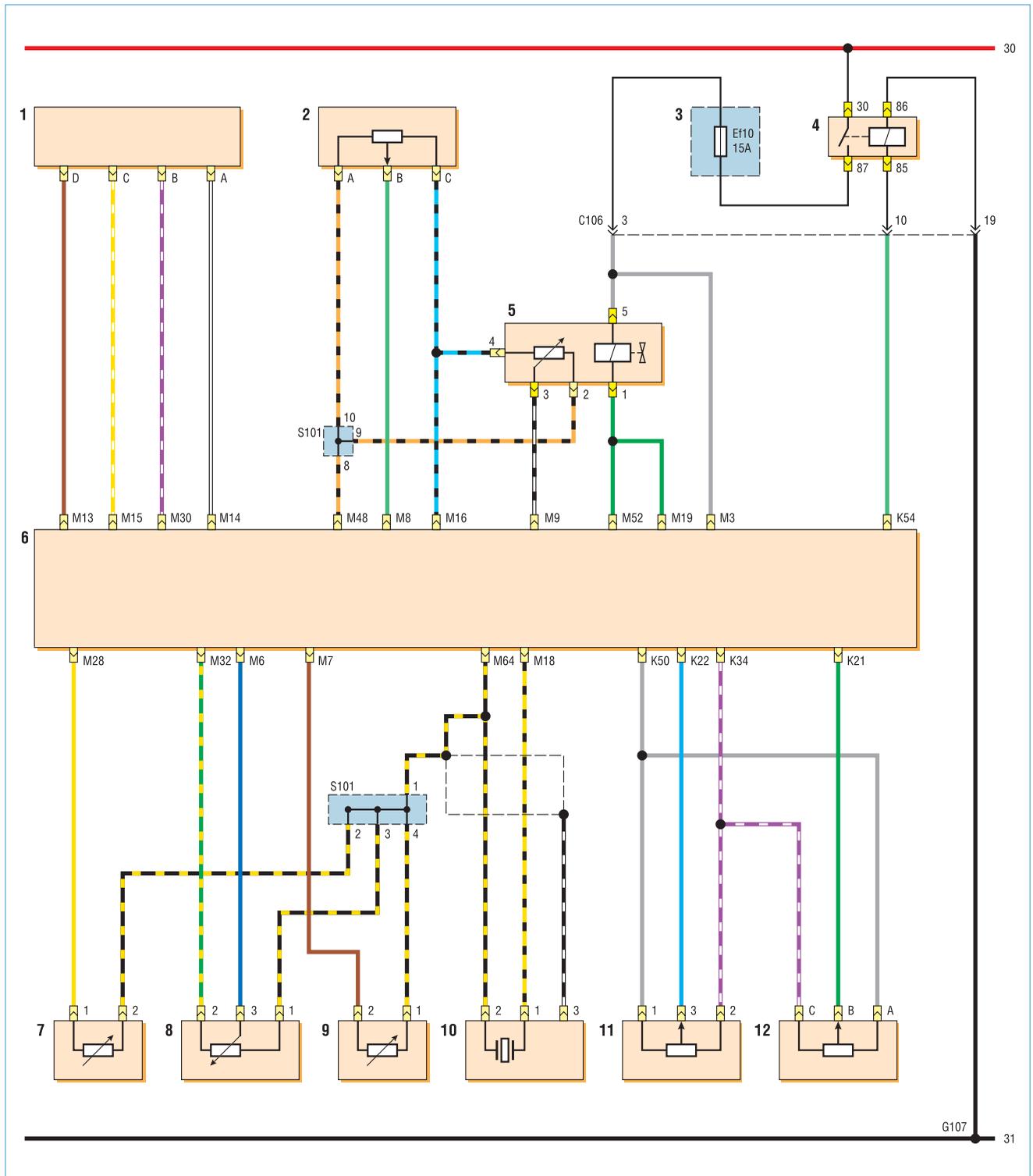
**Схема соединений монтажного блока предохранителей в салоне (окончание):** I – с ЭБУ MR-140 или HV-240 II – с ЭБУ Sirius D4; 1 – монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 – монтажный блок предохранителей в салоне; 3 – головное устройство звуковоспроизведения (без функции RDS); 4 – диагностический разъем; 5 – выключатель аварийной сигнализации; 6 – блок управления АКП с двигателем 1,8; 7 – блок управления АКП с двигателем 1,6; 8 – блок управления иммобилайзера; 9 – часы; 10 – блок автоматического управления кондиционером; 11 – блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием; 12 – блок управления автомобильной противоугонной системой; 13 – реле включения противотуманного света в задних фонарях



**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления MR – 140 (начало):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — свечи зажигания; 5 — катушка зажигания; 6 — блок управления двигателем (ЭБУ); 7 — датчик положения коленчатого вала



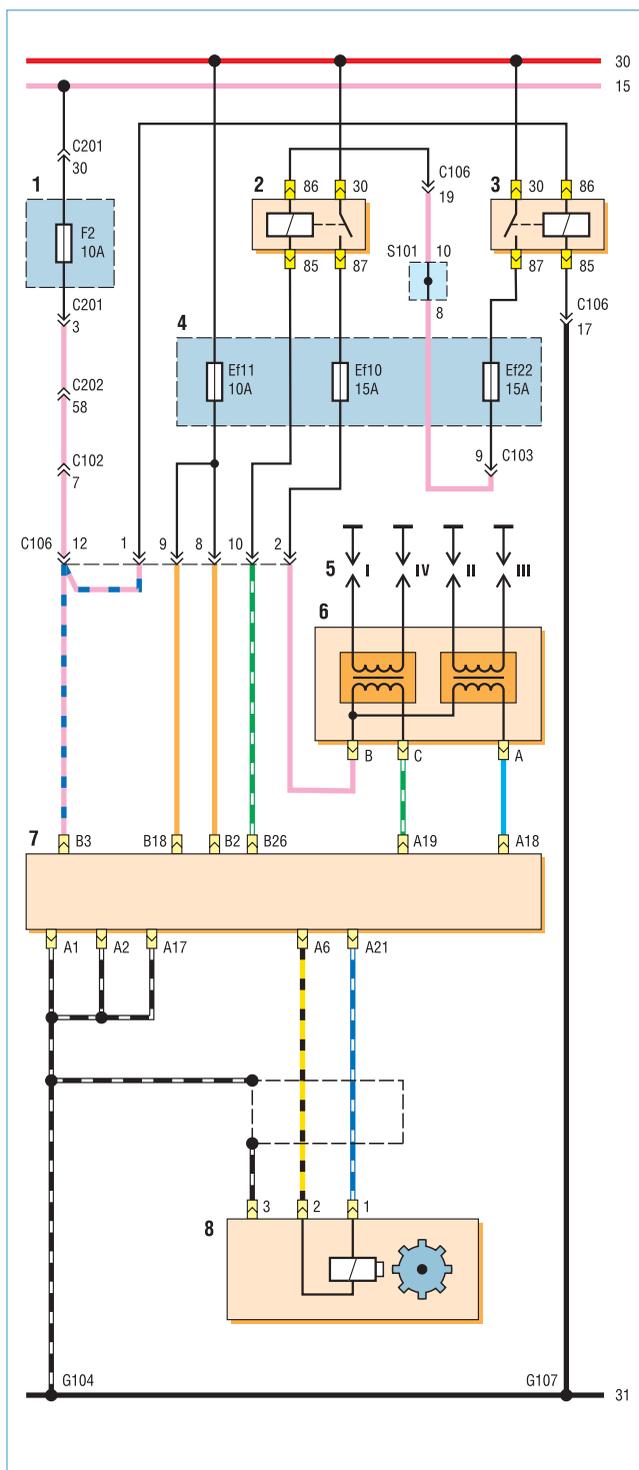
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления MR – 140 (продолжение):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — главное реле; 3 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 5 — топливная форсунка; 6 — ЭБУ; 7 — топливный модуль; 8 — управляющий датчик концентрации кислорода; 9 — диагностический датчик концентрации кислорода



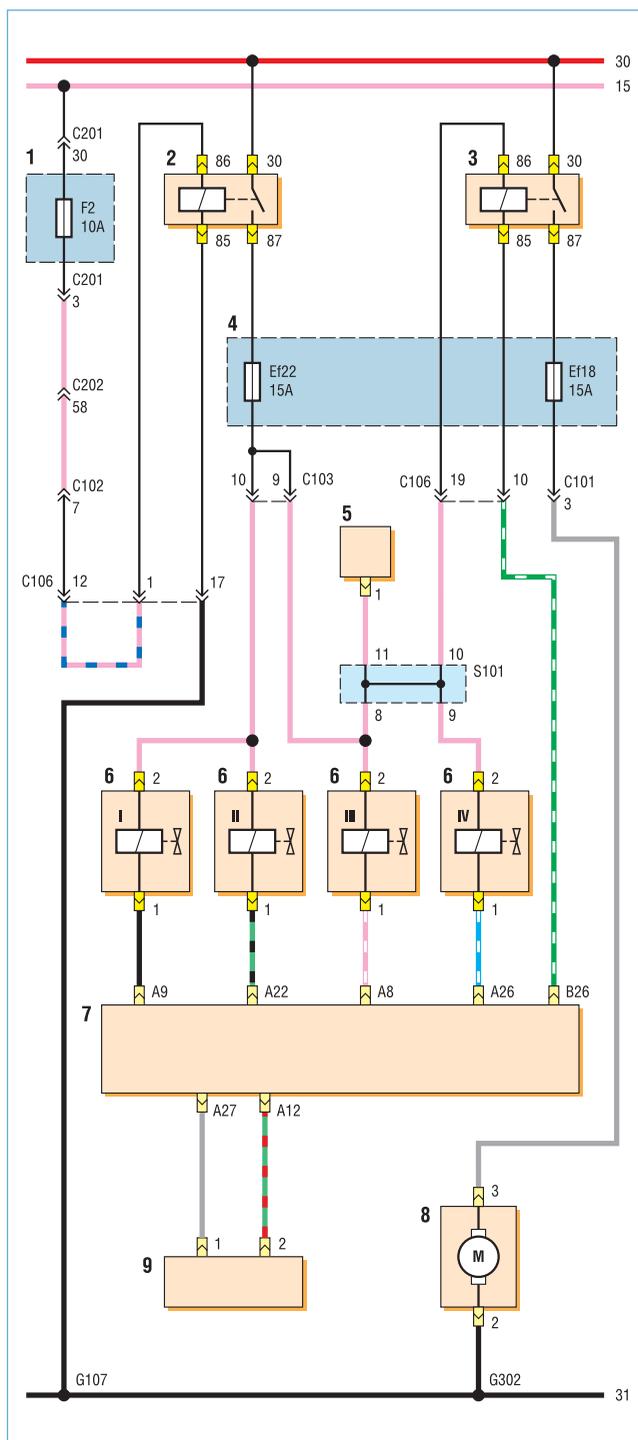
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления MR – 140 (продолжение):** 1 — регулятор холостого хода; 2 — датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 3 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 4 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 5 — клапан рециркуляции отработавших газов; 6 — ЭБУ; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 — датчик положения дроссельной заслонки; 9 — датчик температуры воздуха на впуске; 10 — датчик детонации; 11 — датчик давления хладагента; 12 — датчик неровной дороги



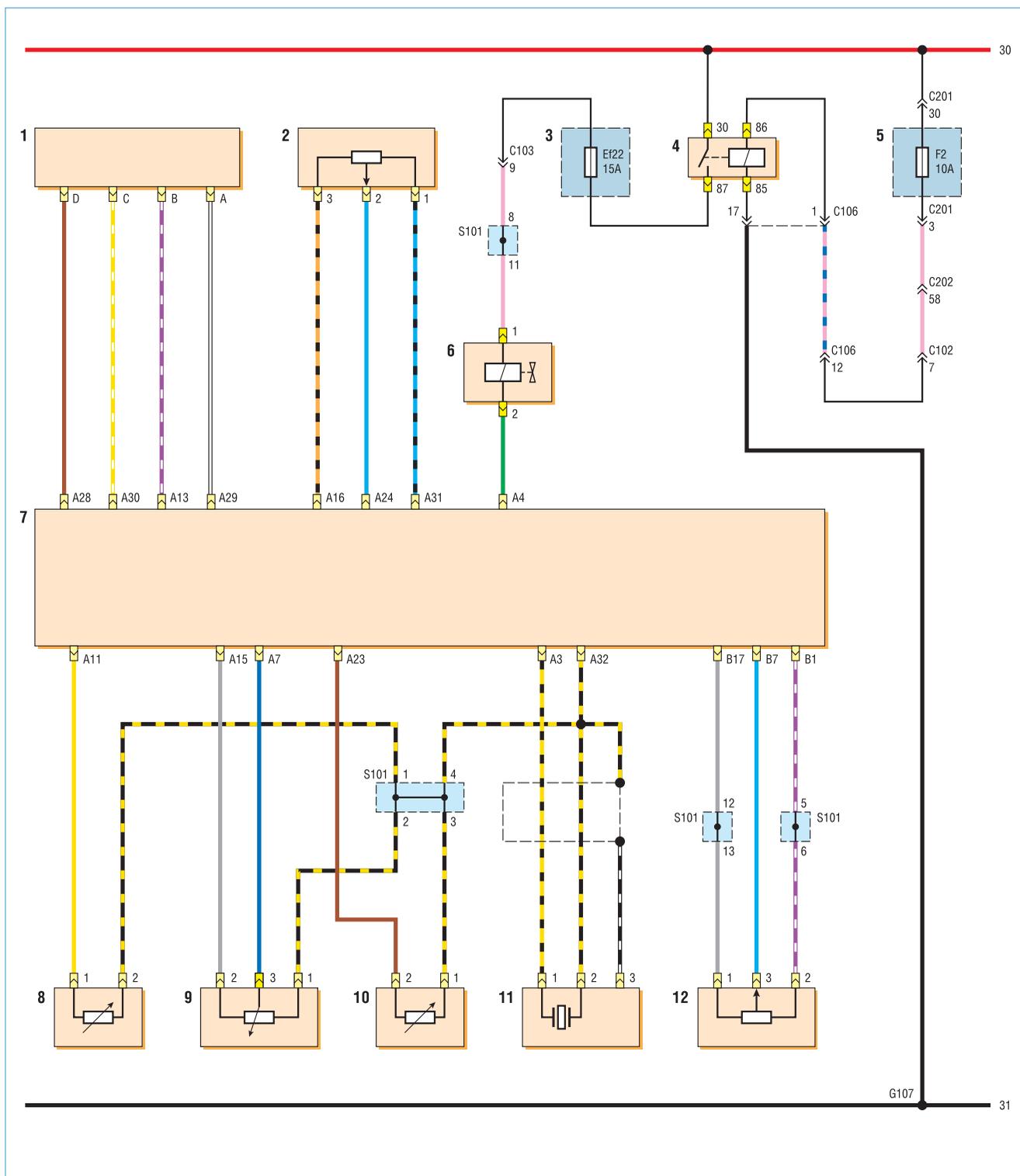




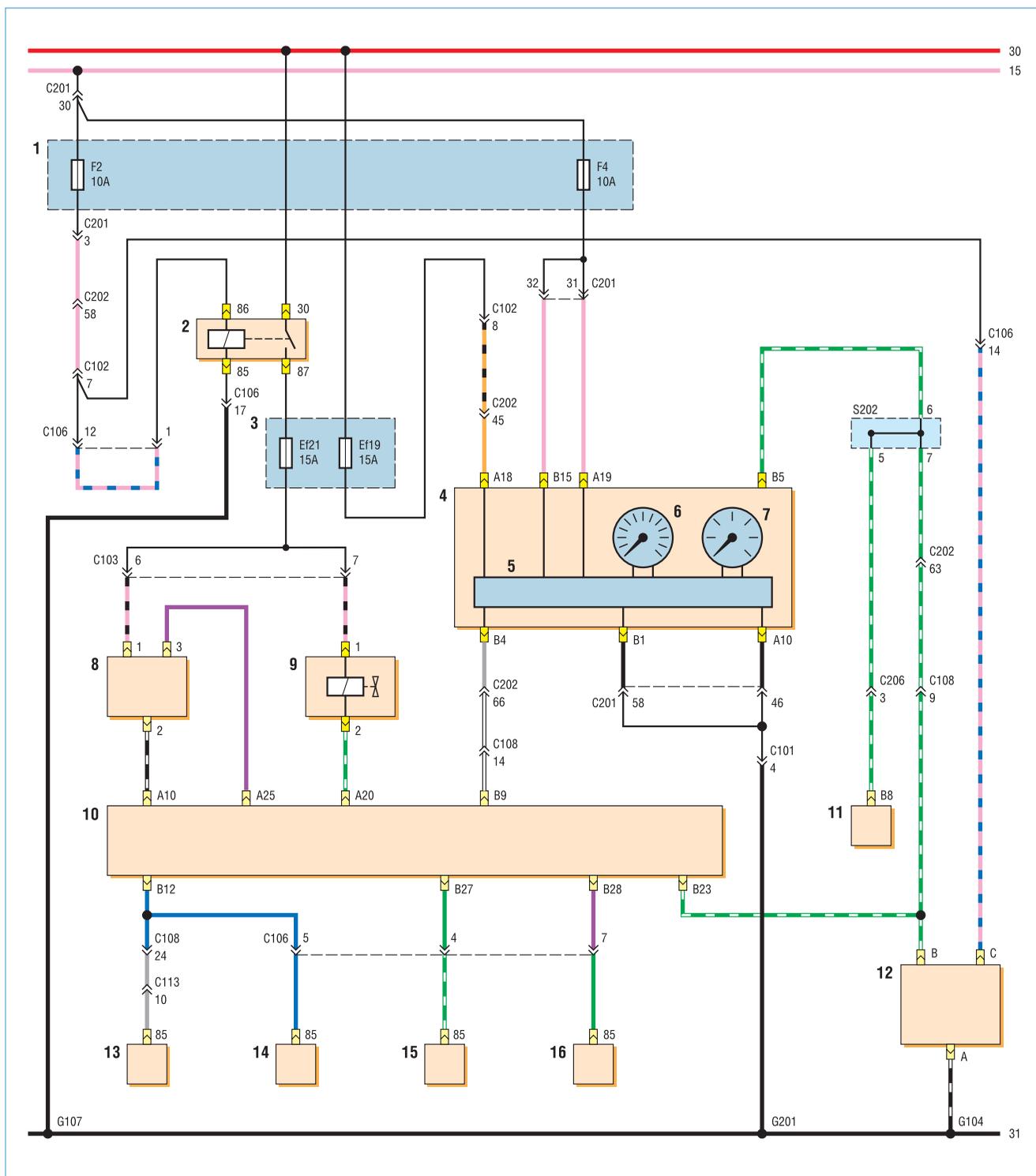
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления HV – 240 (начало):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 3 — главное реле; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 5 — свечи зажигания; 6 — катушка зажигания; 7 — блок управления двигателем (ЭБУ); 8 — датчик положения коленчатого вала



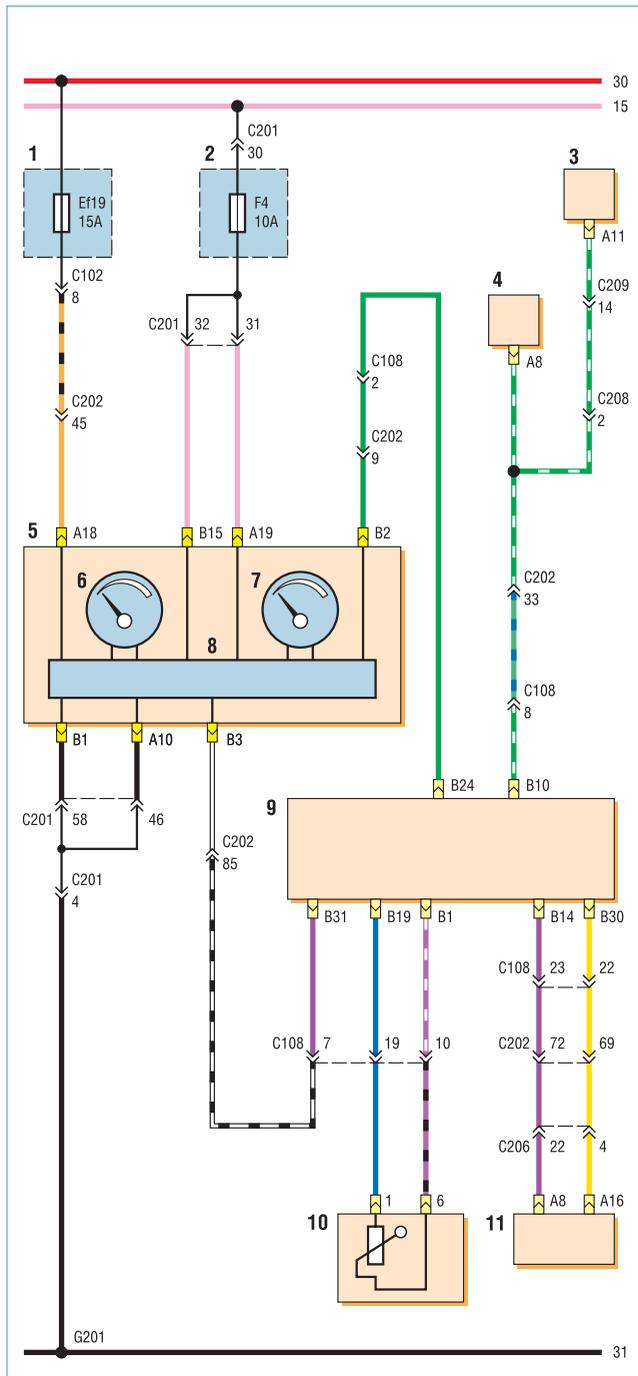
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления HV – 240 (продолжение):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — главное реле; 3 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 5 — клапан рециркуляции отработавших газов; 6 — топливный форсунка; 7 — ЭБУ; 8 — топливный модуль; 9 — датчик концентрации кислорода



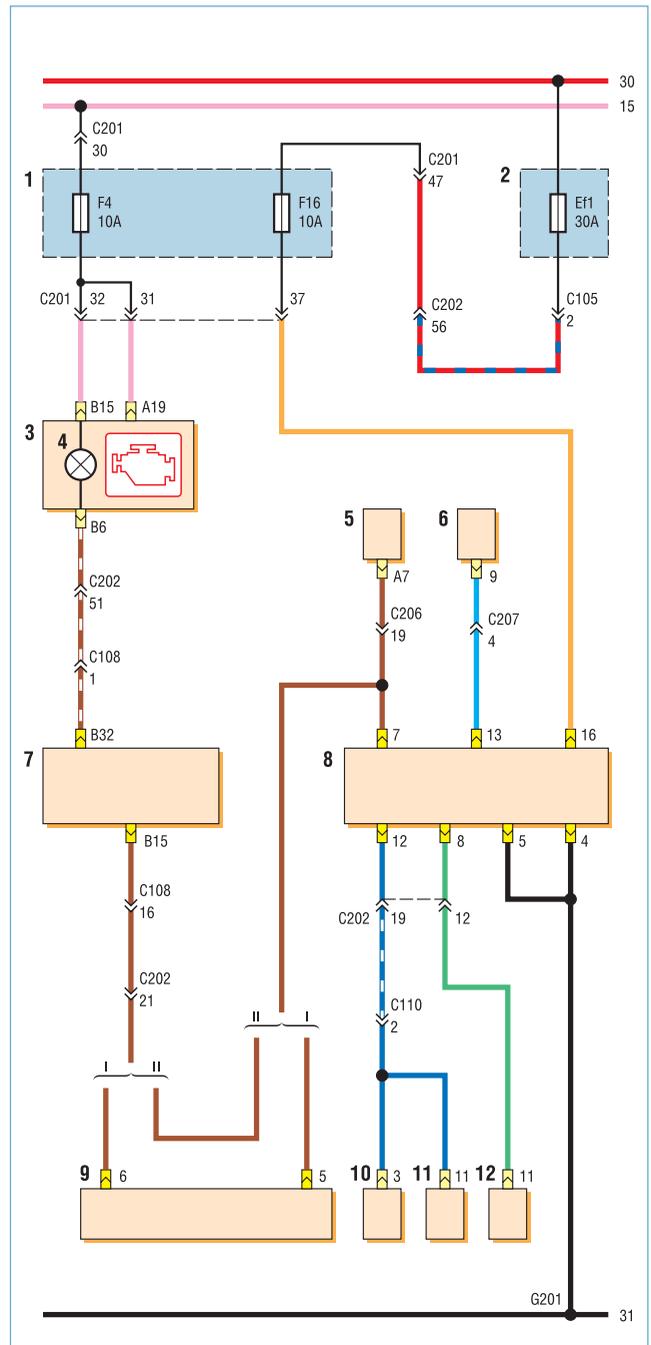
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления HV – 240 (продолжение):** 1 — регулятор холостого хода; 2 — датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 3 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 4 — главное реле; 5 — монтажный блок предохранителей в салоне; 6 — клапан рециркуляции отработавших газов; 7 — ЭБУ; 8 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 — датчик положения дроссельной заслонки; 10 — датчик температуры воздуха на впуске; 11 — датчик детонации; 12 — датчик давления хладагента



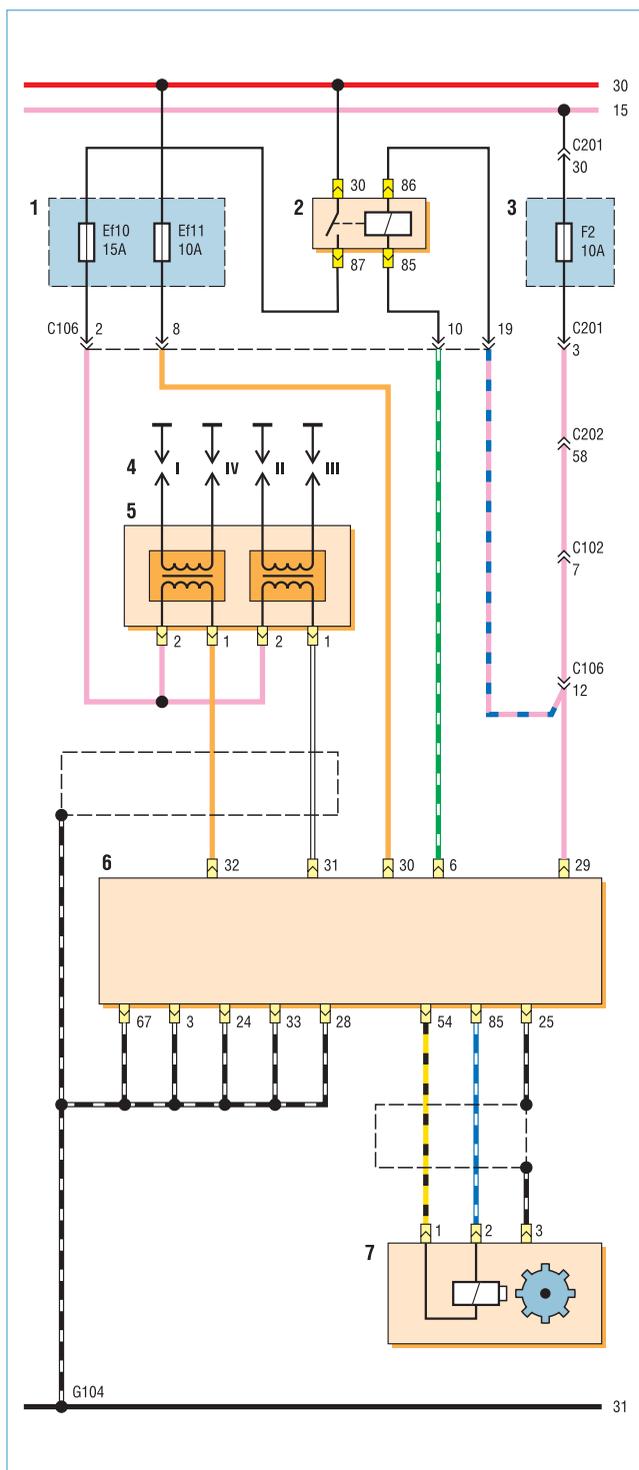
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления HV – 240 (продолжение):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — главное реле; 3 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 4 — комбинация приборов; 5 — блок управления комбинацией приборов; 6 — тахометр; 7 — спидометр; 8 — датчик фаз; 9 — клапан продувки адсорбера; 10 — ЭБУ; 11 — блок управления АКП; 12 — датчик скорости автомобиля (механическая КП); 13 — управляющее реле вентилятора системы охлаждения; 14 — реле большой скорости вентилятора системы охлаждения; 15 — реле малой скорости вентилятора системы охлаждения; 16 — реле компрессора кондиционера



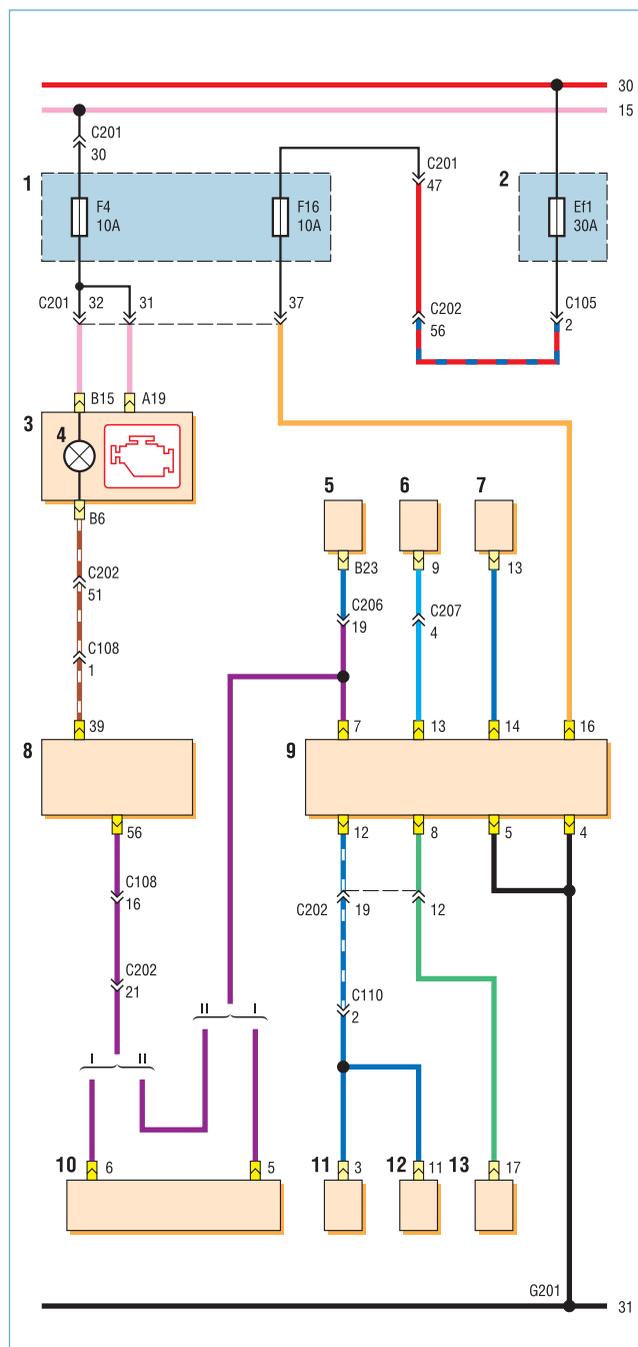
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления HV – 240 (продолжение):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — блок автоматического управления кондиционером; 4 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 5 — комбинация приборов; 6 — указатель уровня топлива; 7 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 8 — блок управления комбинацией приборов; 9 — ЭБУ; 10 — топливный модуль; 11 — блок управления АКП



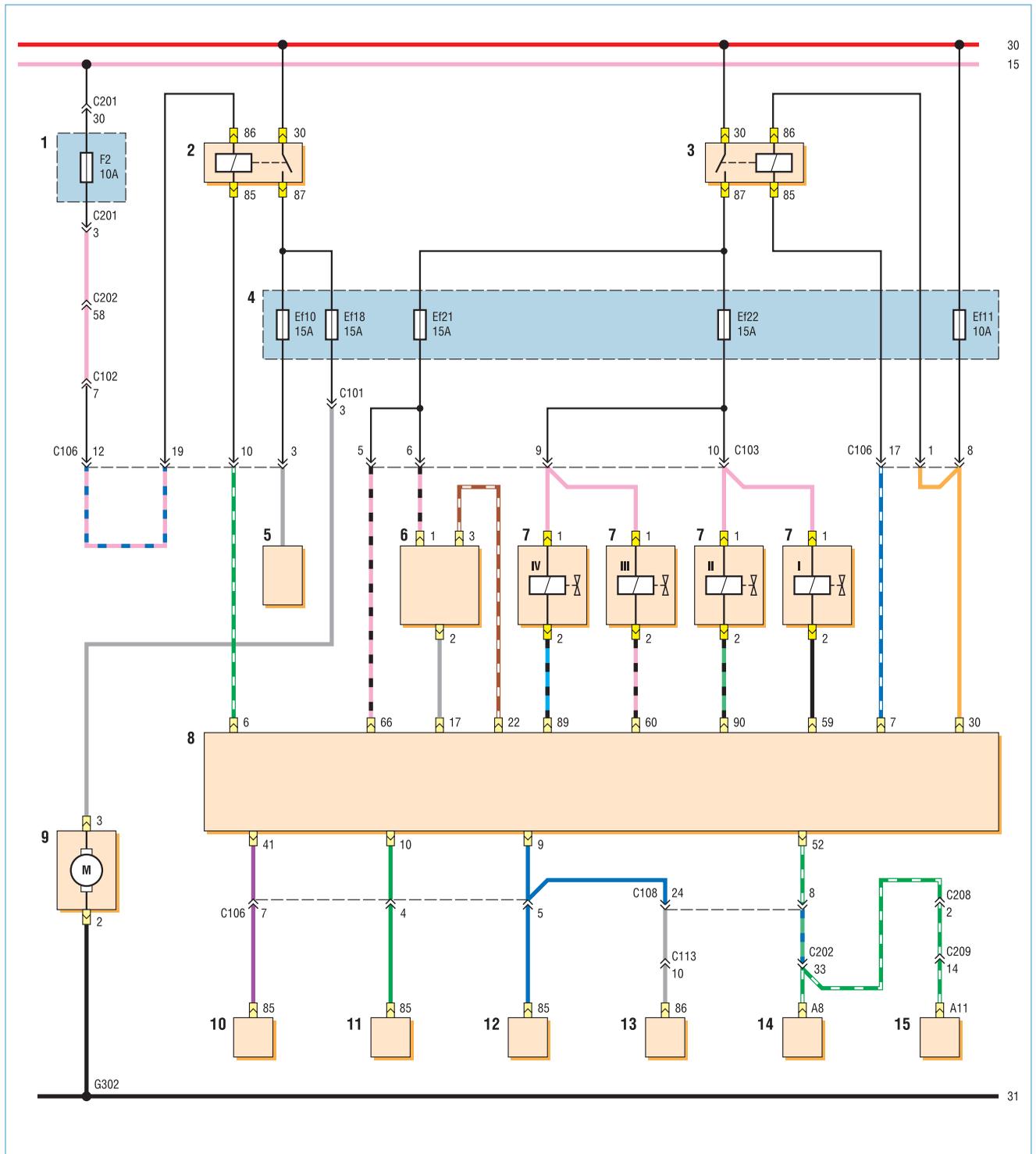
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления HV – 240 (окончание):** I — с иммобилайзером; II — без иммобилайзера; 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — комбинация приборов; 4 — сигнализатор неисправности системы управления двигателем; 5 — блок управления АКП; 6 — блок управления подушками безопасности; 7 — ЭБУ; 8 — диагностический разъем; 9 — блок управления иммобилайзера; 10 — диагностический разъем ABS; 11 — блок управления ABS; 12 — блок управления автомобильной противоголоной системой



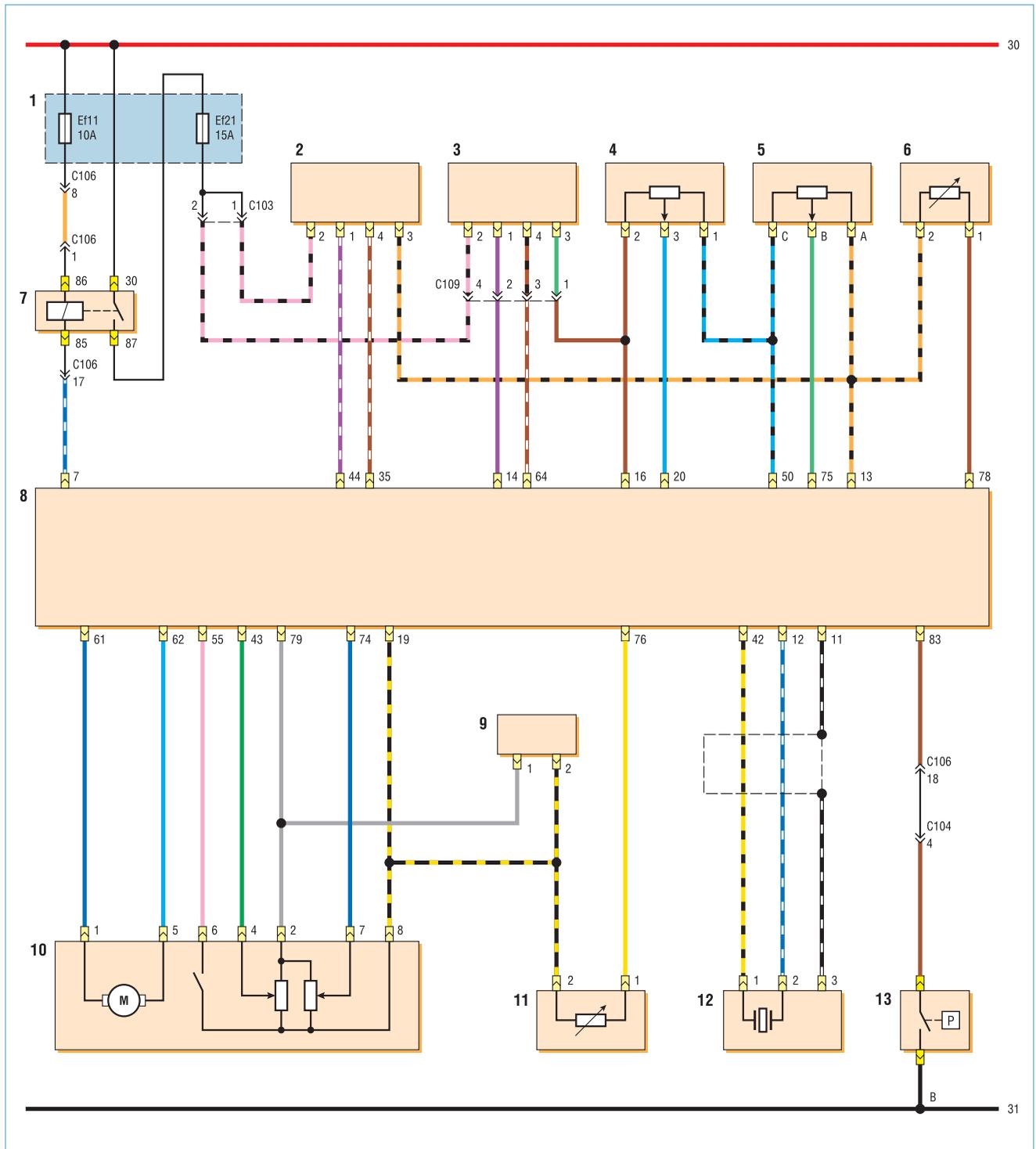
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления Sirius D4 (начало):** 11 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — свечи зажигания; 5 — катушка зажигания; 6 — блок управления двигателем (ЭБУ); 7 — датчик положения коленчатого вала



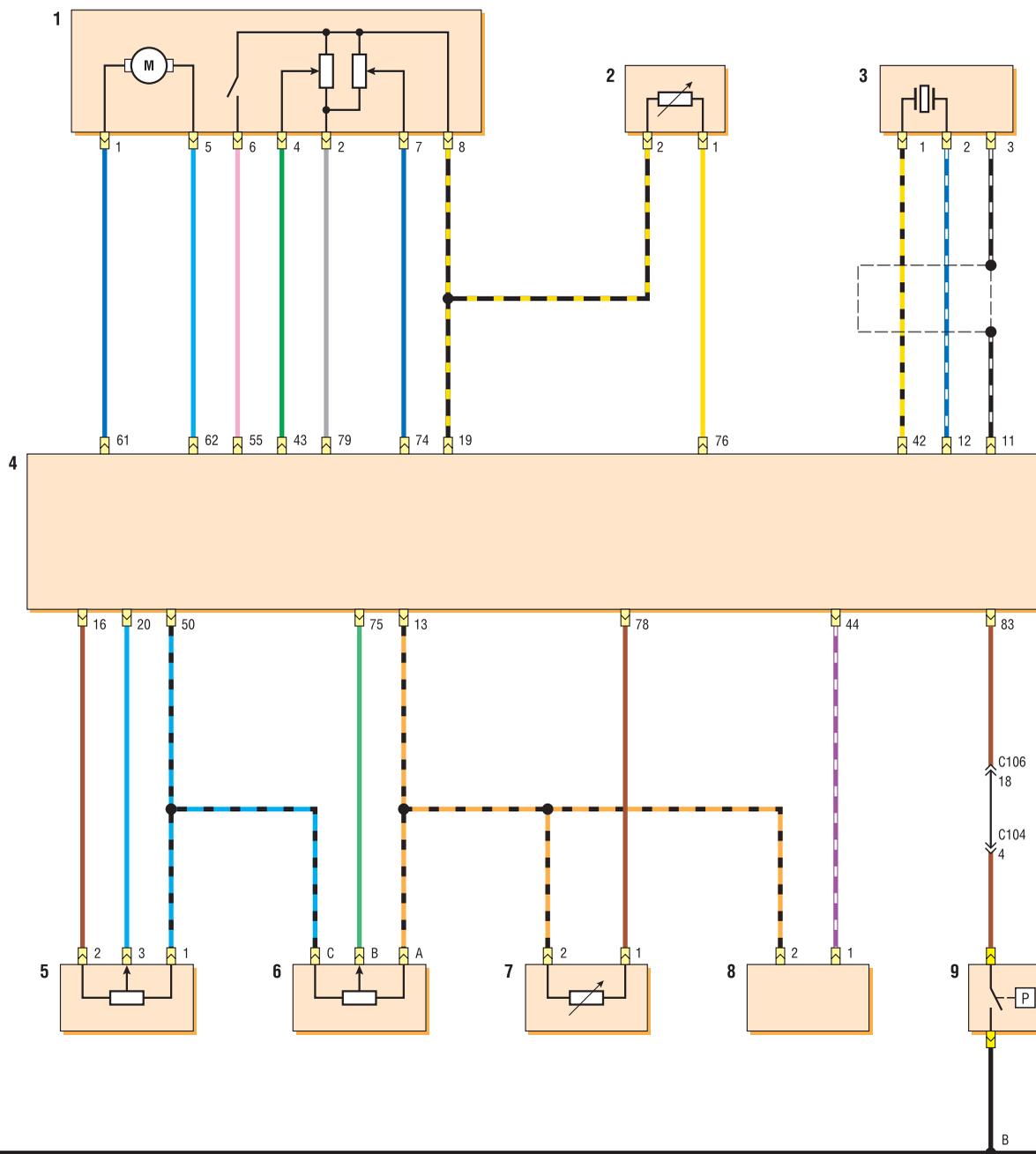
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления Sirius D4 (продолжение):** I — с иммобилайзером; II — без иммобилайзера; 1 — монтажный блок реле в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — комбинация приборов; 4 — сигнализатор неисправности системы управления двигателем; 5 — блок управления АКП; 6 — блок управления подушками безопасности; 7 — блок управления гидросилителем рулевого управления; 8 — ЭБУ; 9 — диагностический разъем; 10 — блок управления иммобилайзера; 11 — диагностический разъем ABS; 12 — блок управления ABS; 13 — блок управления автомобильной противоугонной системой



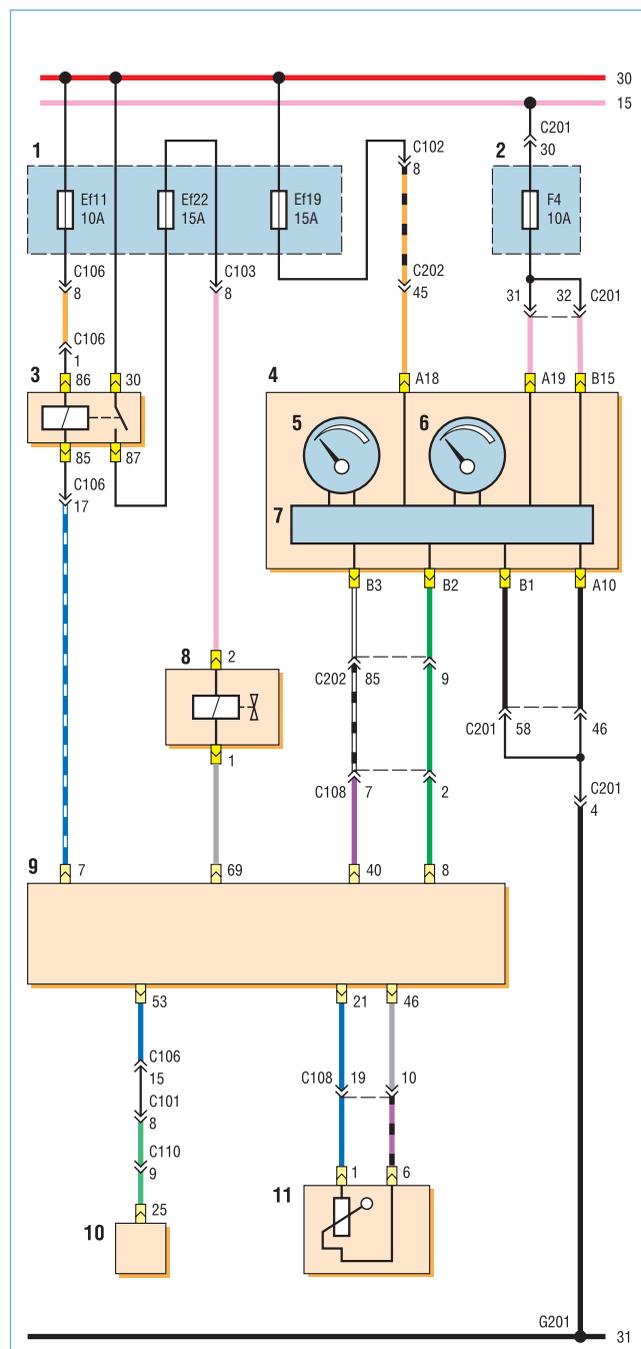
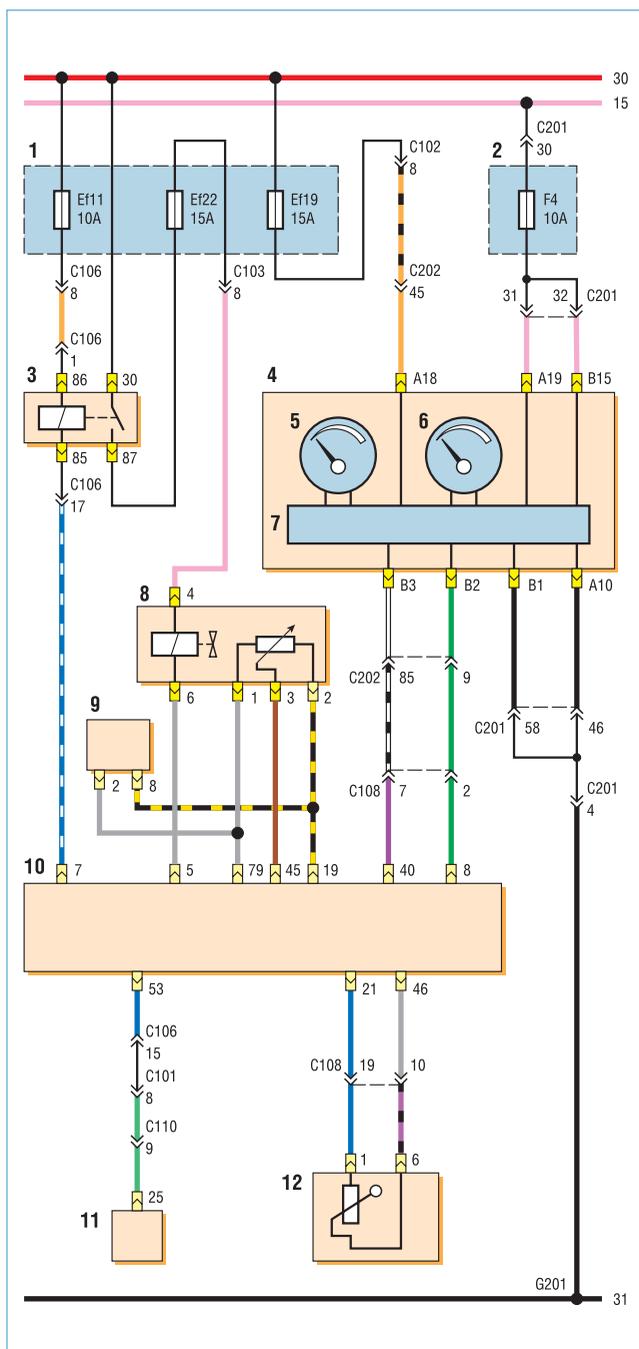
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления Sirius D4 (продолжение):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 3 — главное реле; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 5 — муфта топливопровода; 6 — датчик фаз; 7 — топливная форсунка; 8 — ЭБУ; 9 — топливный модуль; 10 — реле компрессора кондиционера; 11 — реле малой скорости вентилятора системы охлаждения; 12 — реле большой скорости вентилятора системы охлаждения; 13 — управляющее реле вентилятора системы охлаждения; 14 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 15 — блок автоматического управления кондиционером



**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления Sirius D4 (с бортовой системой диагностики) (продолжение):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — управляющий датчик концентрации кислорода; 3 — диагностический датчик концентрации кислорода; 4 — датчик давления хладагента; 5 — датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 6 — датчик температуры воздуха на впуске; 7 — главное реле; 8 — ЭБУ; 9 — клапан рециркуляции отработавших газов; 10 — блок регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки; 11 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 12 — датчик детонации; 13 — датчик давления в системе гидроусилителя рулевого управления

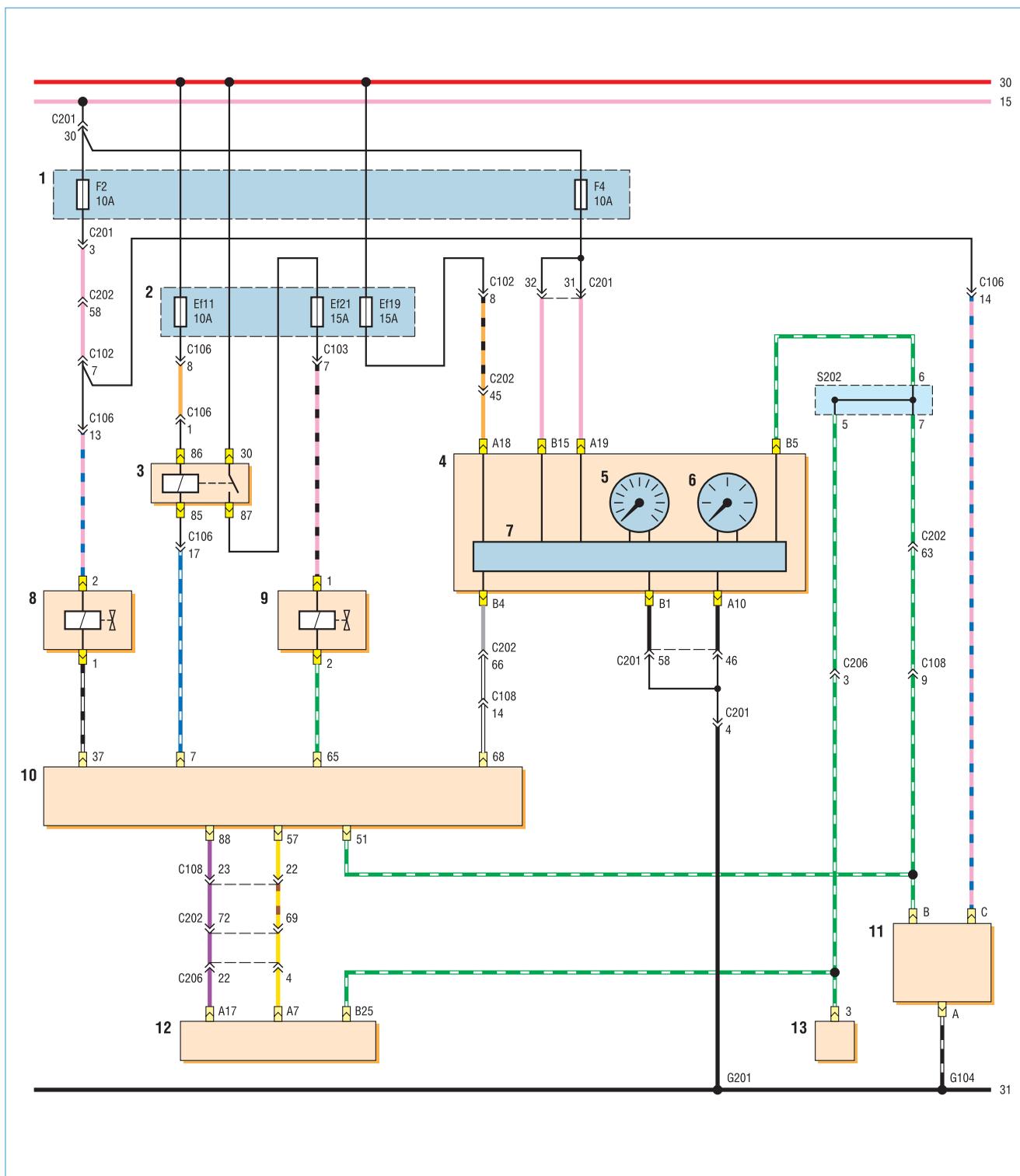


**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления Sirius D4 (без бортовой системы диагностики) (продолжение):** 1 — блок регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки; 2 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 3 — датчик детонации; 4 — ЭБУ; 5 — датчик давления хладагента; 6 — датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 7 — датчик температуры воздуха на впуске; 8 — датчик концентрации кислорода; 9 — датчик давления в системе гидроусилителя рулевого управления

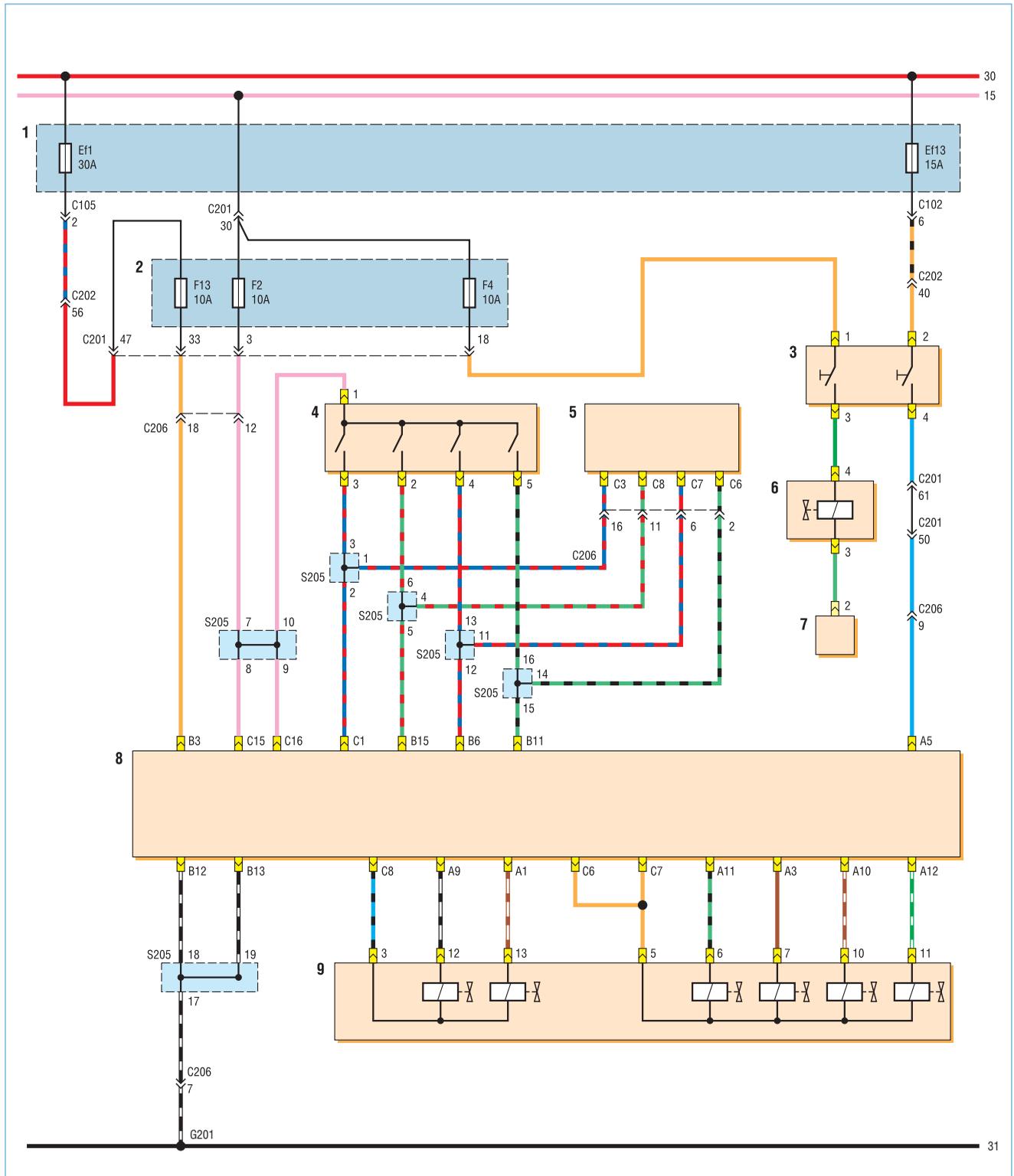


**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления Sirius D4 (EURO 3, с бортовой системой диагностики) (продолжение):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — главное реле; 4 — комбинация приборов; 5 — указатель уровня топлива; 6 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 7 — блок управления комбинацией приборов; 8 — клапан рециркуляции отработавших газов; 9 — блок регулятора холостого хода и датчика положения дросельной заслонки; 10 — ЭБУ; 11 — блок управления ABS; 12 — топливный модуль

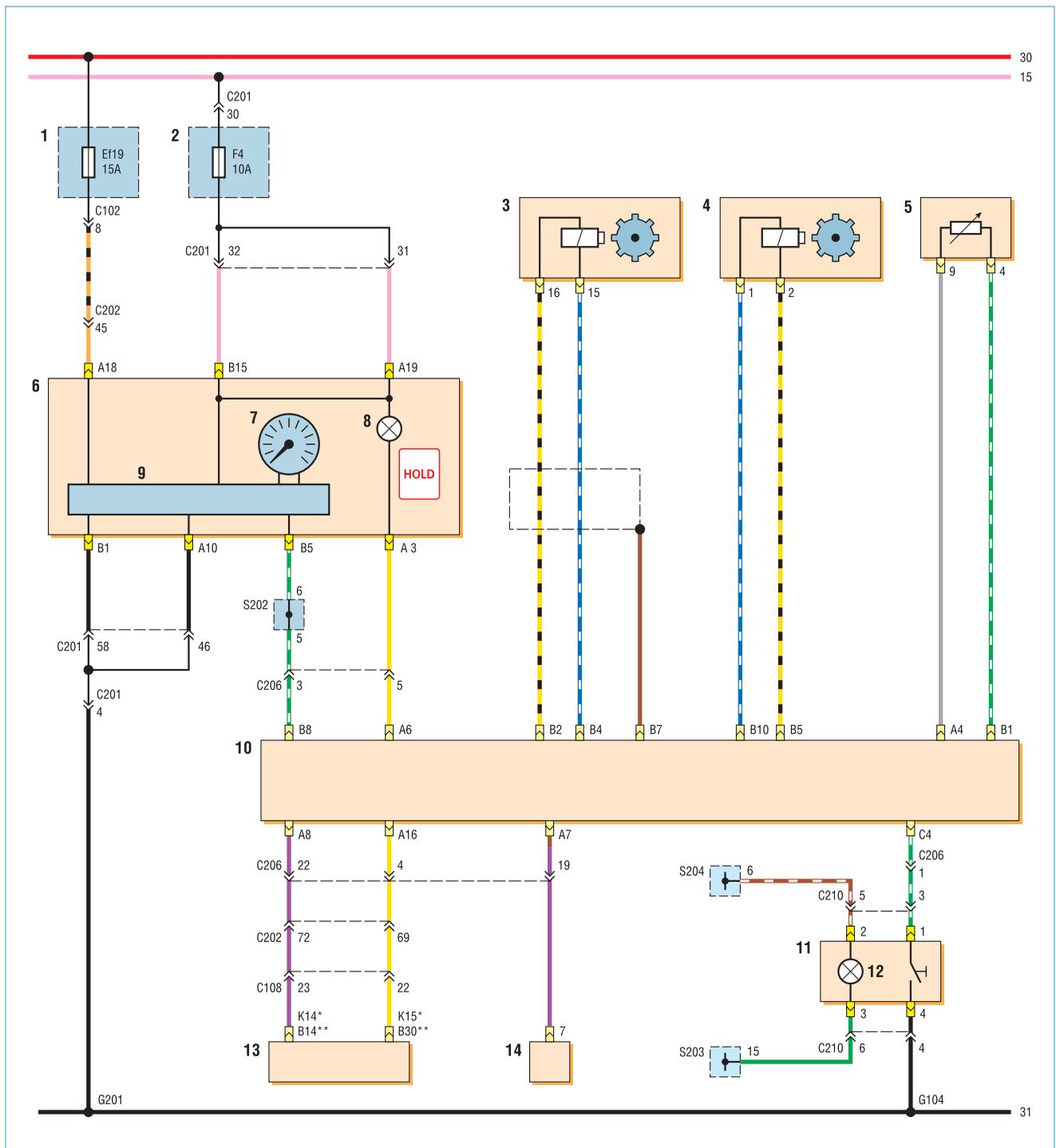
**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления Sirius D4 (без бортовой системы диагностики) (продолжение):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — главное реле; 4 — комбинация приборов; 5 — указатель уровня топлива; 6 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 7 — блок управления комбинацией приборов; 8 — клапан рециркуляции отработавших газов; 9 — ЭБУ; 10 — блок управления ABS; 11 — топливный модуль



**Схема электронной системы управления двигателем с блоком управления Sirius D4 (окончание):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — главное реле; 4 — комбинация приборов; 5 — тахометр; 6 — спидометр; 7 — блок управления комбинацией приборов; 8 — клапан системы изменения длины впускного тракта; 9 — клапан продувки адсорбера; 10 — ЭБУ; 11 — датчик скорости автомобиля с механической КП; 12 — блок управления АКП; 13 — датчик скорости автомобиля с автоматической КП



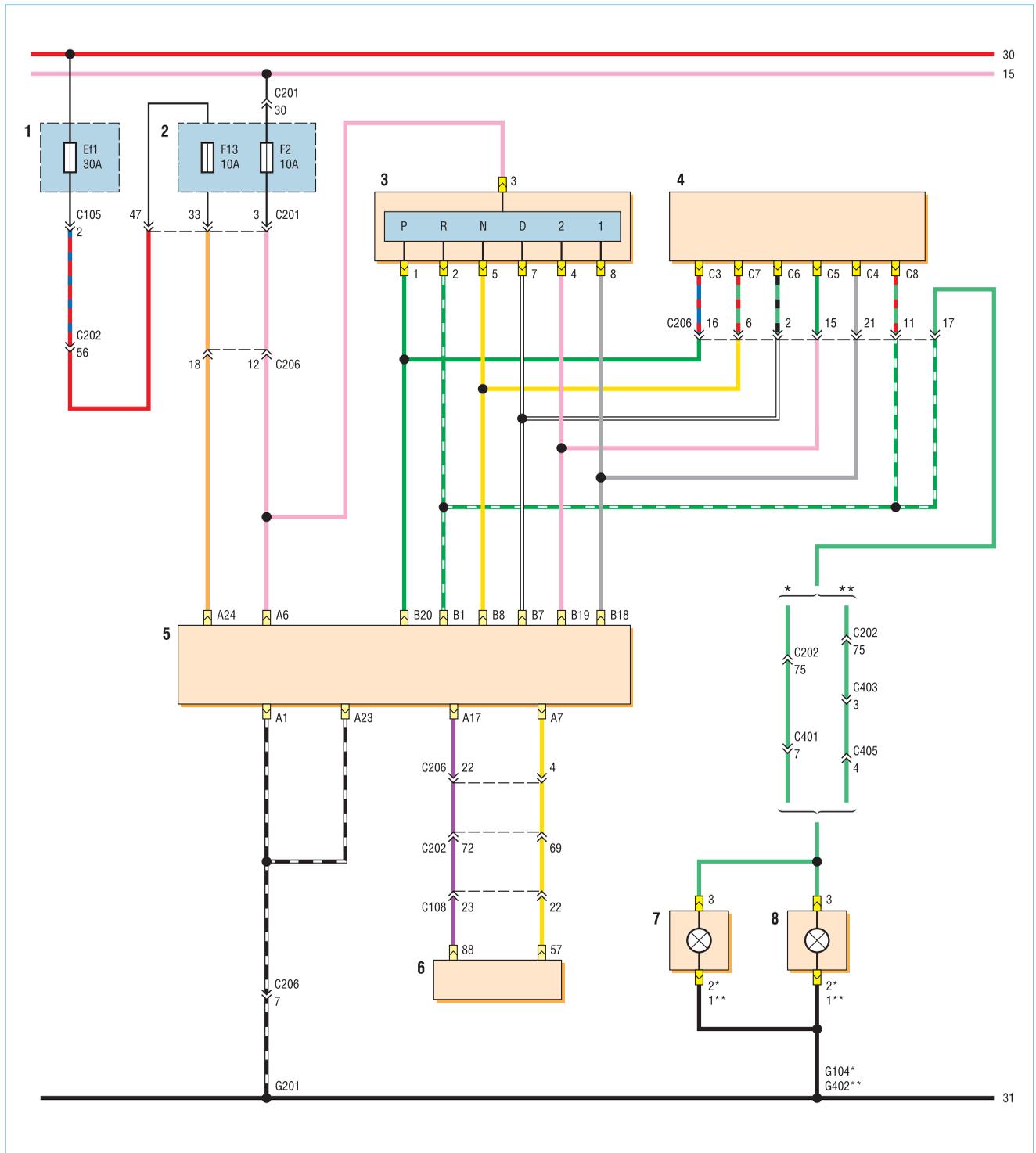
**Схема электронной системы управления автоматической трансмиссией (с ЗБУ MR – 140 или HV – 240) (начало):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — выключатель сигналов торможения; 4 — датчик положения селектора; 5 — комбинация приборов; 6 — электромагнитный клапан механизма блокировки селектора; 7 — датчик положения «Р» селектора; 8 — блок управления АКП; 9 — клапанный механизм АКП



**Схема электронной системы управления автоматической трансмиссией (с ЭБУ MR – 140 или HV – 240) (окончание):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — датчик частоты вращения первичного вала; 4 — датчик частоты вращения вторичного вала; 5 — датчик температуры рабочей жидкости; 6 — комбинация приборов; 7 — спидометр; 8 — сигнализатор включения режима «HOLD»; 9 — блок управления комбинацией приборов; 10 — блок управления АКП; 11 — выключатель режима «HOLD»; 12 — лампа подсветки выключателя; 13 — ЭБУ; 14 — диагностический разъем

\* с ЭБУ MR-140

\*\* с ЭБУ HV-240



**Схема электронной системы управления автоматической трансмиссией (с ЭБУ Sirius D4) (начало):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — датчик положения селектора; 4 — комбинация приборов; 5 — блок управления АКП; 6 — ЭБУ; 7 — лампа света заднего хода в левом заднем фонаре; 8 — лампа света заднего хода в правом заднем фонаре

\* седан  
\*\* хэтчбек

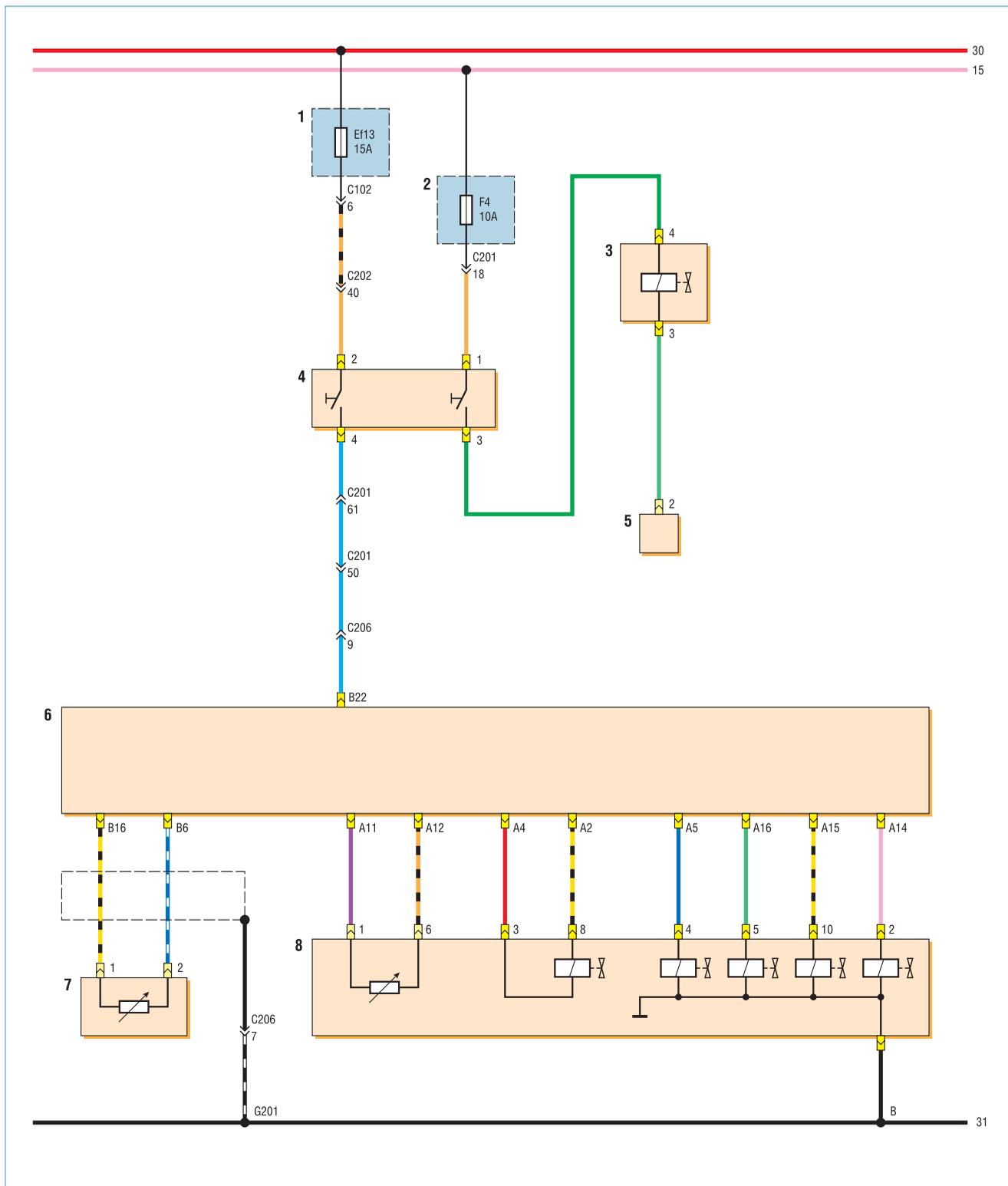
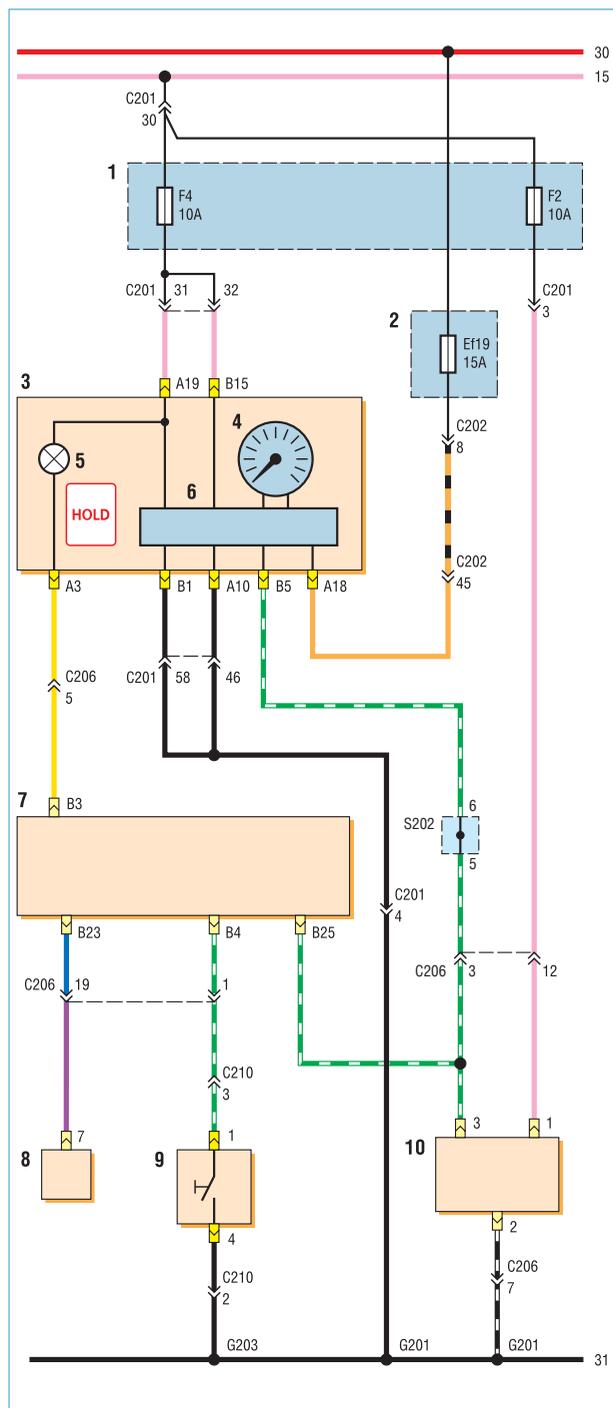
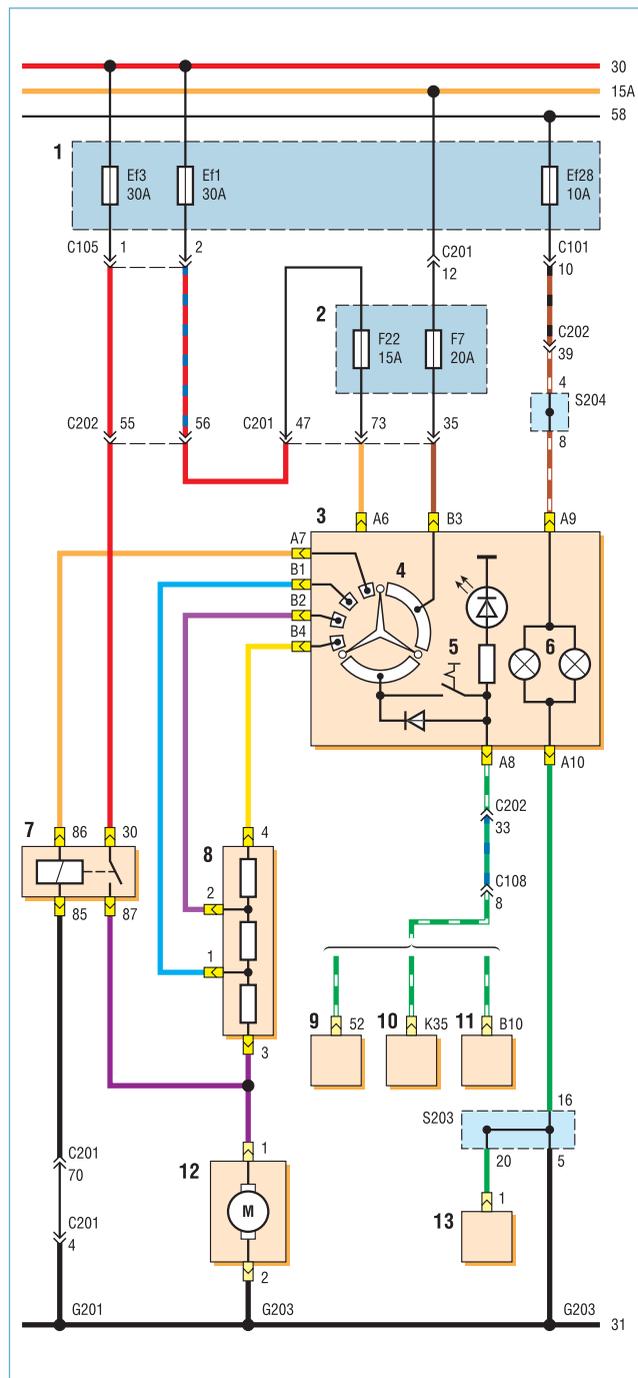


Схема электронной системы управления автоматической трансмиссией (с ЭБУ Sirius D4) (продолжение): 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — электромагнитный клапан механизма блокировки селектора; 4 — выключатель сигналов торможения; 5 — датчик положения «Р» селектора; 6 — блок управления АКП; 7 — датчик частоты вращения первичного вала; 8 — клапанный механизм АКП



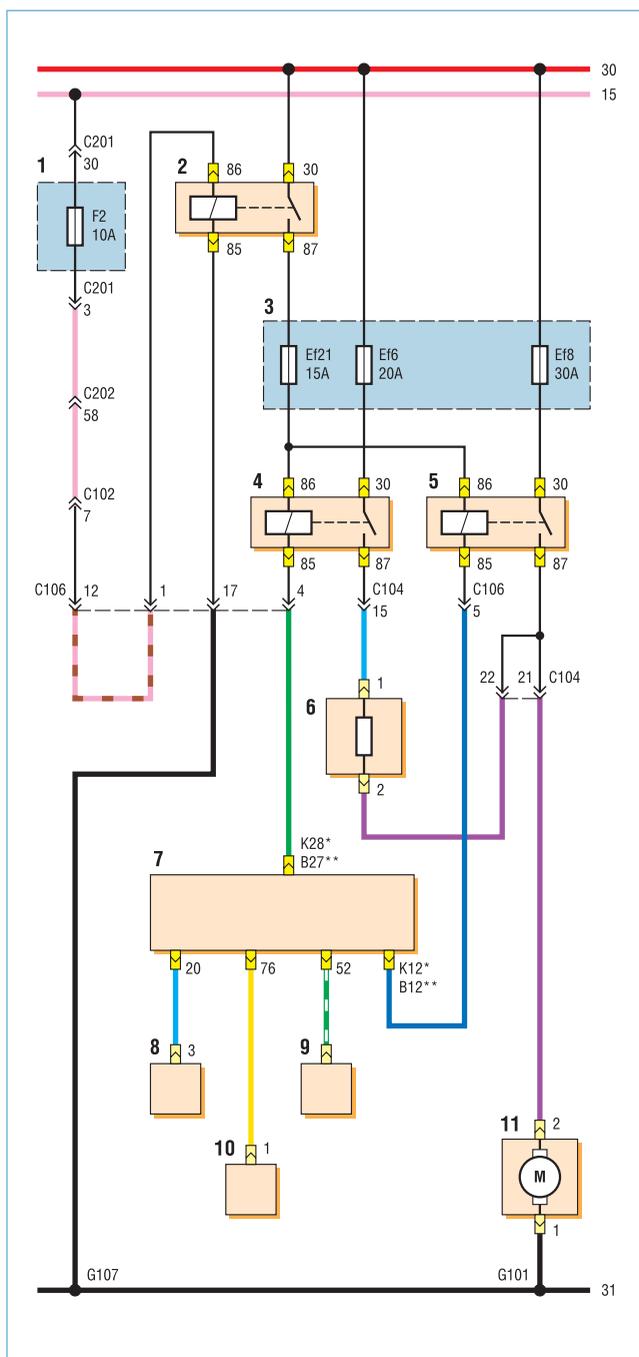
**Схема электронной системы управления автоматической трансмиссией (с ЗБУ Sirius D4) (окончание):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — комбинация приборов; 4 — спидометр; 5 — сигнализатор включения режима «HOLD»; 6 — блок управления комбинацией приборов; 7 — блок управления АКП; 8 — диагностический разъем; 9 — выключатель режима «HOLD»; 10 — датчик скорости автомобиля



**Схема соединений системы отопления, вентиляции и кондиционирования (начало):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 4 — переключатель режимов работы вентилятора; 5 — выключатель кондиционера; 6 — лампа подсветки; 7 — реле электровентилятора отопителя; 8 — дополнительный резистор электродвигателя вентилятора; 9 — ЗБУ Sirius D4; 10 — ЗБУ MR-140; 11 — ЗБУ HV-240; 12 — электродвигатель вентилятора отопителя; 13 — регулятор яркости подсветки приборов



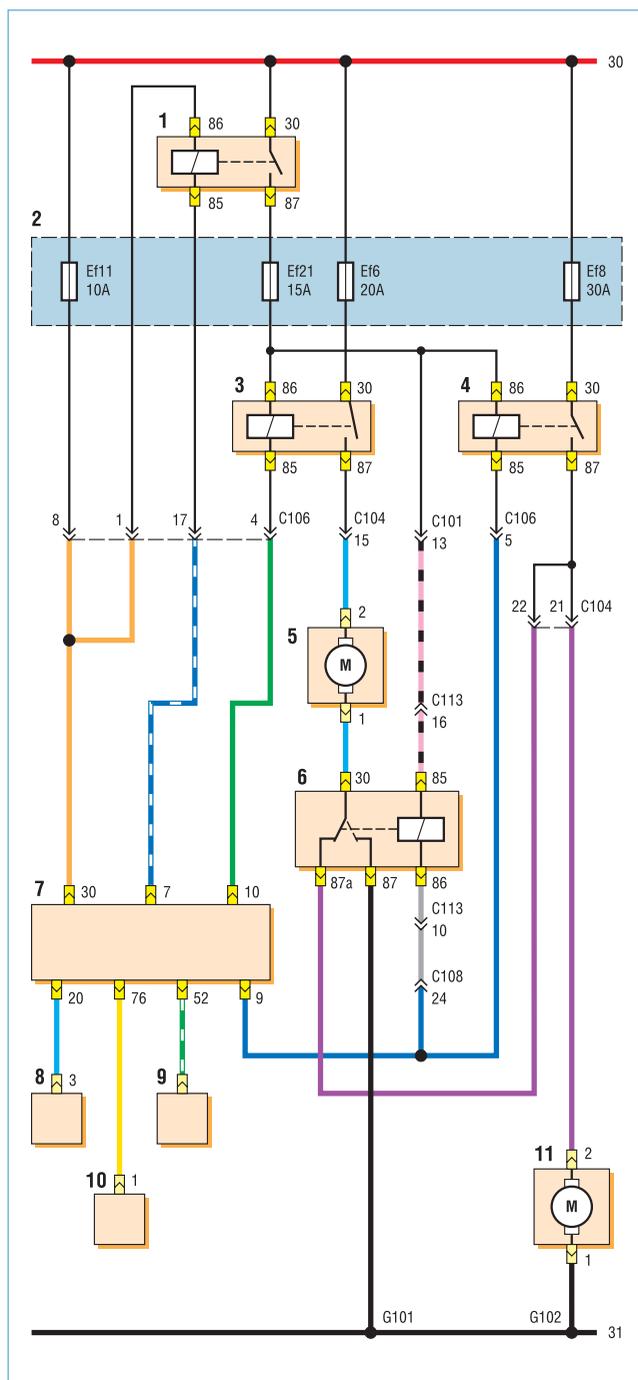




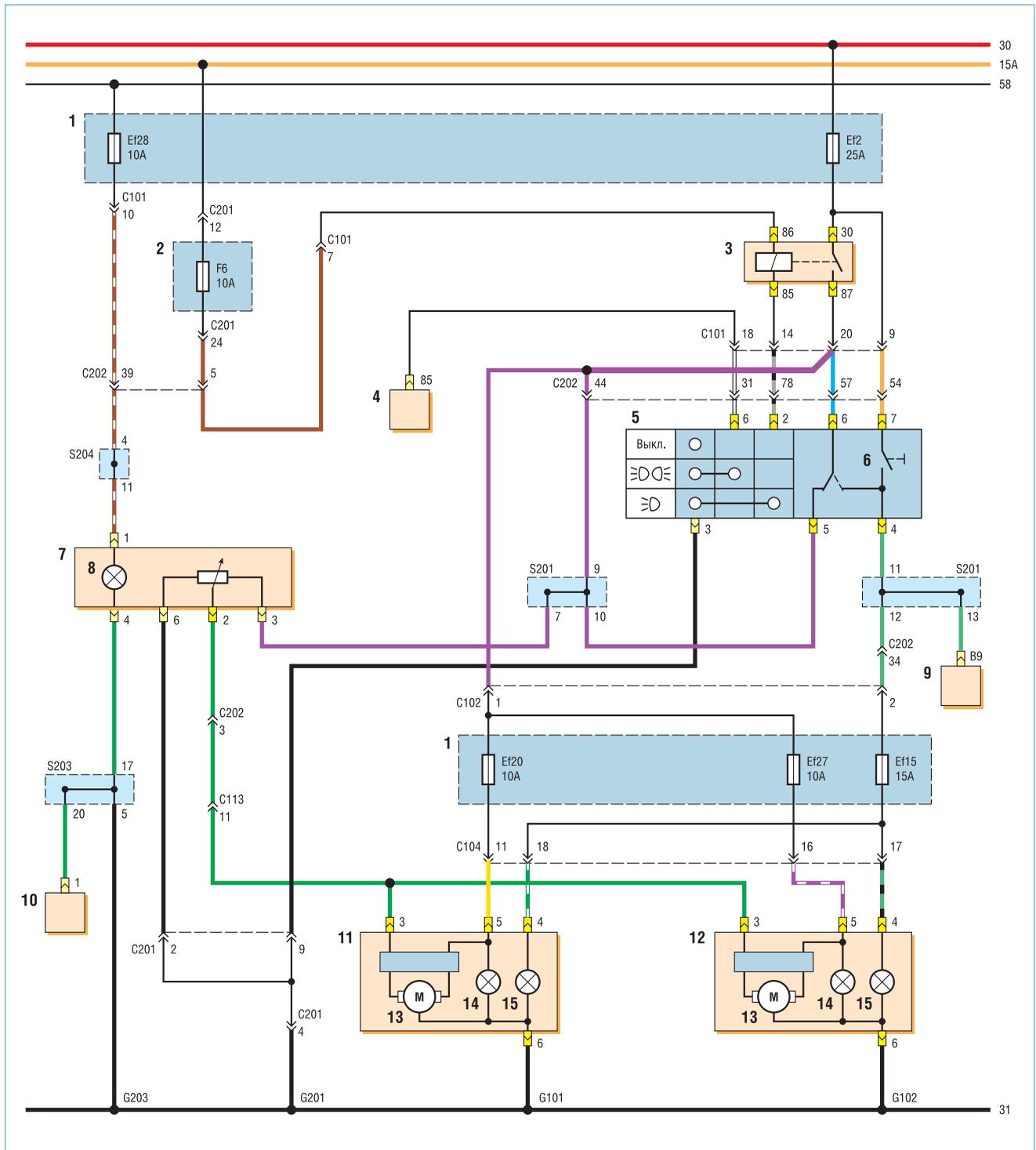
**Схема включения вентилятора системы охлаждения двигателя:** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — главное реле; 3 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 4 — реле включения малой скорости вентилятора; 5 — реле включения большой скорости вентилятора; 6 — резистор малой скорости вентилятора; 7 — ЭБУ; 8 — датчик давления хладагента; 9 — выключатель кондиционера; 10 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 11 — электродвигатель вентилятора системы охлаждения

\* с ЭБУ MR-140

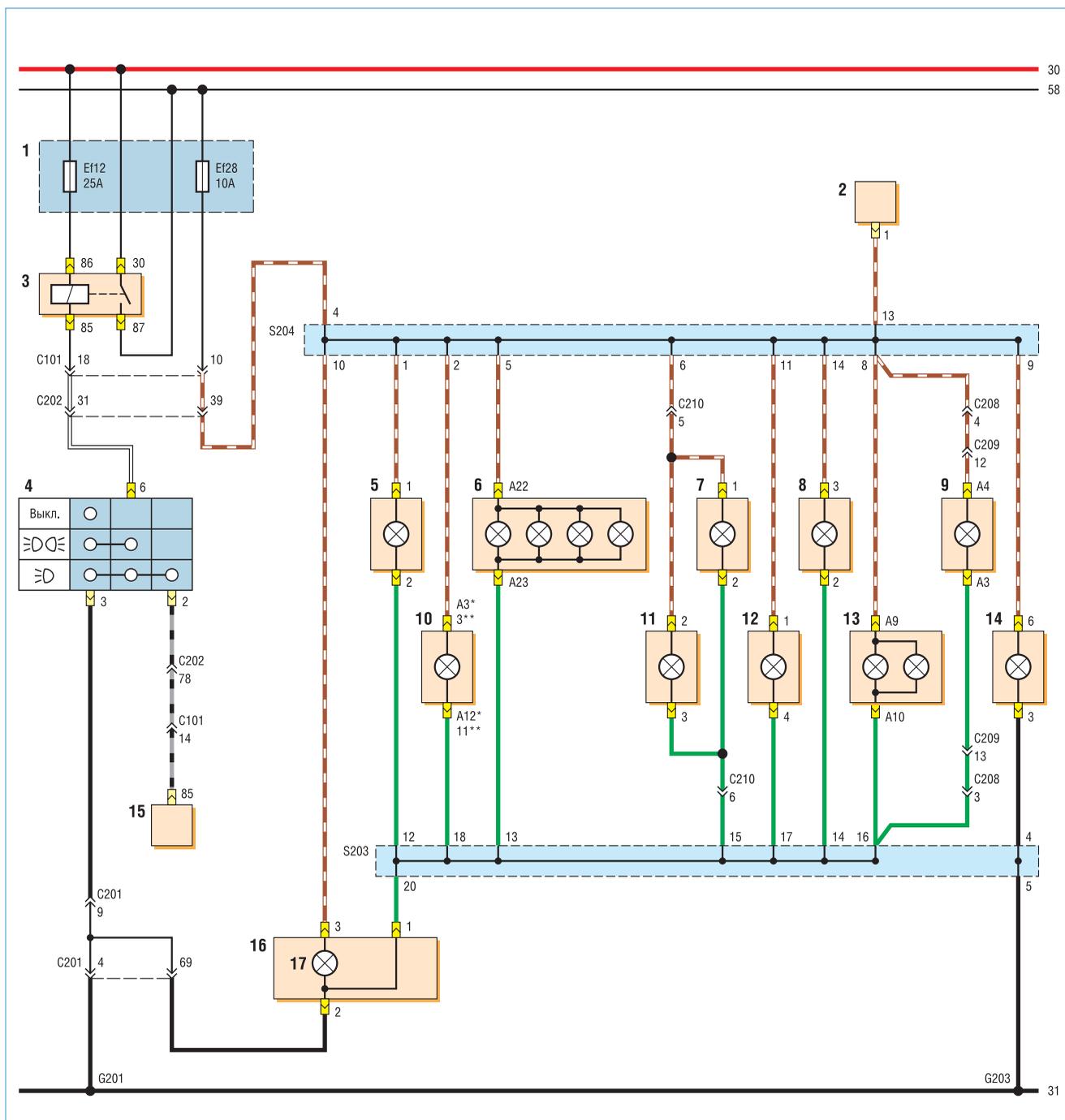
\*\* с ЭБУ HV-240



**Схема включения основного и дополнительного вентиляторов системы охлаждения двигателя с ЭБУ Sirius D4:** 1 — главное реле; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — реле включения малой скорости вентилятора; 4 — реле включения большой скорости вентиляторов; 5 — электродвигатель основного вентилятора; 6 — управляющее реле вентилятора; 7 — ЭБУ; 8 — датчик давления хладагента; 9 — выключатель кондиционера; 10 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 11 — электродвигатель дополнительного вентилятора



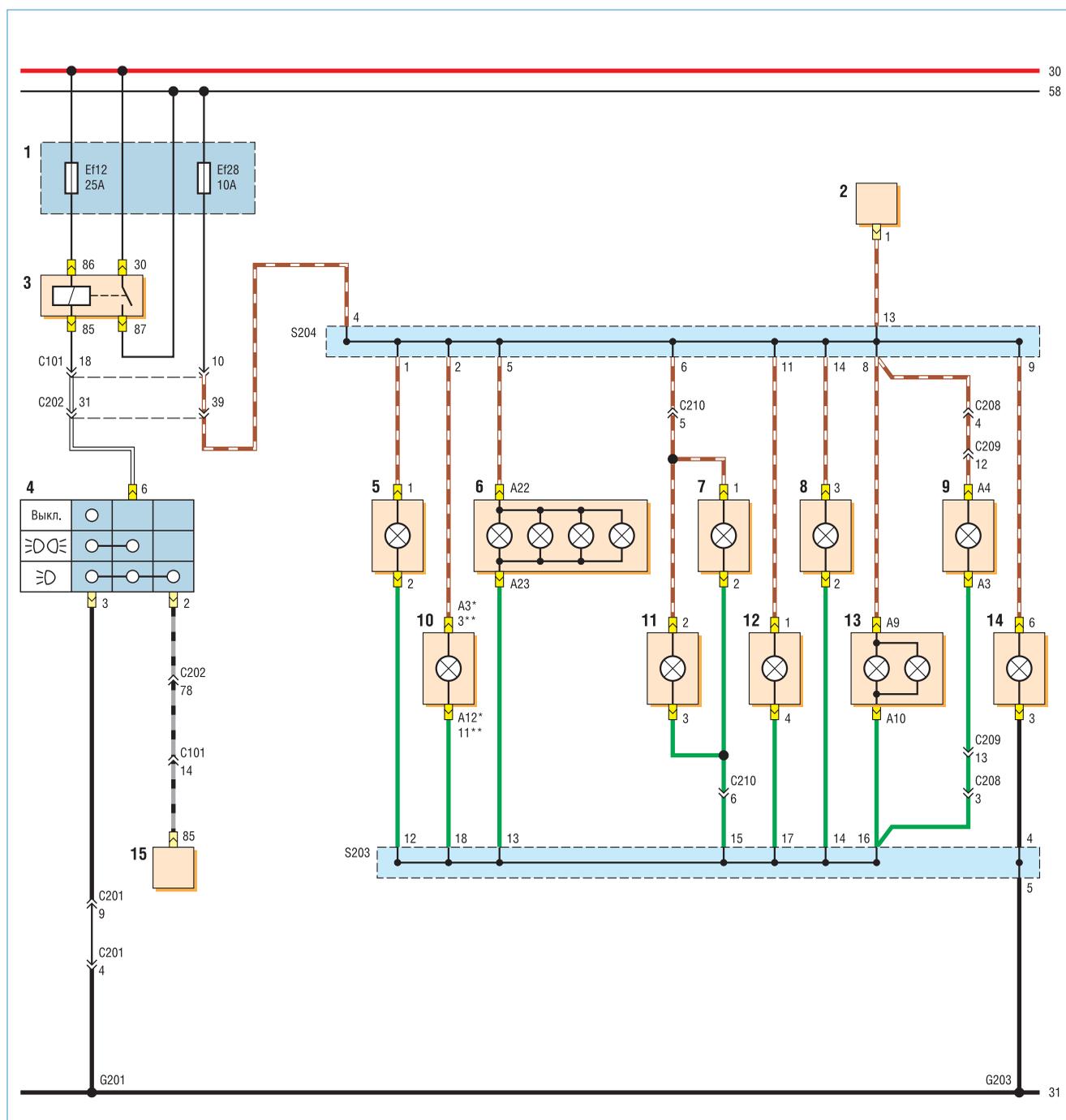
**Схема включения фар и регулятора направления пучков света фар:** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — реле фар; 4 — реле габаритного света; 5 — выключатель освещения в левом подрулевом переключателе; 6 — переключатель света фар в левом подрулевом переключателе; 7 — переключатель регулятора направления пучков света фар; 8 — лампа подсветки регулятора; 9 — комбинация приборов; 10 — регулятор яркости подсветки приборов; 11 — левая фара; 12 — правая фара; 13 — мотор-редуктор регулятора фары; 14 — лампа ближнего света (у хэтчбека нить лампы); 15 — лампа дальнего света (у хэтчбека нить лампы)



**Схема включения подсветки комбинации приборов, выключателей, пепельницы, часов и аудиосистемы:** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — выключатель противотуманных; 3 — реле габаритного света; 4 — выключатель освещения в левом подрулевом переключателе; 5 — лампа подсветки пепельницы; 6 — лампы подсветки комбинации приборов; 7 — лампа подсветки селектора АКП; 8 — лампа подсветки выключателя аварийной сигнализации; 9 — лампа подсветки блока автоматического управления кондиционером; 10 — лампа подсветки головного устройства звуковоспроизведения; 11 — лампа подсветки выключателя режима «HOLD»; 12 — лампа подсветки переключателя регулятора направления пучков света фар; 13 — лампы подсветки блока управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 14 — лампа подсветки часов; 15 — реле фар; 16 — регулятор яркости подсветки приборов; 17 — лампа подсветки регулятора

\* с функцией RDS

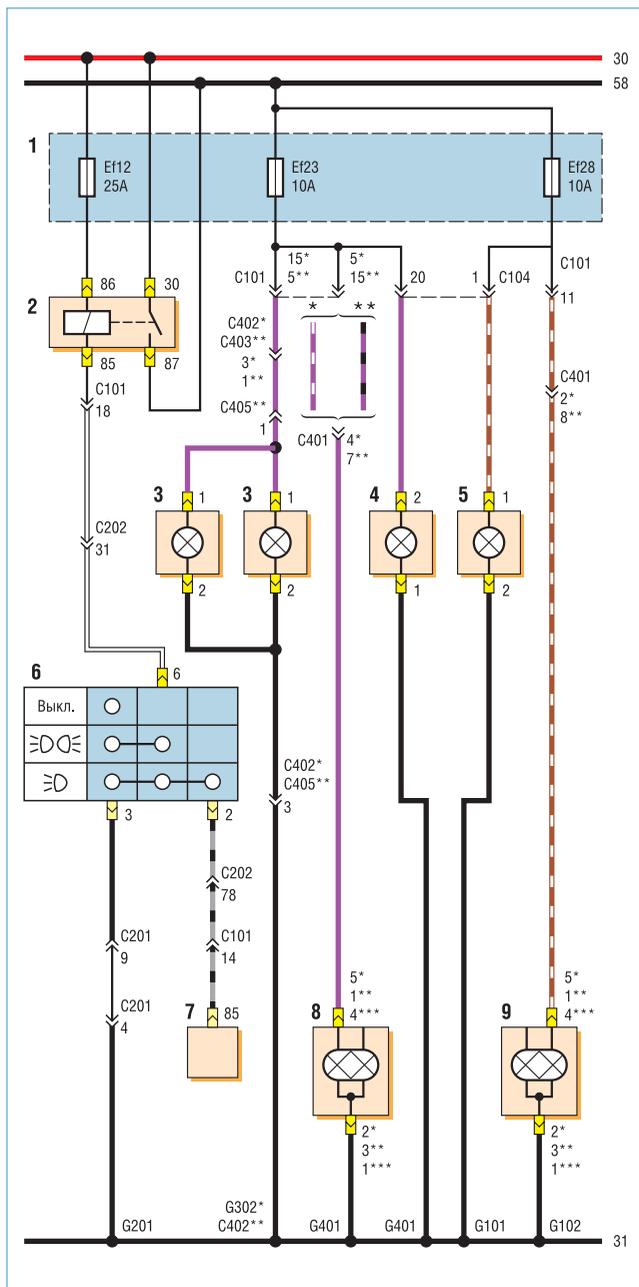
\*\* без функции RDS



**Схема включения подсветки комбинации приборов, выключателей, пепельницы, часов и аудиосистемы без регулятора яркости подсветки приборов:** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — выключатель противотуманных фар; 3 — реле габаритного света; 4 — выключатель освещения в левом подрулевом переключателе; 5 — лампа подсветки пепельницы; 6 — лампы подсветки комбинации приборов; 7 — лампа подсветки селектора АКП; 8 — лампа подсветки выключателя аварийной сигнализации; 9 — лампа подсветки блока автоматического управления кондиционером; 10 — лампа подсветки головного устройства звуковоспроизведения; 11 — лампа подсветки выключателя режима «HOLD»; 12 — лампа подсветки переключателя регулятора направления пучков света фар; 13 — лампы подсветки блока управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 14 — лампа подсветки часов; 15 — реле фар

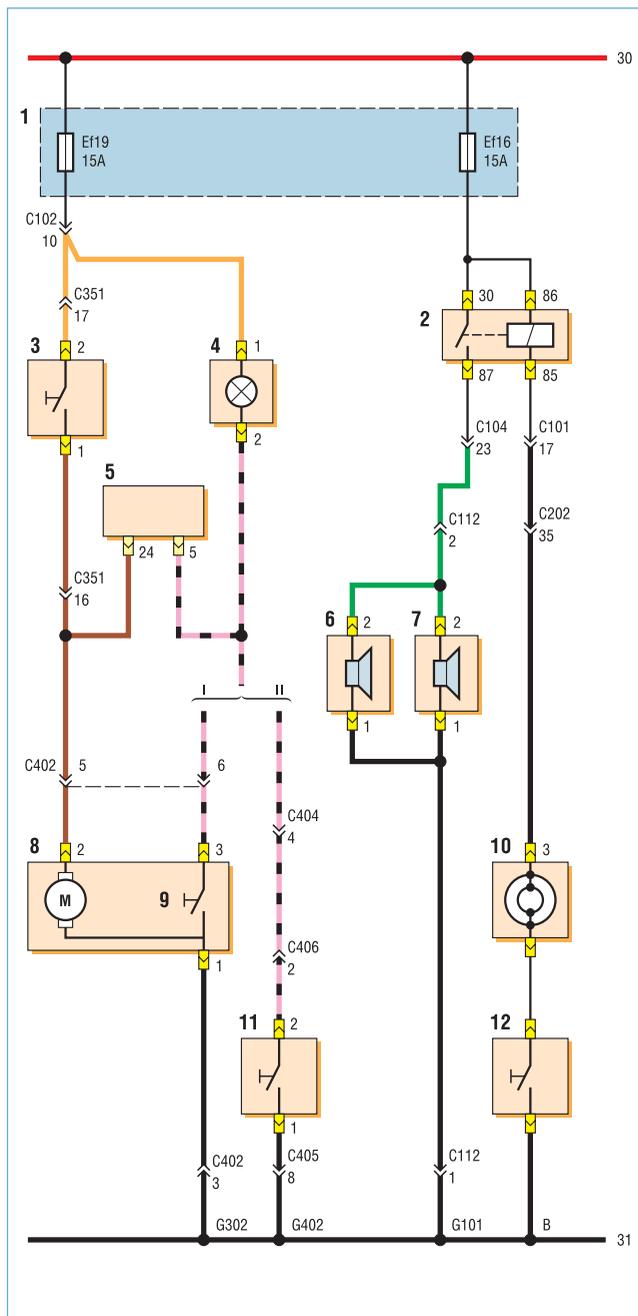
\* с функцией RDS

\*\* без функции RDS

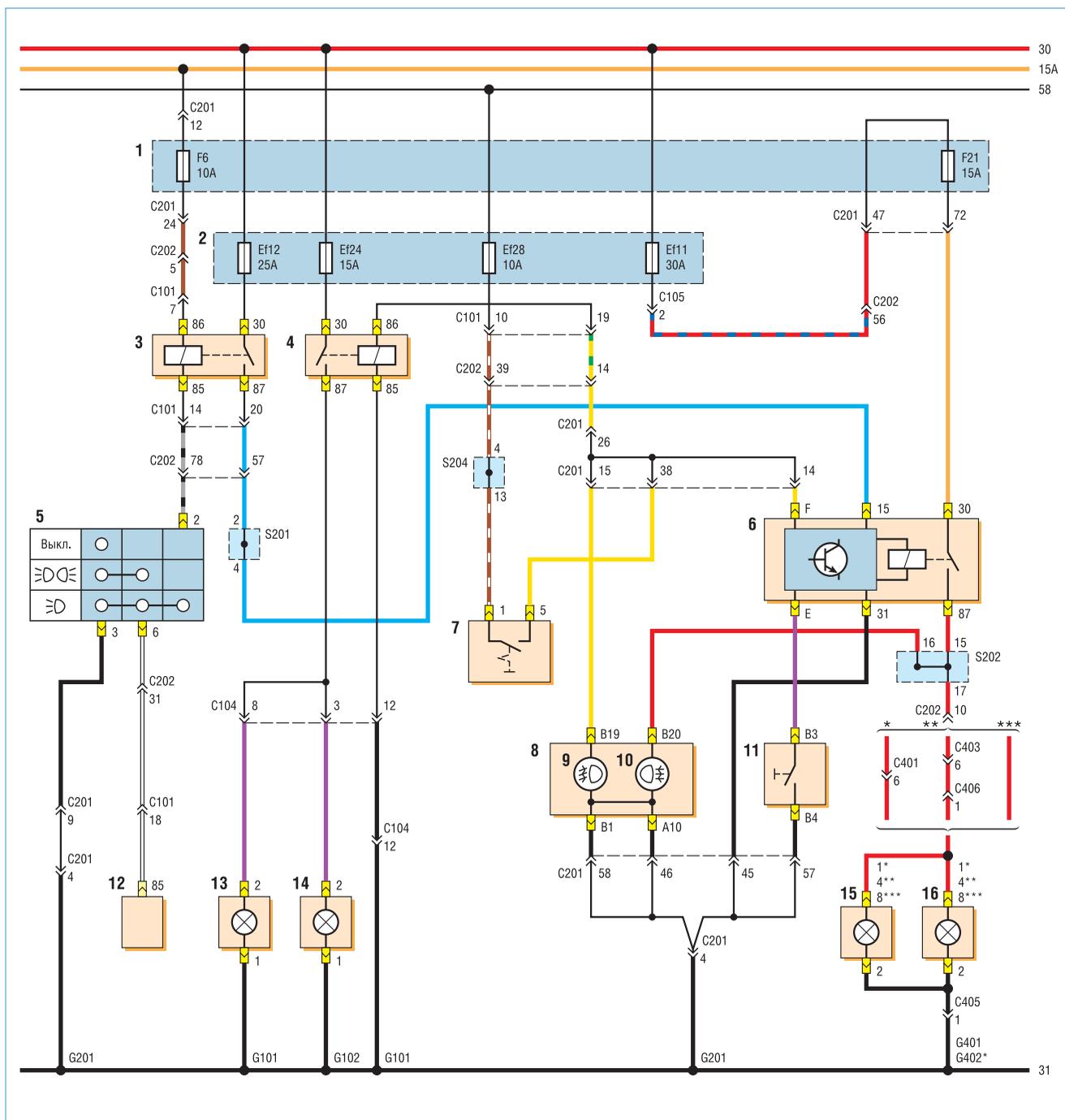


**Схема включения габаритного света:** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — реле габаритного света; 3 — лампа фонаря освещения номерного знака; 4 — лампа габаритного света в левой блок-фаре; 5 — лампа габаритного света в правой блок-фаре; 6 — выключатель освещения в левом подрулевом переключателе; 7 — реле фар; 8 — лампа габаритного света/сигнала торможения в левом заднем фонаре; 9 — лампа габаритного света в левом заднем фонаре; 10 — лампа габаритного света/сигнала торможения в правом заднем фонаре; 11 — лампа габаритного света в правом заднем фонаре

\* седан (параллельно включены еще две лампы габаритного света)  
 \*\* хэтчбек  
 \*\*\* универсал

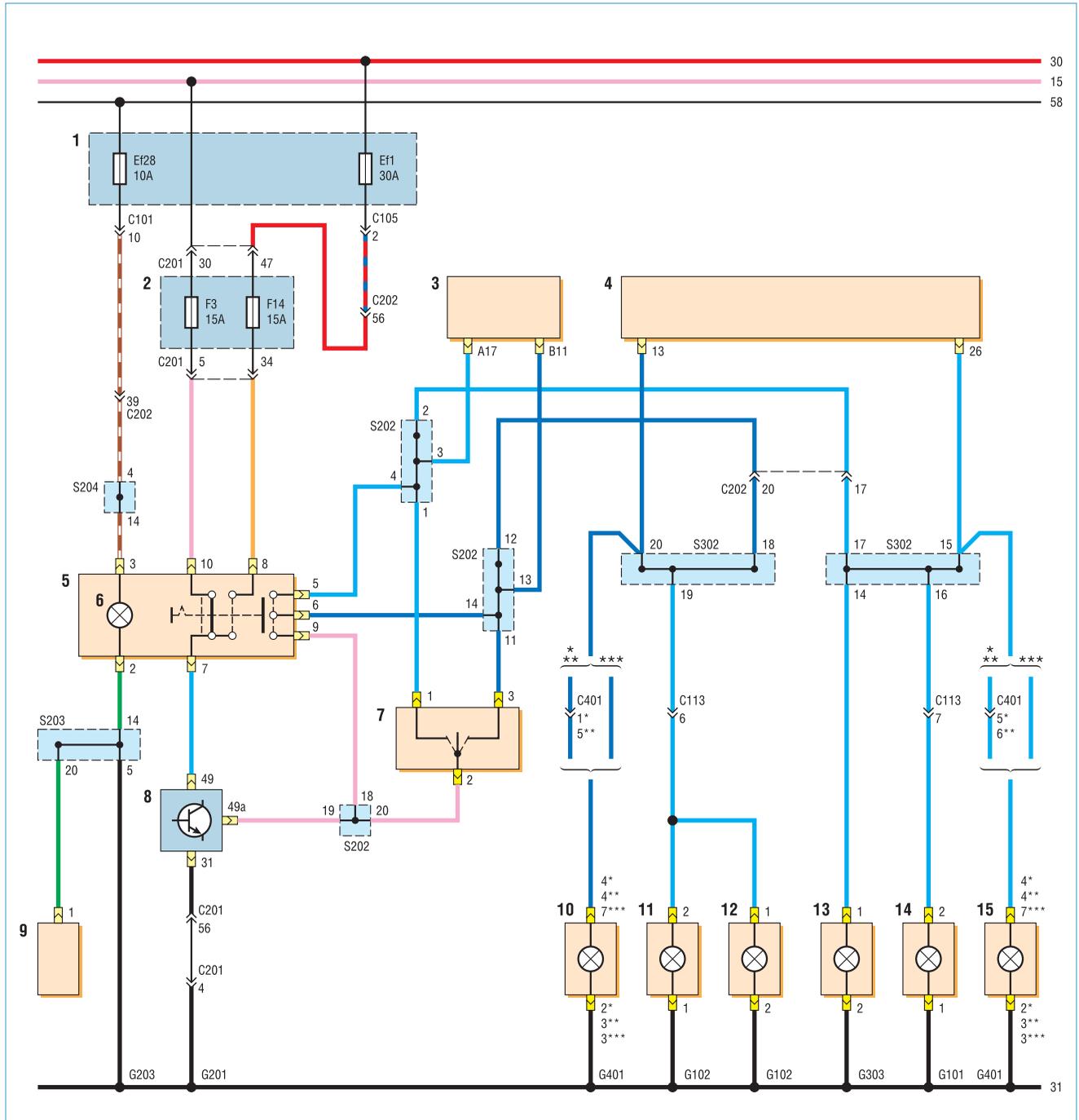


**Схема включения освещения багажника и звукового сигнала:** I — седан; II — хэтчбек, универсал; 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — реле звукового сигнала; 3 — кнопка открывания крышки багажника на левой передней двери; 4 — плафон освещения багажника; 5 — блок управления автомобильной противоугонной сигнализацией; 6 — дополнительный звуковой сигнал; 7 — основной звуковой сигнал; 8 — замок крышки багажника; 9 — выключатель плафона освещения багажника; 10 — барабанное устройство со спиральным кабелем; 11 — выключатель плафона освещения багажника в замке двери багажного отделения; 12 — выключатель звукового сигнала



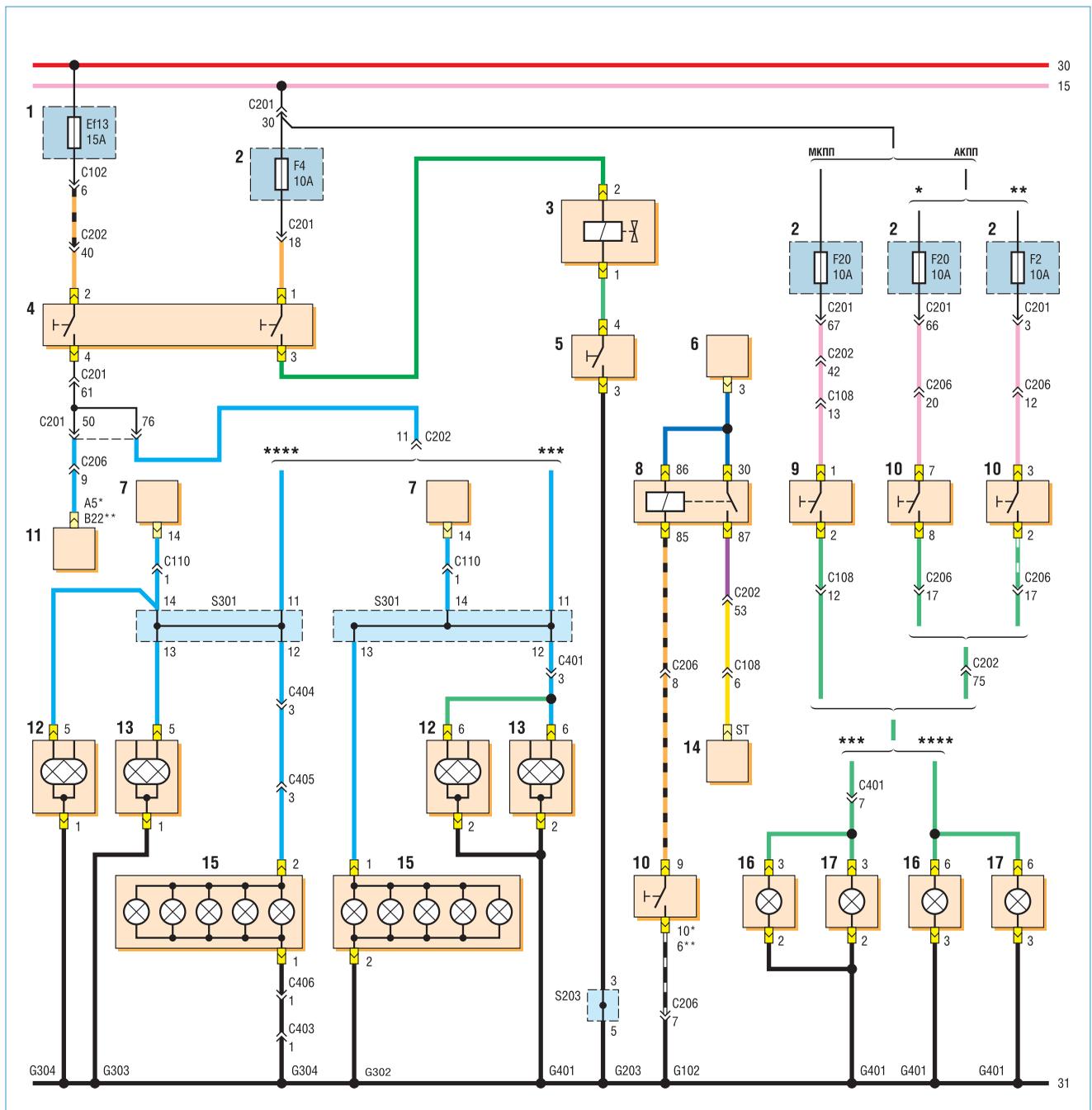
**Схема включения противотуманных фар и ламп противотуманного света в задних фонарях:** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — реле фар; 4 — реле противотуманных фар; 5 — выключатель освещения в левом подрулевом переключателе; 6 — реле включения противотуманного света в задних фонарях; 7 — выключатель противотуманных фар; 8 — комбинация приборов; 9 — сигнализатор включения противотуманных фар; 10 — сигнализатор включения ламп противотуманного света в задних фонарях; 11 — выключатель ламп противотуманного света в задних фонарях; 12 — реле габаритного света; 13 — левая противотуманная фара; 14 — правая противотуманная фара; 15 — лампа противотуманного света в левом заднем фонаре; 16 — лампа противотуманного света в правом заднем фонаре

\* седан  
 \*\* хэтчбек  
 \*\*\* универсал



**Схема включения указателей поворотов и аварийной сигнализации:** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — комбинация приборов; 4 — блок управления автомобильной противотуманной сигнализацией; 5 — выключатель аварийной сигнализации; 6 — лампа подсветки выключателя; 7 — выключатель указателей поворотов в левом подрулевом переключателе; 8 — реле указателей поворотов; 9 — регулятор яркости подсветки приборов; 10 — лампа указателя поворота в правом заднем фонаре; 11 — лампа указателя поворота в правой блок-фаре; 12 — лампа правого бокового указателя поворота; 13 — лампа левого бокового указателя поворота; 14 — лампа указателя поворота в левой блок-фаре; 15 — лампа указателя поворота в левом заднем фонаре

\* седан  
 \*\* хэтчбек  
 \*\*\* универсал



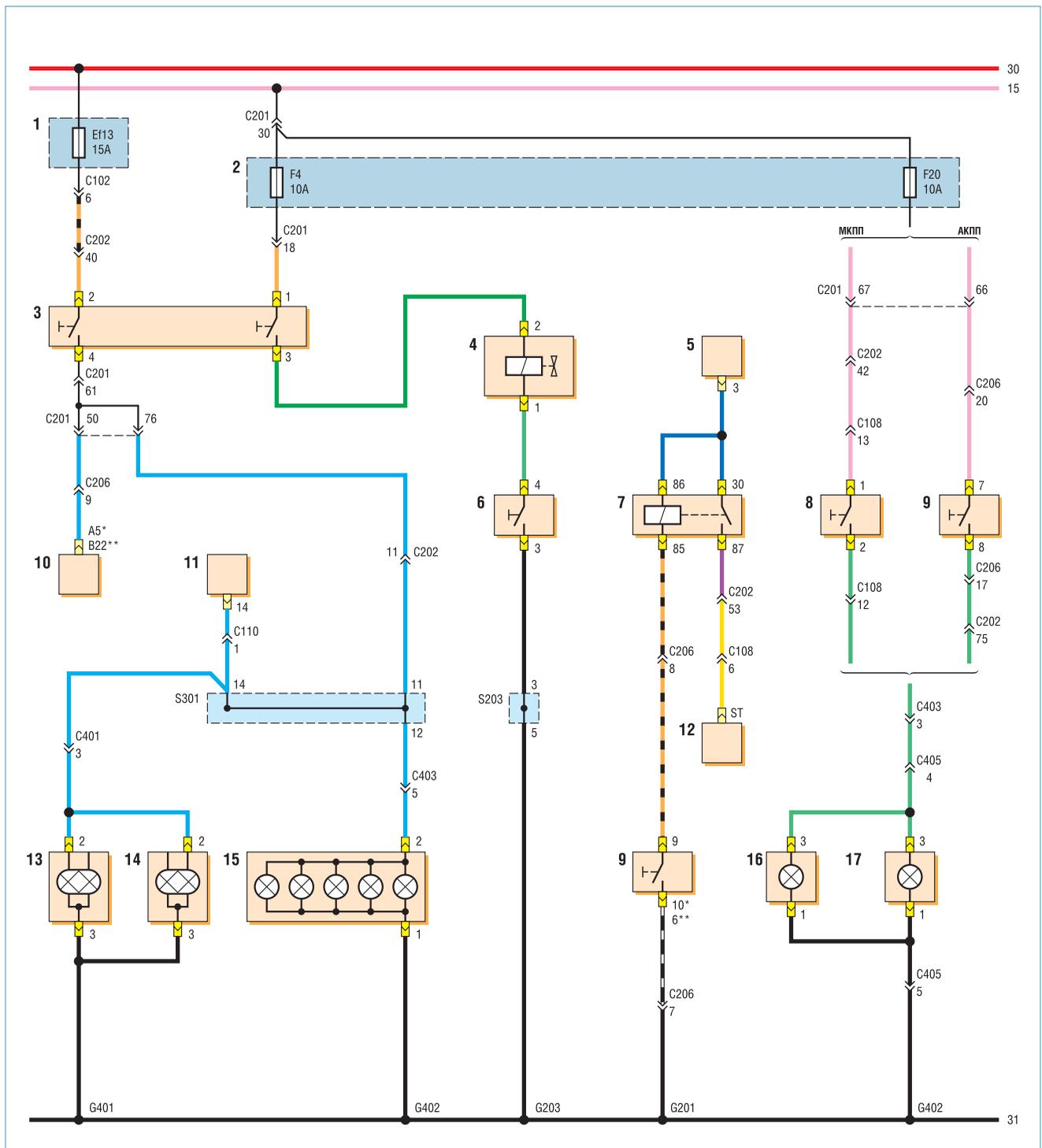
**Схема включения сигналов торможения и света заднего хода (седан и универсал):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — электромагнитный клапан механизма блокировки селектора; 4 — выключатель сигналов торможения; 5 — датчик положения «Р» селектора; 6 — выключатель зажигания; 7 — блок управления ABS; 8 — реле блокировки стартера; 9 — выключатель света заднего хода (механическая КП); 10 — датчик положения селектора АКП; 11 — блок управления АКП; 12 — лампа сигнала торможения в левом заднем фонаре; 13 — лампа сигнала торможения в правом заднем фонаре; 14 — стартер; 15 — дополнительный сигнал торможения; 16 — лампа света заднего хода в левом заднем фонаре; 17 — лампа света заднего хода в правом заднем фонаре

\* MR-140, HV-240

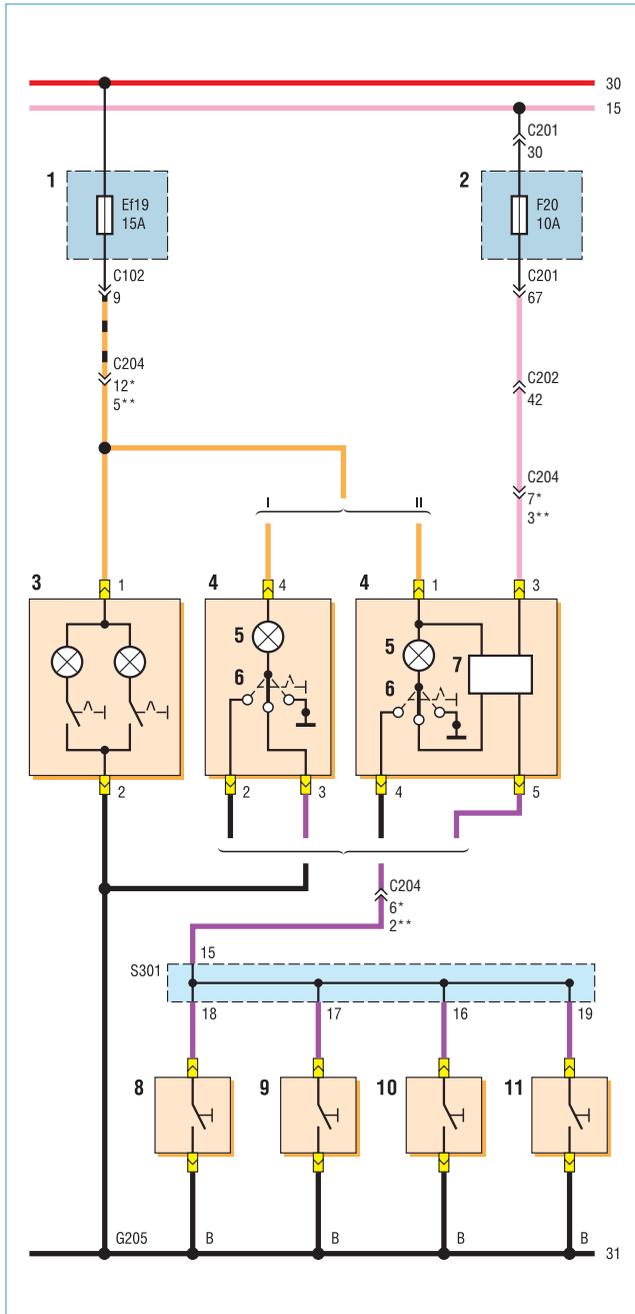
\*\* Sirius D4

\*\*\* седан

\*\*\*\* универсал

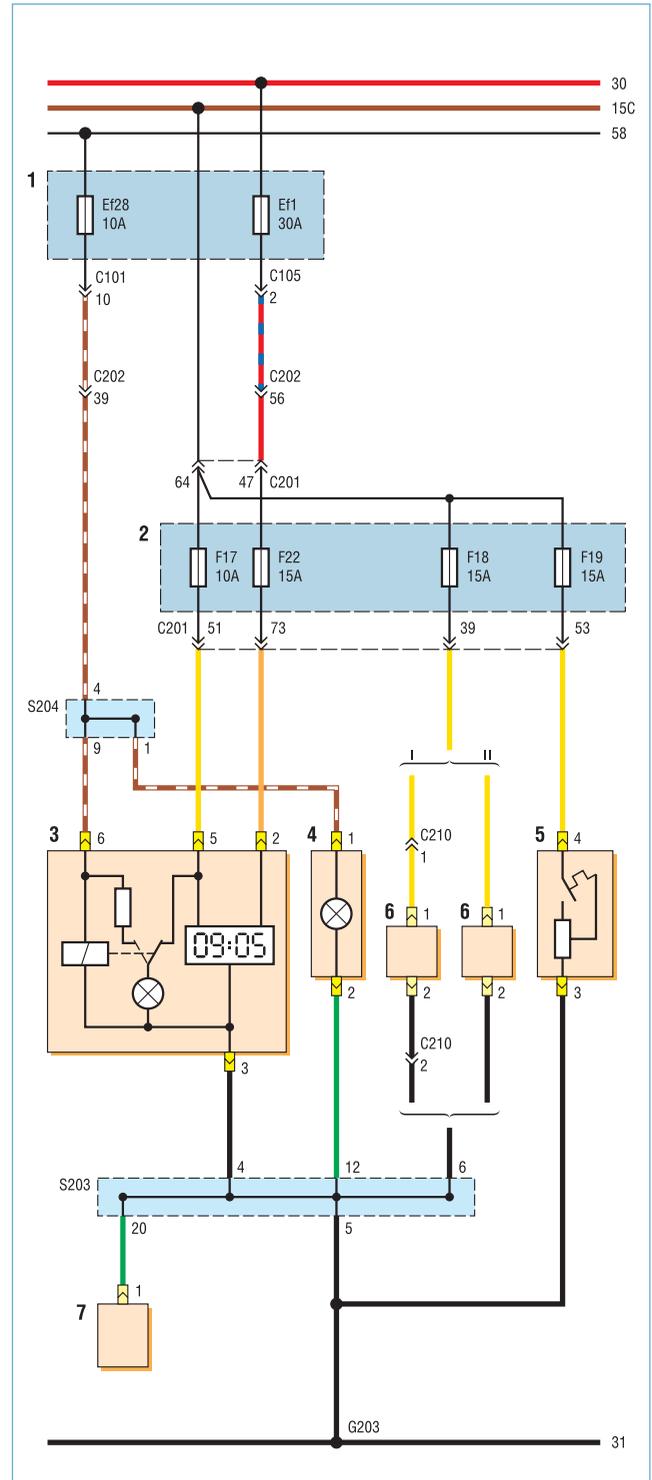


**Схема включения сигналов торможения и света заднего хода (хэтчбек):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — выключатель сигналов торможения; 4 — электромагнитный клапан механизма блокировки селектора; 5 — выключатель зажигания; 6 — датчик положения «Р» селектора; 7 — реле блокировки стартера; 8 — выключатель света заднего хода (механическая КП); 9 — датчик положения селектора АКП; 10 — блок управления АКП; 11 — блок управления ABS; 12 — стартер; 13 — лампа сигнала торможения в левом заднем фонаре; 14 — лампа сигнала торможения в правом заднем фонаре; 15 — дополнительный сигнал торможения; 16 — лампа света заднего хода в левом заднем фонаре; 17 — лампа света заднего хода в правом заднем фонаре

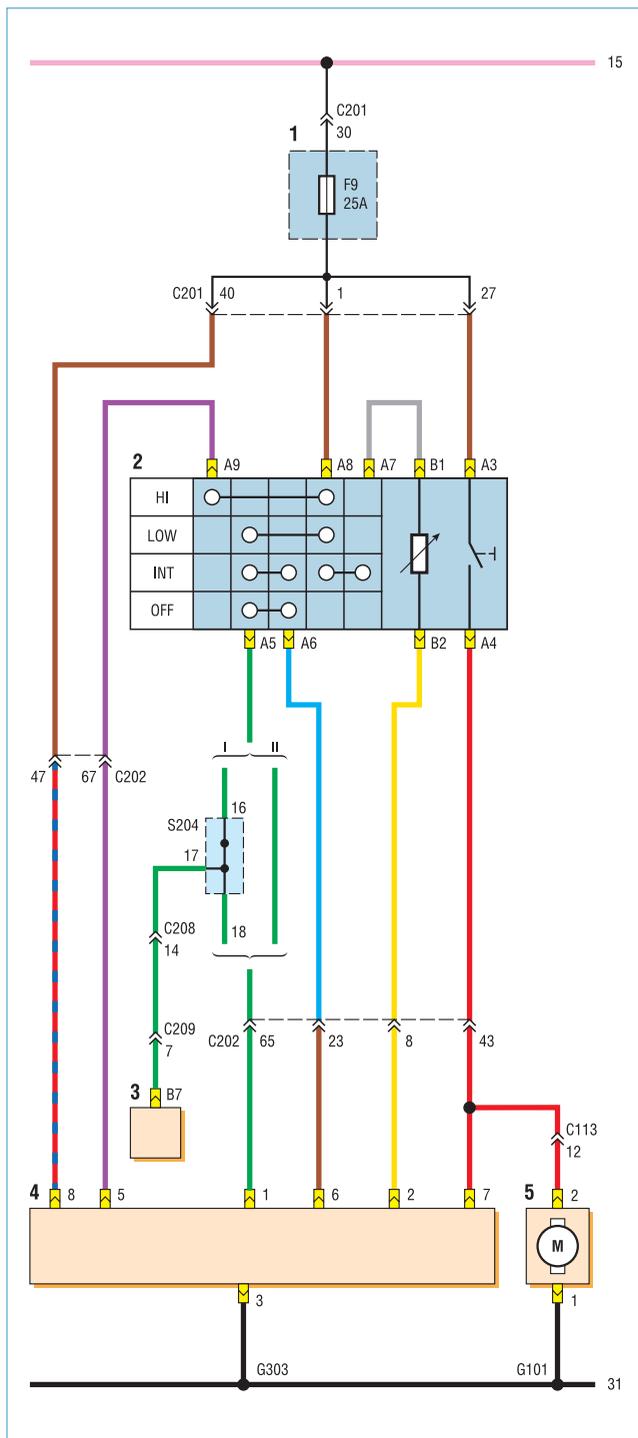


**Схема включения освещения салона:** I – без задержки выключения; II – с задержкой выключения; 1 – монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 – монтажный блок предохранителей в салоне; 3 – плафон направленного света; 4 – плафон освещения салона; 5 – лампа плафона; 6 – переключатель плафона; 7 – блок управления задержкой выключения; 8 – концевой выключатель плафона у задней правой двери; 9 – концевой выключатель плафона у задней левой двери; 10 – концевой выключатель плафона у передней правой двери; 11 – концевой выключатель плафона у передней левой двери

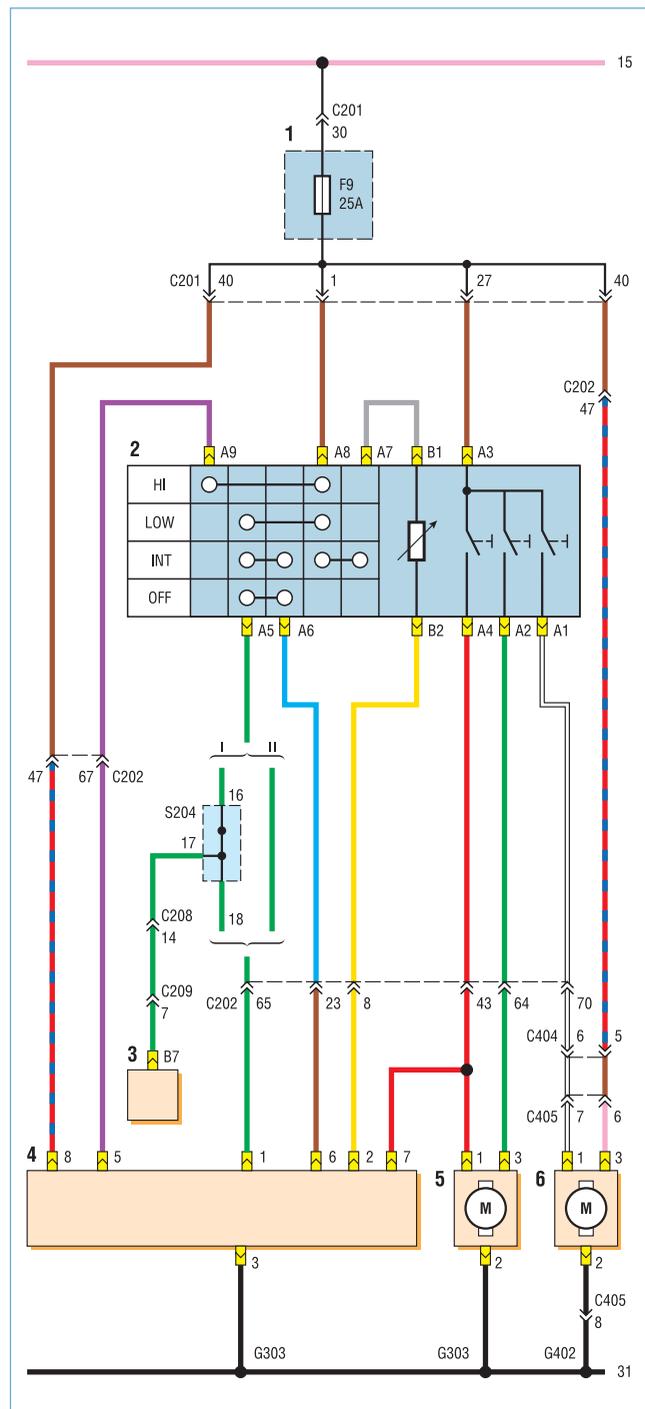
\* с датчиком дождя  
\*\* без датчика дождя



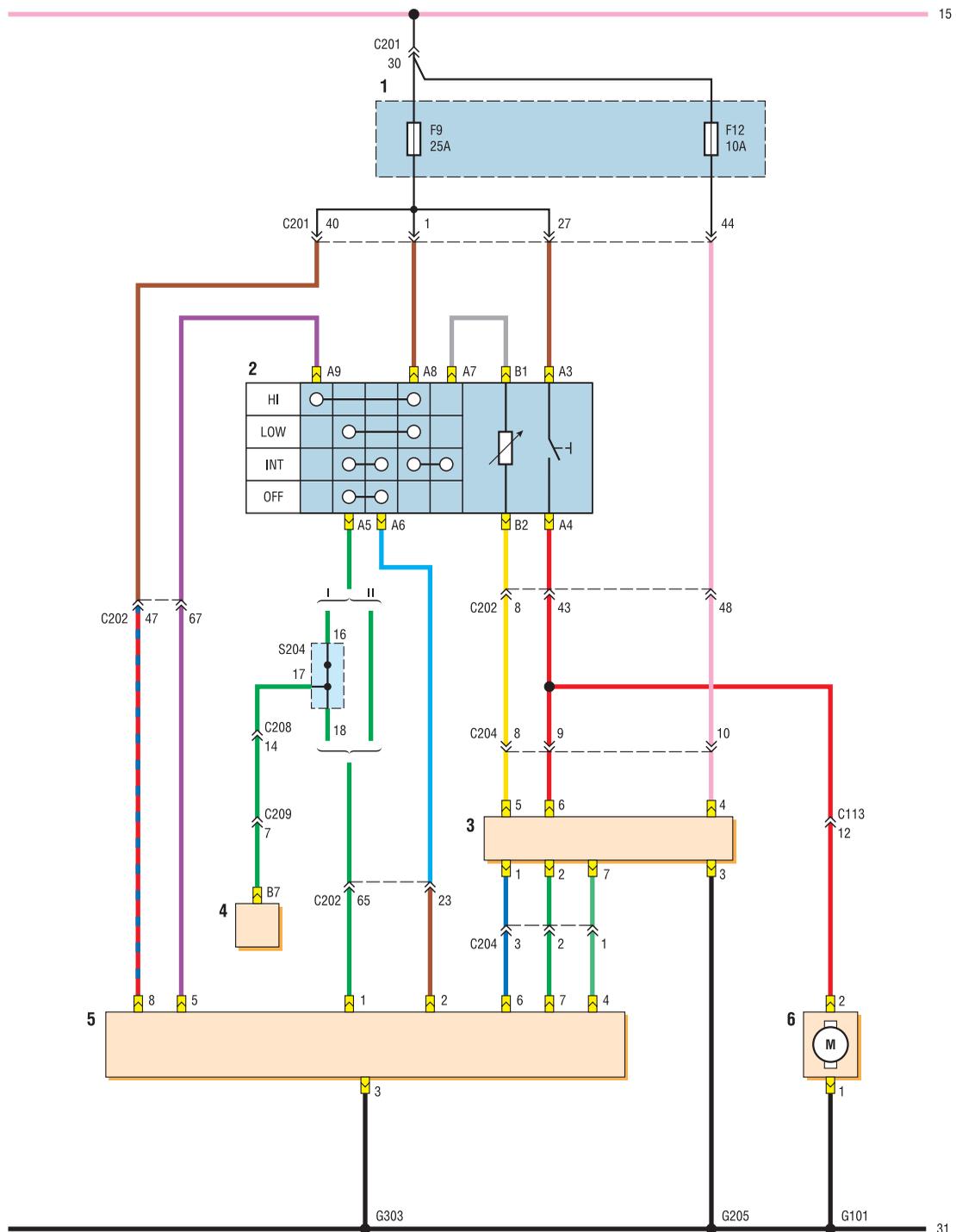
**Схема соединений часов, прикуривателя и розетки:** I – с автоматической КП; II – с механической КП; 1 – монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 – монтажный блок предохранителей в салоне; 3 – часы; 4 – лампа подсветки пепельницы; 5 – прикуриватель; 6 – розетка; 7 – регулятор яркости подсветки приборов



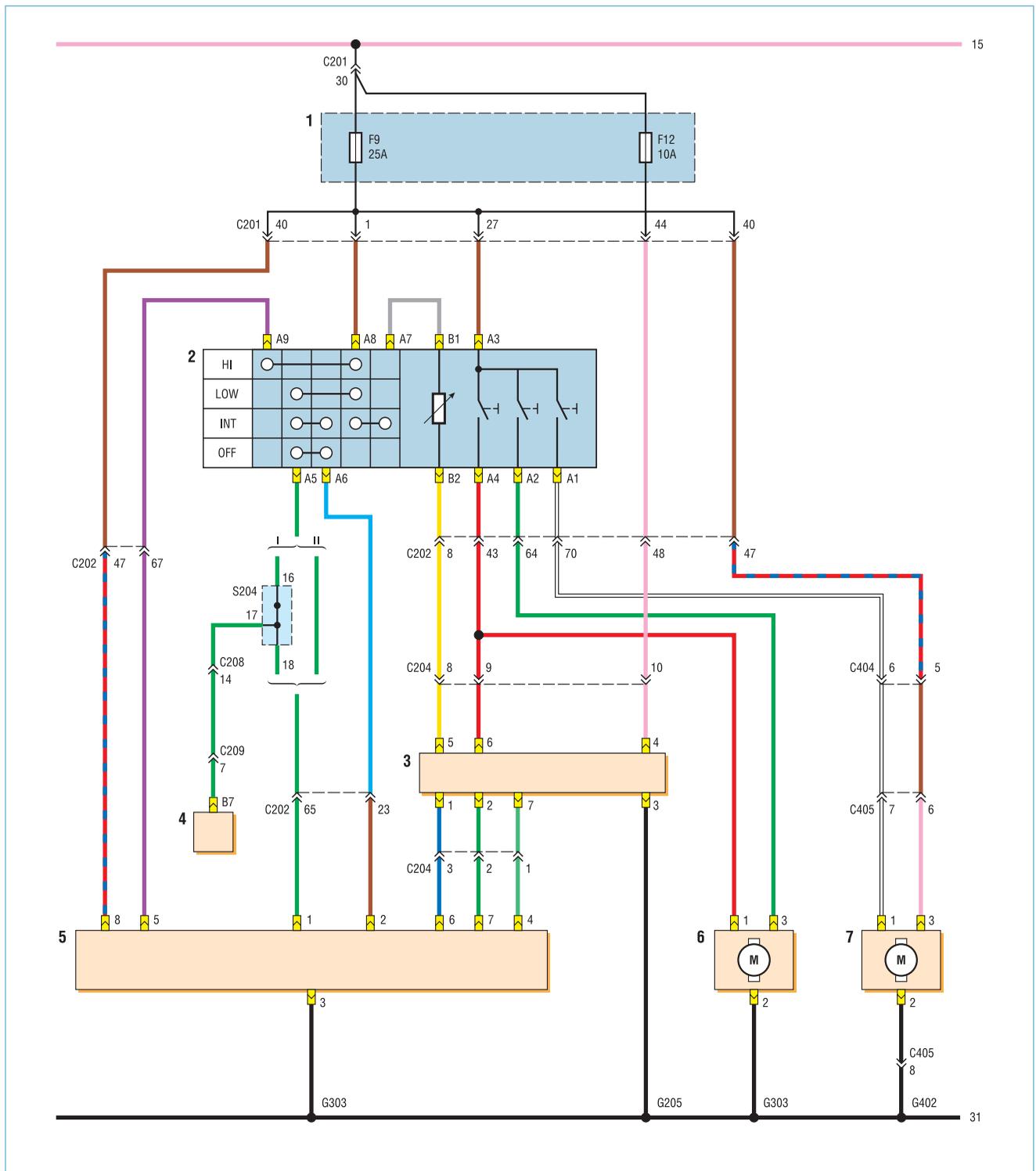
**Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла (седан, без датчика дождя):** I — с автоматическим управлением кондиционером; II — без автоматического управления кондиционером; 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — правый подрулевой переключатель очистителя и омывателя; 3 — блок автоматического управления кондиционером; 4 — электродвигатель очистителя; 5 — электродвигатель насоса омывателя



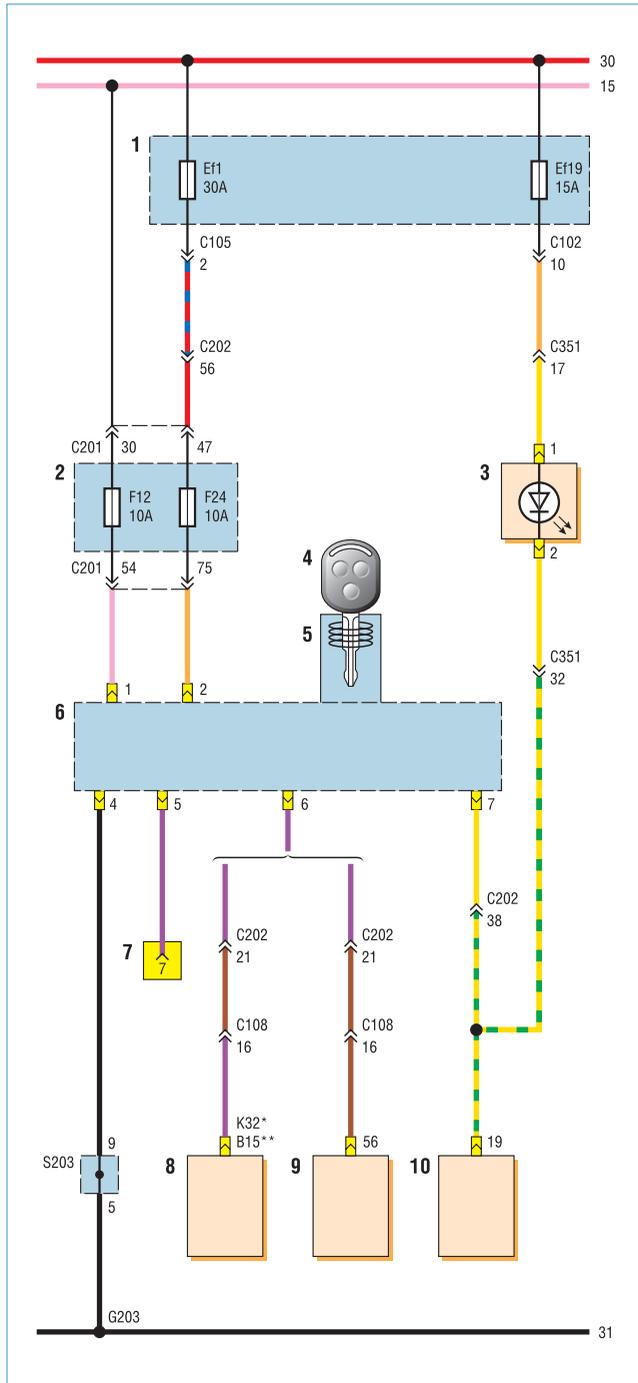
**Схема включения очистителей и омывателей ветрового и заднего стекла (хэтчбек и универсал, без датчика дождя):** I — с автоматическим управлением кондиционером; II — без автоматического управления кондиционером; 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — правый подрулевой переключатель очистителей и омывателей; 3 — блок автоматического управления кондиционером; 4 — электродвигатель очистителя ветрового стекла; 5 — электродвигатель насоса омывателя; 6 — электродвигатель очистителя заднего стекла



**Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла (седан, с датчиком дождя):** I — с автоматическим управлением кондиционером; II — без автоматического управления кондиционером; 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — правый подрулевой переключатель очистителя и омывателя; 3 — датчик дождя; 4 — блок автоматического управления кондиционером; 5 — электродвигатель очистителя; 6 — электродвигатель насоса омывателя



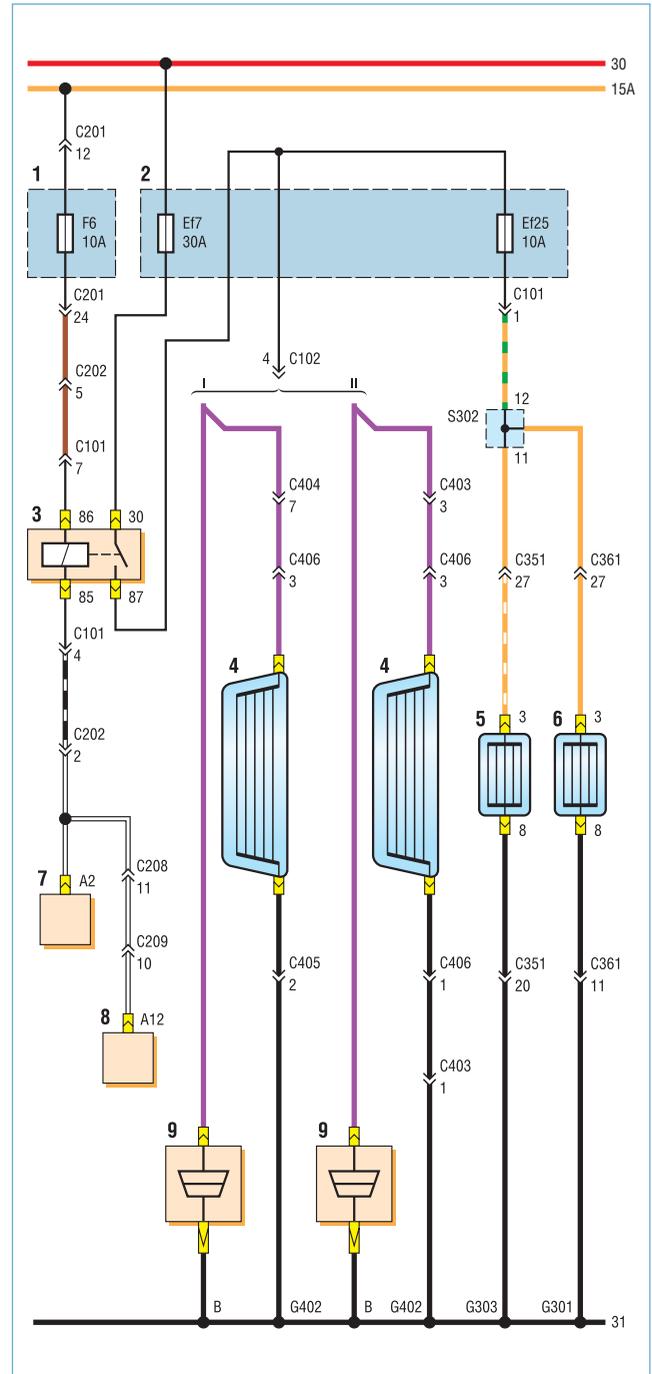
**Схема включения очистителей и омывателей ветрового и заднего стекол (хэтчбек и универсал, с датчиком дождя):** I — с автоматическим управлением кондиционером; II — без автоматического управления кондиционером; 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — правый подрулевой переключатель очистителей и омывателей; 3 — датчик дождя; 4 — блок автоматического управления кондиционером; 5 — электродвигатель очистителя ветрового стекла; 6 — электродвигатель насоса омывателя; 7 — электродвигатель очистителя заднего стекла



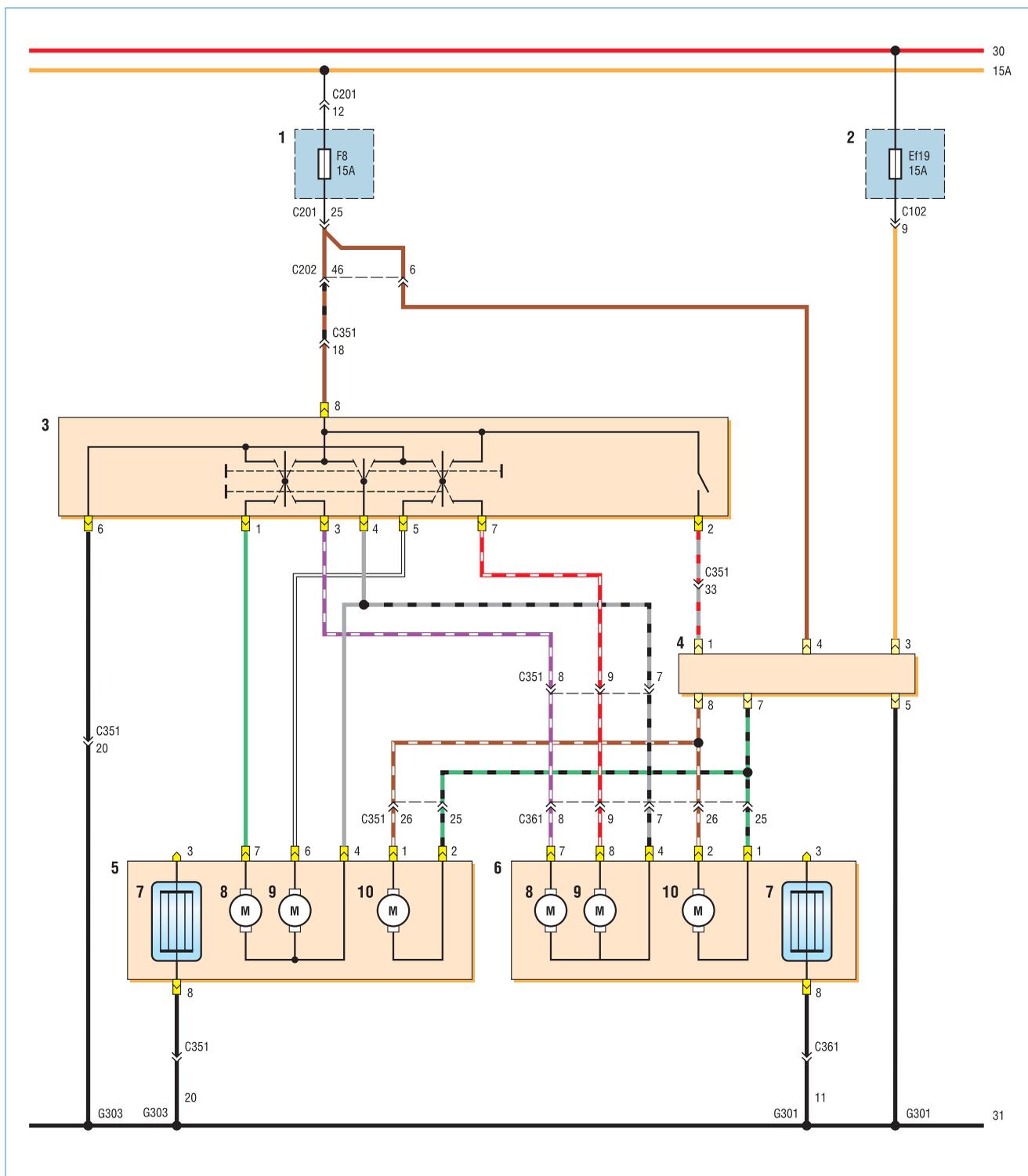
**Схема блокировки пуска двигателя (иммобилайзер):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — сигнализатор состояния иммобилайзера; 4 — транспондер в ключе зажигания; 5 — катушка связи на выключателе зажигания; 6 — блок управления иммобилайзера; 7 — диагностический разъем; 8 — ЭБУ MR-140 или HV-240; 9 — ЭБУ Sirius D4; 10 — блок управления автомобильной противоголоной системой

\* с ЭБУ MR-140

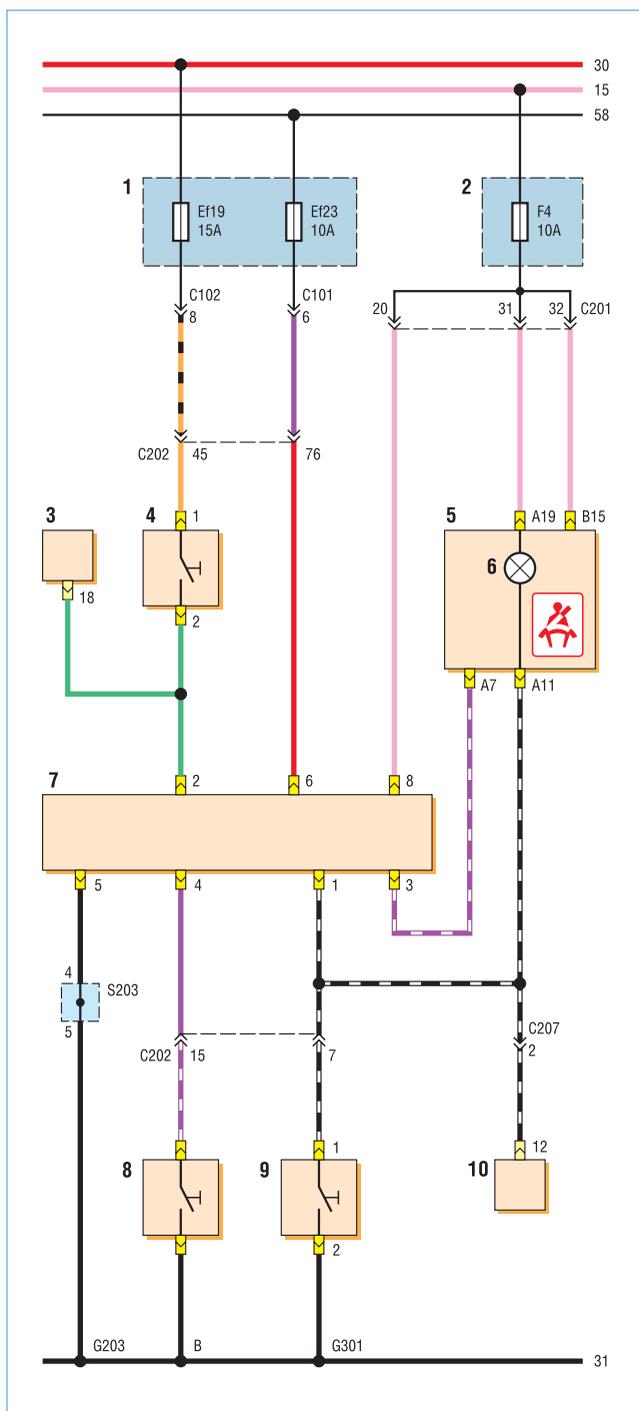
\*\* с ЭБУ HV-240



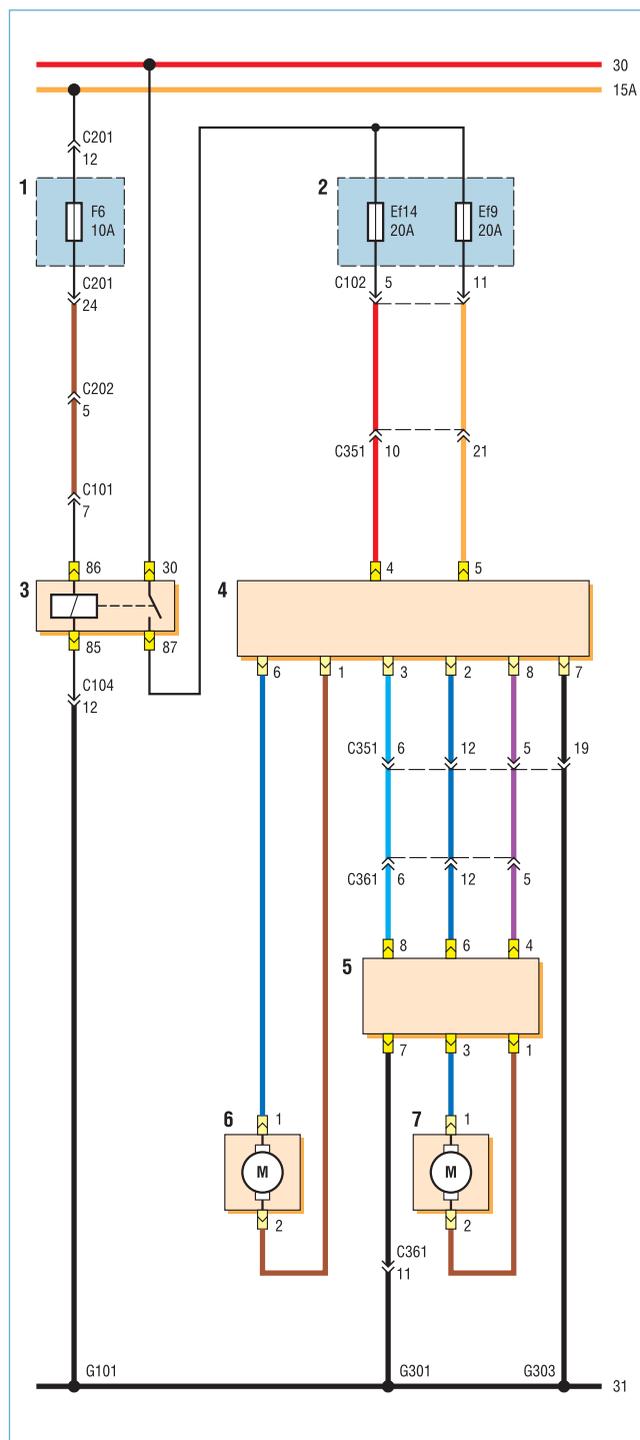
**Схема включения обогрева заднего стекла и наружных зеркал заднего вида:** I — седан, хэтчбек; II — универсал; 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — реле обогрева заднего стекла; 4 — элемент обогрева заднего стекла; 5 — элемент обогрева левого наружного зеркала; 6 — элемент обогрева правого наружного зеркала; 7 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 8 — блок автоматического управления кондиционером; 9 — элемент обогрева ветрового стекла



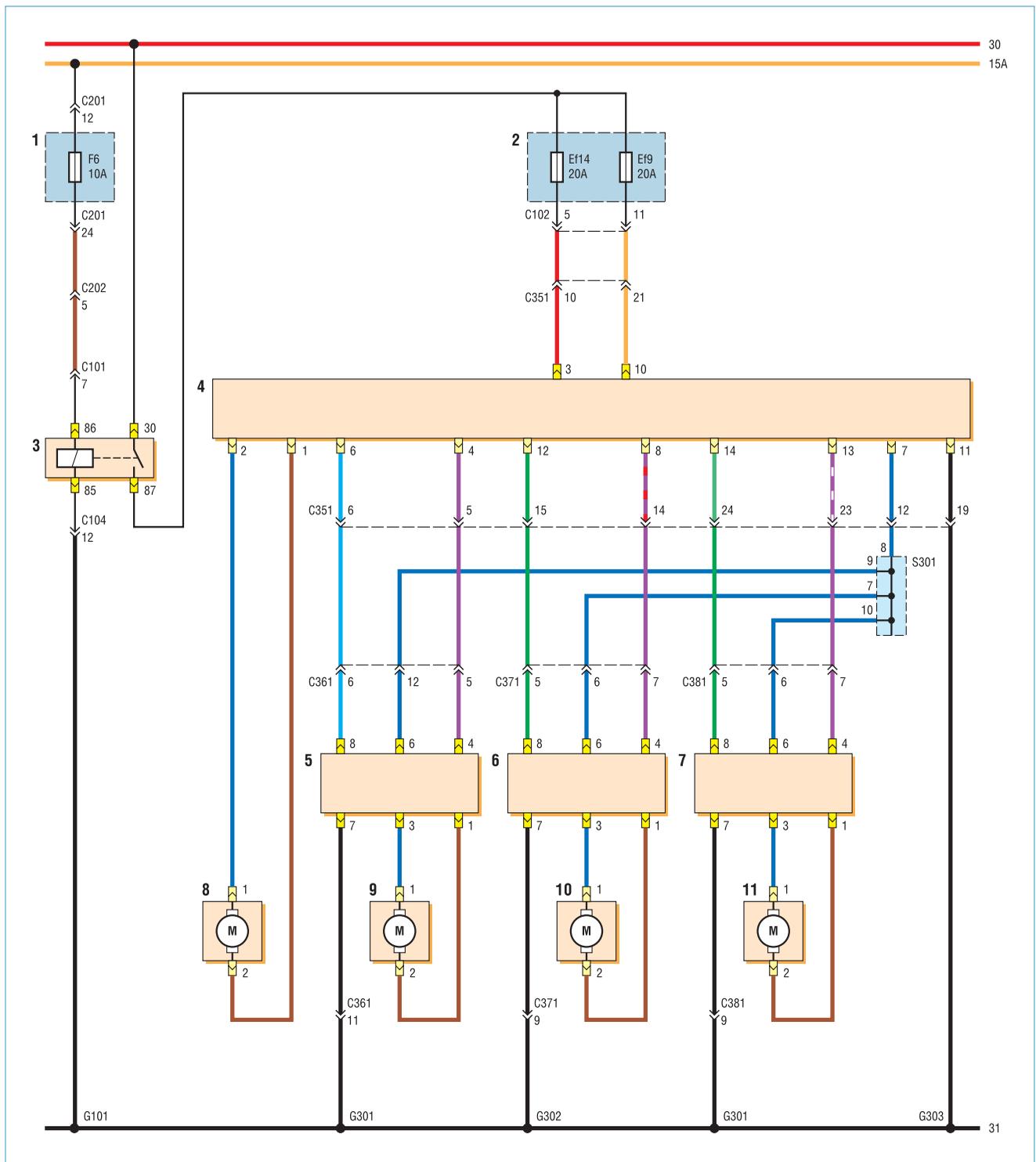
**Схема соединений наружных зеркал заднего вида с электроприводом; 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — переключатель наружных зеркал; 4 — блок управления складыванием зеркал; 5 — левое наружное зеркало; 6 — правое наружное зеркало; 7 — элемент обогрева зеркала; 8 — электродвигатель поворота зеркала в вертикальной плоскости; 9 — электродвигатель поворота зеркала в горизонтальной плоскости; 10 — электродвигатель складывания зеркала**



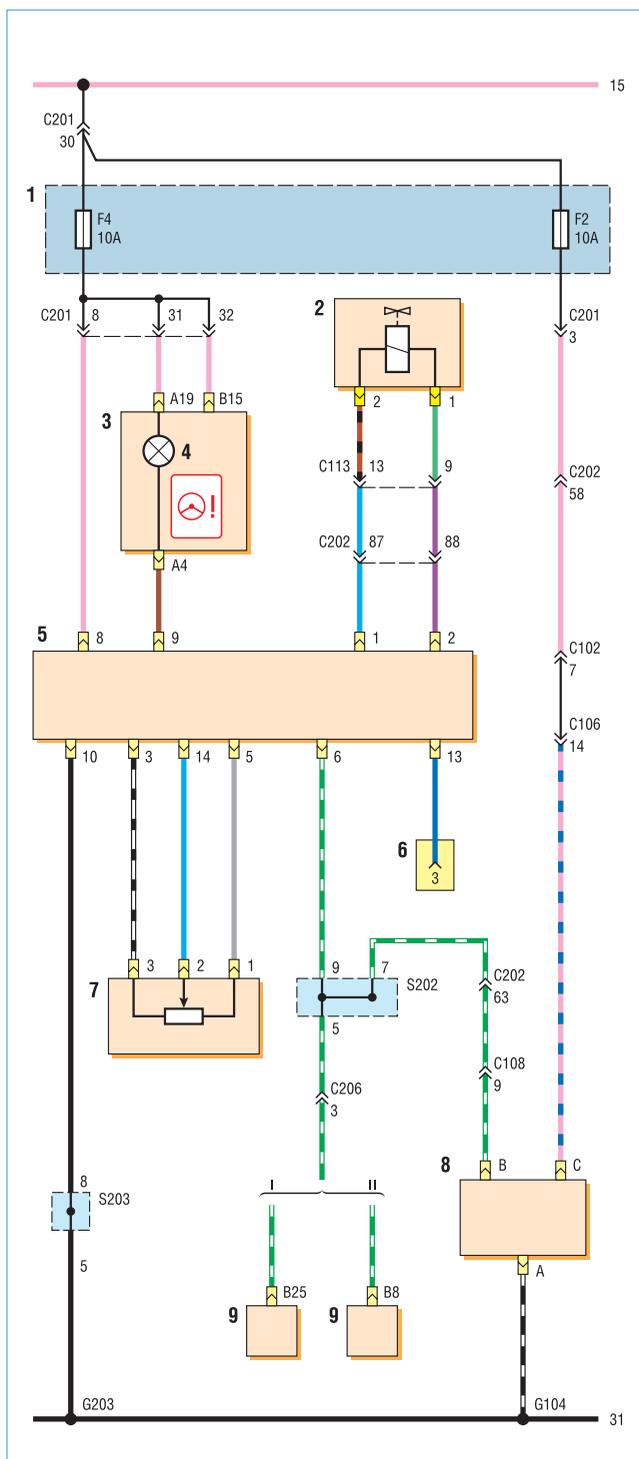
**Схема соединений предупредительного сигнала:** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — блок управления автомобильной противоугонной сигнализацией; 4 — датчик вставленного ключа; 5 — комбинация приборов; 6 — сигнализатор непристегнутого ремня безопасности; 7 — предупредительный сигнал; 8 — концевой выключатель у левой передней двери; 9 — датчик непристегнутого ремня безопасности; 10 — блок управления подушками безопасности



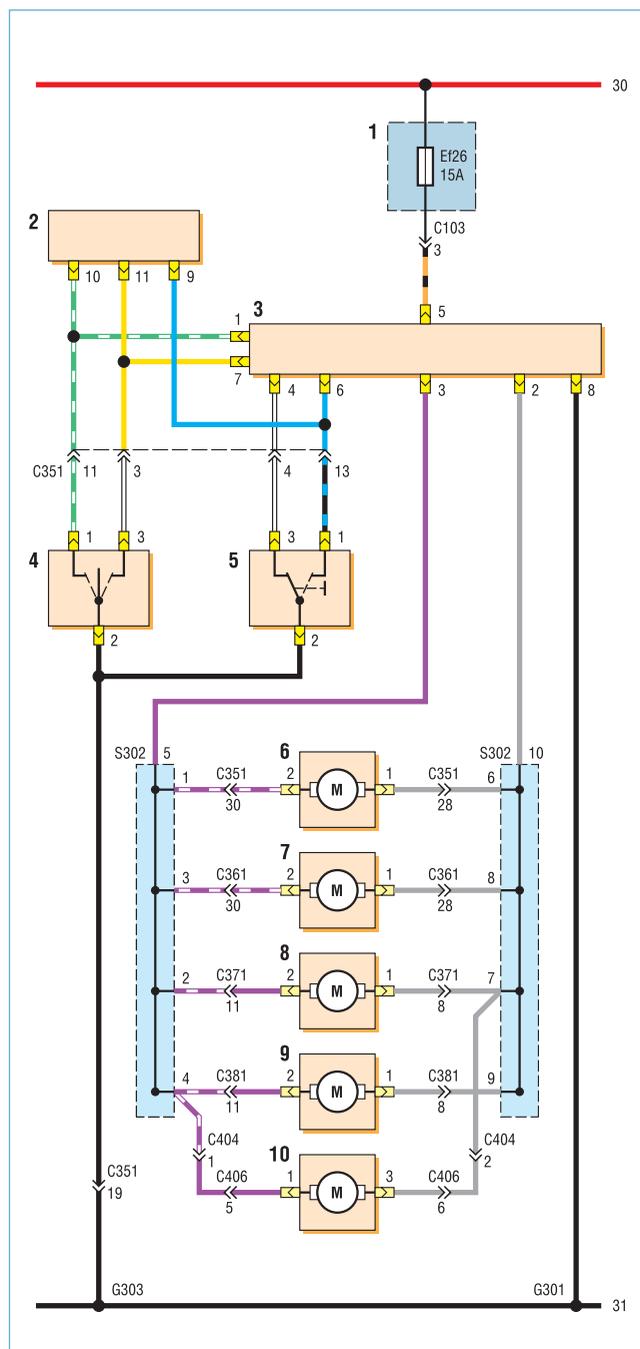
**Схема включения электростеклоподъемников передних дверей:** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок предохранителей в моторном отсеке; 3 — реле стеклоподъемников; 4 — выключатель стеклоподъемников на левой передней двери; 5 — выключатель стеклоподъемника правой передней двери; 6 — электродвигатель стеклоподъемника левой передней двери; 7 — электродвигатель стеклоподъемника правой передней двери



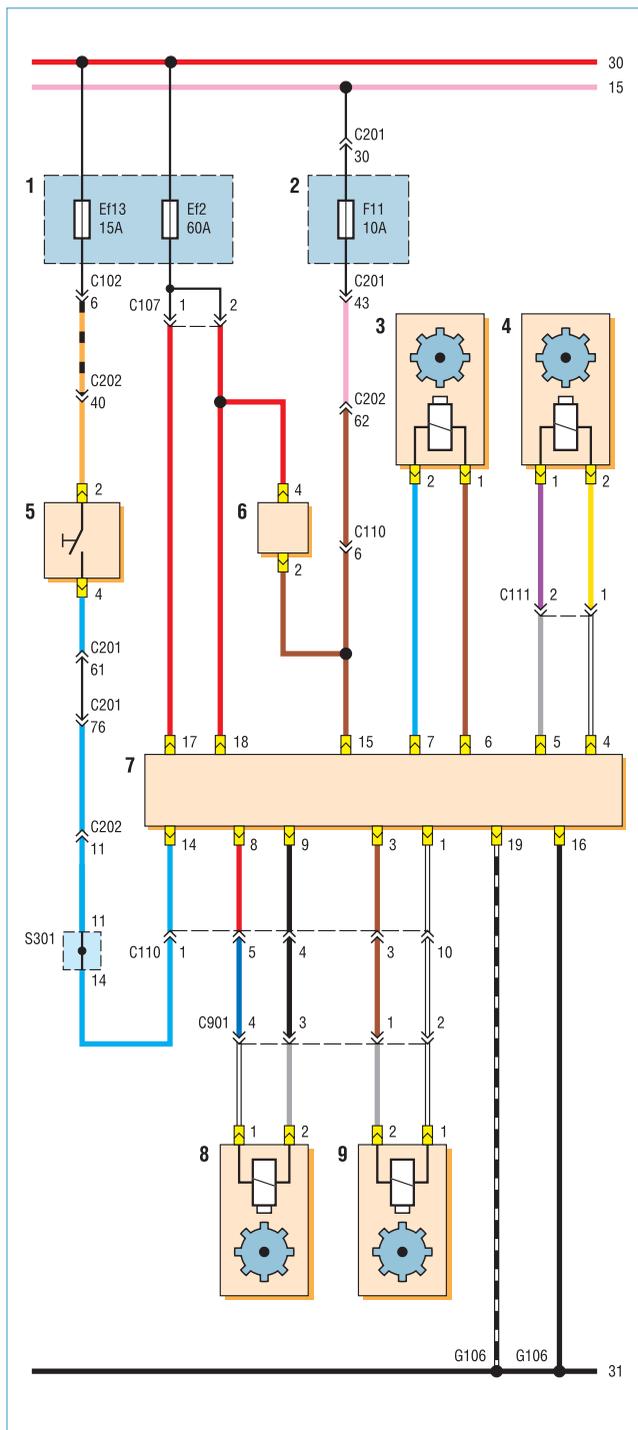
**Схема включения электростеклоподъемников передних и задних дверей:** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — реле стеклоподъемников; 4 — выключатель стеклоподъемников на левой передней двери; 5 — выключатель стеклоподъемника правой передней двери; 6 — выключатель стеклоподъемника левой задней двери; 7 — выключатель стеклоподъемника правой задней двери; 8 — электродвигатель стеклоподъемника левой передней двери; 9 — электродвигатель стеклоподъемника правой передней двери; 10 — электродвигатель стеклоподъемника левой задней двери; 11 — электродвигатель стеклоподъемника правой задней двери



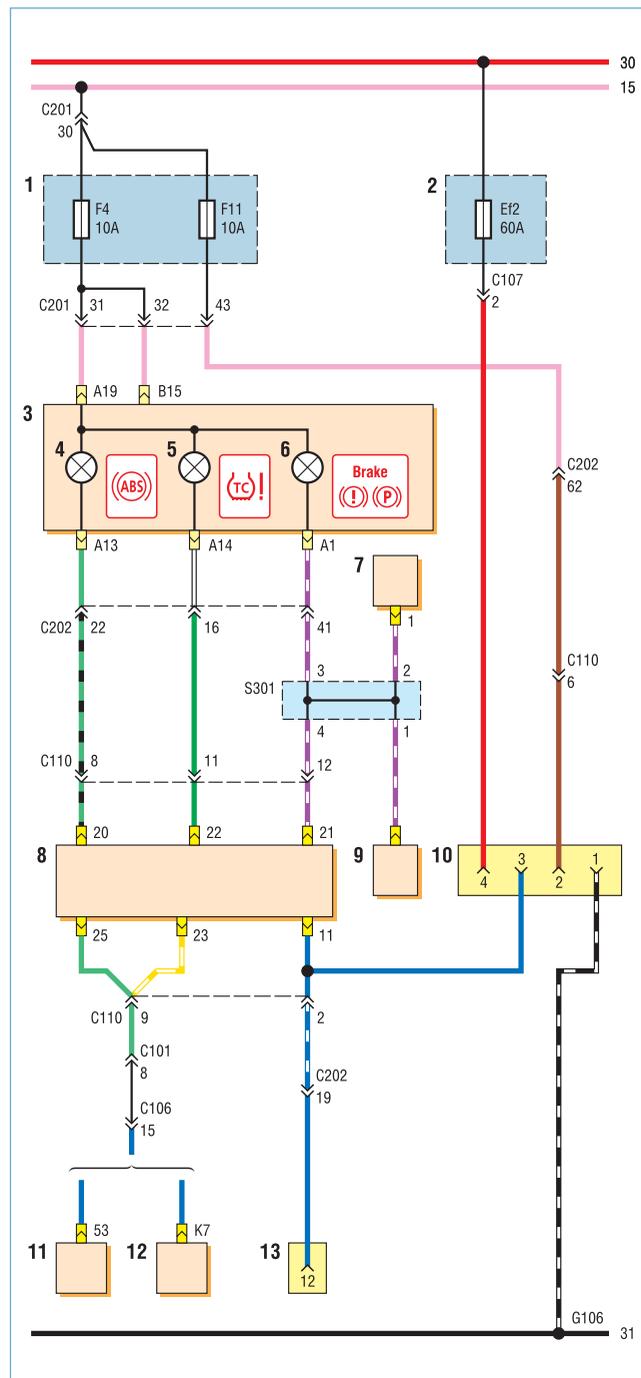
**Схема соединений системы управления гидроусилителем рулевого управления:** I — с ЭБУ Sirius D4; II — с ЭБУ MR-140 или HV-240; 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — электромагнитный игольчатый клапан; 3 — комбинация приборов; 4 — сигнализатор неисправности гидроусилителя; 5 — блок управления гидроусилителем; 6 — диагностический разъем; 7 — датчик поворота рулевого колеса; 8 — датчик скорости автомобиля (механическая КП); 9 — блок управления АКП



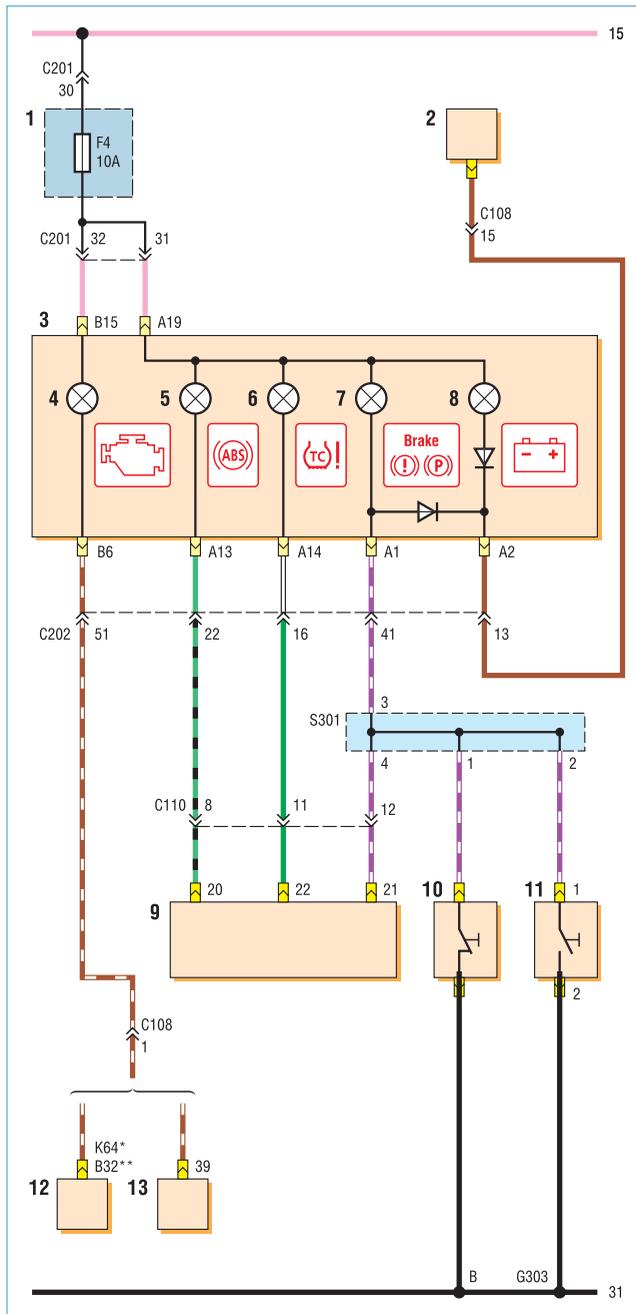
**Схема соединений центрального замка:** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — блок управления автомобильной противоугонной сигнализацией; 3 — блок управления центральным замком; 4 — выключатель центральным замком в левой передней двери; 5 — выключатель автомобильной противоугонной сигнализации в левой передней двери; 6 — электропривод замка левой передней двери; 7 — электропривод замка правой передней двери; 8 — электропривод замка левой задней двери; 9 — электропривод замка правой задней двери; 10 — электропривод замка двери багажного отделения (хэтчбек и универсал)



**Схема соединений блока управления ABS (начало):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — датчик частоты вращения левого переднего колеса; 4 — датчик частоты вращения правого переднего колеса; 5 — выключатель сигналов торможения; 6 — диагностический разъем ABS; 7 — блок управления ABS; 8 — датчик вращения левого заднего колеса; 9 — датчик вращения правого заднего колеса

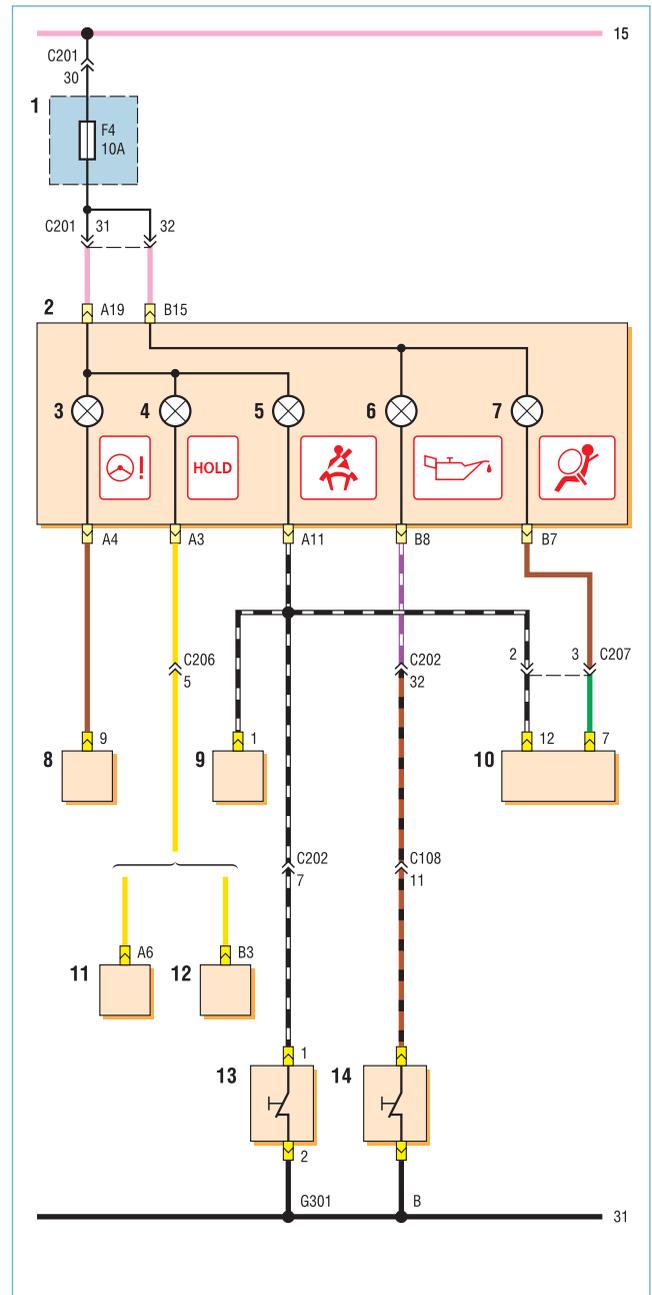


**Схема соединений блока управления ABS (окончание):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 3 — комбинация приборов; 4 — сигнализатор неисправности ABS; 5 — сигнализатор неисправности антипробуксовочной системы; 6 — сигнализатор включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы; 7 — датчик уровня тормозной жидкости; 8 — блок управления ABS; 9 — выключатель сигнализатора стояночного тормоза; 10 — диагностический разъем ABS; 11 — ЭБУ Sirius D4; 12 — ЭБУ MR-140; 13 — диагностический разъем

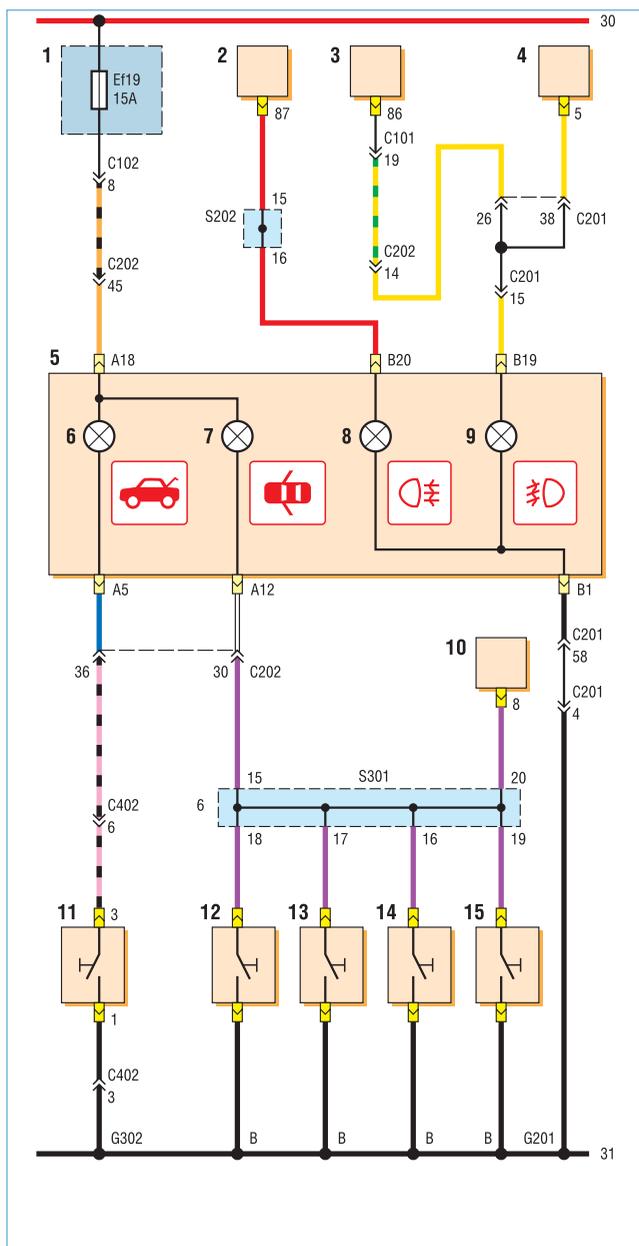


**Схема соединений комбинации приборов (начало):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — генератор; 3 — комбинация приборов; 4 — сигнализатор неисправности системы управления двигателем; 5 — сигнализатор неисправности ABS; 6 — сигнализатор неисправности антипробуксовочной системы; 7 — сигнализатор включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы; 8 — сигнализатор отсутствия заряда аккумуляторной батареи; 9 — блок управления ABS; 10 — выключатель сигнализатора стояночного тормоза; 11 — датчик уровня тормозной жидкости; 12 — ЭБУ MR-140 или HV-240; 13 — ЭБУ Sirius D4

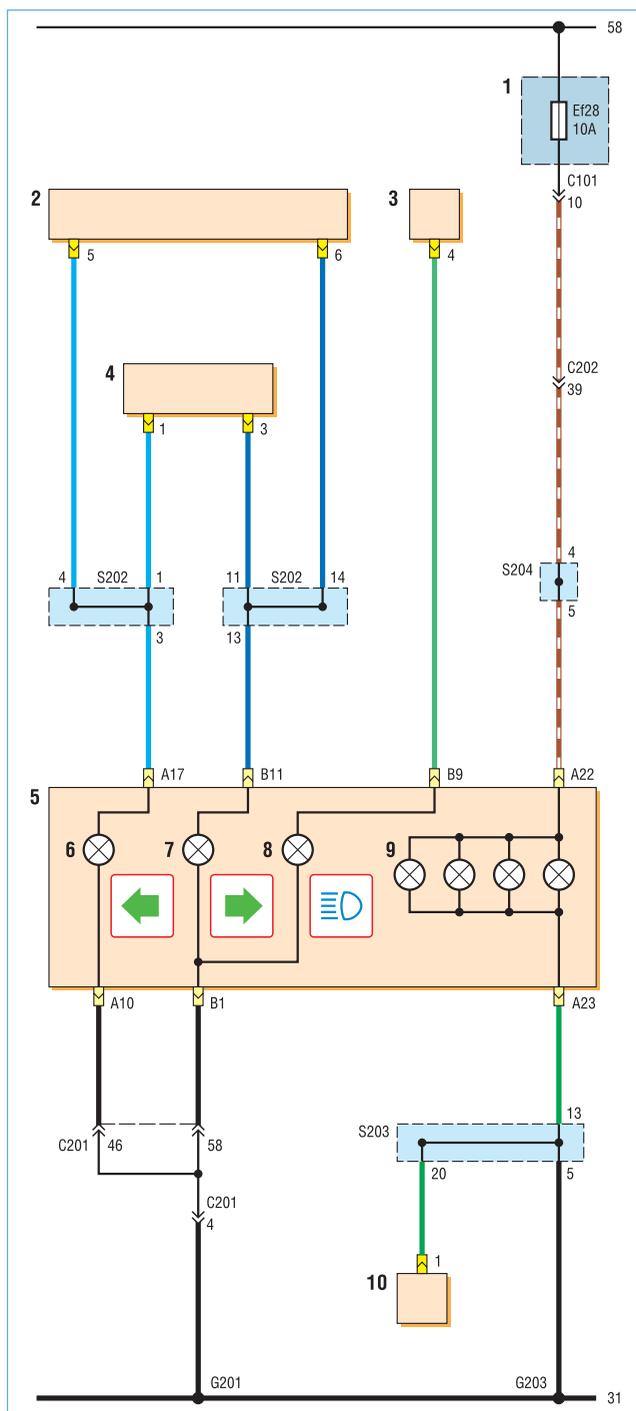
\*ЭБУ MR-140  
\*\*ЭБУ HV-240



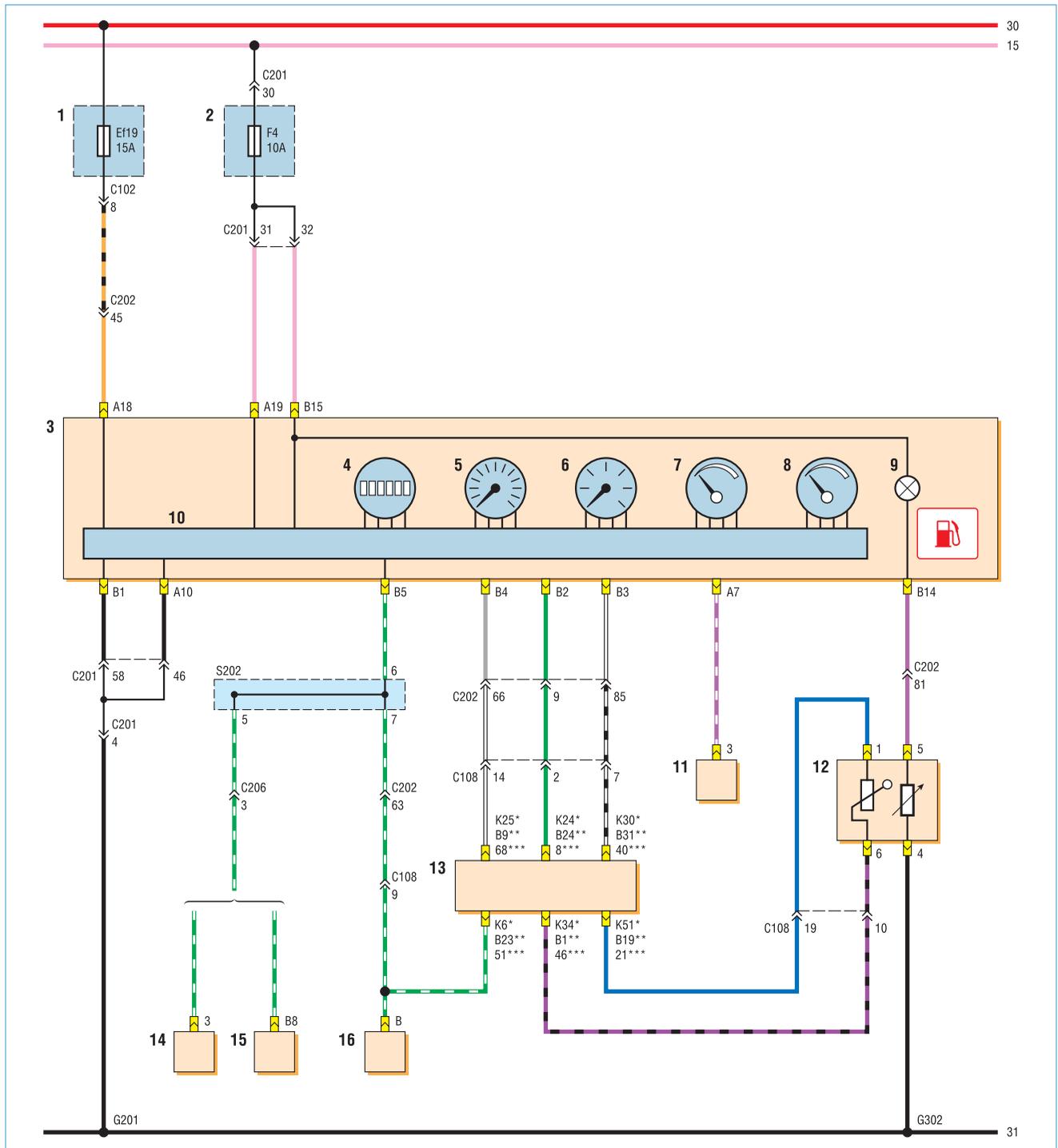
**Схема соединений комбинации приборов (продолжение):** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — комбинация приборов; 3 — сигнализатор неисправности гидроусилителя рулевого управления; 4 — сигнализатор включения режима «HOLD»; 5 — сигнализатор непристегнутого ремня безопасности водителя; 6 — сигнализатор недостаточного (аварийного) давления масла в двигателе; 7 — сигнализатор неисправности подушек безопасности; 8 — блок управления гидроусилителем рулевого управления; 9 — предупредительный сигнал; 10 — блок управления подушками безопасности; 11 — блок управления АКП (с ЭБУ MR-140 или HV-240); 12 — блок управления АКП (с ЭБУ Sirius D4); 13 — выключатель сигнализатора непристегнутого ремня безопасности водителя; 14 — датчик давления масла



**Схема соединений комбинации приборов (продолжение):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — реле включения противотуманного света в задних фонарях; 3 — реле противотуманных фар; 4 — выключатель противотуманных фар; 5 — комбинация приборов; 6 — сигнализатор незакрытой крышки багажника; 7 — сигнализатор незакрытой двери; 8 — сигнализатор включения ламп противотуманного света в задних фонарях; 9 — сигнализатор включения противотуманных фар; 10 — блок управления автомобильной противоугонной системой; 11 — выключатель плафона освещения багажника; 12 — концевой выключатель плафона у задней правой двери; 13 — концевой выключатель плафона у задней левой двери; 14 — концевой выключатель плафона у правой передней двери; 15 — концевой выключатель плафона у левой передней двери



**Схема соединений комбинации приборов (продолжение):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — выключатель аварийной сигнализации; 3 — переключатель света фар в левом подрулевом переключателе; 4 — выключатель указателей поворотов в левом подрулевом переключателе; 5 — комбинация приборов; 6 — сигнализатор указателей левого поворота; 7 — сигнализатор указателей правого поворота; 8 — сигнализатор включения дальнего света фар; 9 — лампы подсветки приборов; 10 — регулятор яркости подсветки приборов



**Схема соединений комбинации приборов (окончание):** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — комбинация приборов; 4 — дисплей одометра; 5 — спидометр; 6 — тахометр; 7 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 8 — указатель уровня топлива; 9 — сигнализатор резерва топлива; 10 — блок управления комбинацией приборов; 11 — предупредительный сигнал; 12 — топливный модуль; 13 — ЭБУ; 14 — датчик скорости автомобиля (с ЭБУ Sirius D4); 15 — блок управления АКП (с ЭБУ MR-140 или HV-240); 16 — датчик скорости автомобиля (механическая КП)

\* ЭБУ MR-140

\*\* ЭБУ HV-240

\*\*\* ЭБУ Sirius D4





НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТА



ЛЕБЕДКИ РЫЧАЖНЫЕ



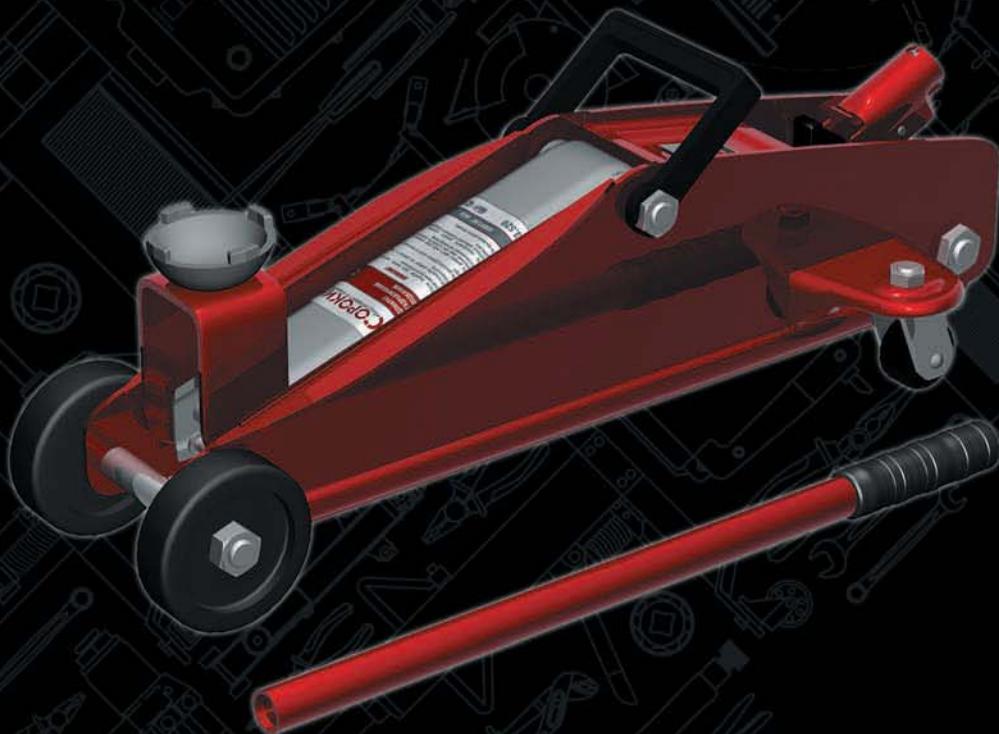
ДОМКРАТЫ НАДУВНЫЕ



ПОДСТАВКИ, БАШМАКИ



ПОДДОНЫ ДЛЯ СБОРА МАСЛА



ЛЕЖАКИ



МЕБЕЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ



КАНИСТРЫ



ВСЁ **ПРО** ЕКТИРОВАНИЕ  
 ГАРАЖНОЕ ИЗВОДСТВО  
 ОБОРУДОВАНИЕ ДАЖА

ДОСТАВКА  
 ПО МОСКВЕ  
 В ТЕЧЕНИЕ СУТОК

8-800-333-40-40  
 бесплатный звонок на территории России  
[www.sorokin.ru](http://www.sorokin.ru)