

издательство  
**Зарулем**

# Renault Logan

**выпуска до 2009 г.**

**с двигателями 1,4i 1,6i**

**устройство**

**эксплуатация**

**обслуживание**

**ремонт**



**все работы  
в цветных  
иллюстрациях**

**Своими  
силами**

[expert22 for rutracker.org](http://expert22.for.rutracker.org)

RENAULT  
**LOGAN**

**выпуска до 2009 г.**

с двигателями 1,4i 1,6i

УСТРОЙСТВО  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ  
РЕМОНТ

Издательство  
**Зарулем**

[expert22 for rutracker.org](http://expert22.for.rutracker.org)

УДК 629.114.6.004.5

ББК 39.808

Р39

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

*Главный редактор* Алексей Ревин  
*Зам. гл. редактора* Виктор Леликов  
*Ведущий редактор* Юрий Кубышкин  
*Редакторы* Александр Кривицкий  
Александр Матвеев  
*Фотограф* Георгий Спиридонов  
*Художник* Александр Перфильев

**RENAULT LOGAN выпуска до 2009 г. с двигателями 1,4i; 1,6i. Устройство, эксплуатация, обслуживание, ремонт.** Иллюстрированное руководство. — М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2011. — 272 с.: ил. — (Серия «Своими силами»).

ISBN 978-5-9698-0400-5

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 RENAULT LOGAN с двигателями K7J и K7M. Опыт эксплуатации «Логана» делятся сотрудники издательства «За рулем». 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 показаны на цветных фотографиях и снабжены подробными комментариями.

В Приложениях приведены перечень смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей, моментов затяжки резьбовых соединений, показаны инструменты, лампы, а также схемы электрооборудования.

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

УДК 629.114.6.004.5

ББК 39.808

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 автомобиля заводом-изготовителем.

Перепечатка, копирование и воспроизведение в любой форме, включая электронную, запрещены.

ISBN 978-5-9698-0400-5

© ООО «Книжное издательство «За рулем», 2011

## Содержание

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	6		
<b>ИСТОРИЯ МОДЕЛИ</b>			<b>7</b>
<b>LOGAN В РОССИИ И В МИРЕ</b>			<b>10</b>
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>			<b>12</b>
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ АВТОМОБИЛЯ	12	ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ	15
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЯ	13	ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ	16
<b>ОБОРУДОВАНИЕ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>			<b>18</b>
РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРОВ	18	РЕГУЛЯТОР НАПРАВЛЕНИЯ ПУЧКОВ СВЕТА ФАР	22
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ	19	ВЫКЛЮЧАТЕЛИ	23
КЛЮЧИ К АВТОМОБИЛЮ	20	ПОДРУЛЕВЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ	24
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (ЗАМОК) ЗАЖИГАНИЯ	21	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ	
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ, ОТОПЛЕНИЕМ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕМ	21	ПЕРЕДНЕГО ПАССАЖИРА	25
		ВНУТРЕННЕЕ ЗЕРКАЛО ЗАДНЕГО ВИДА	25
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ</b>			<b>26</b>
ПЕРЕВОЗКА НЕГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ	27	ЗАМЕНА ЛАМПЫ ГОЛОВНОГО СВЕТА В БЛОК-ФАРЕ, КОМБИНИРОВАННОЙ ЛАМПЫ ГАБАРИТНОГО СВЕТА И СИГНАЛА ТОРМОЖЕНИЯ В ЗАДНЕМ ФОНАРЕ	35
КОЛЕСА И ШИНЫ	28	ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ДРУГОГО АВТОМОБИЛЯ («ПРИКУРИВАНИЕ»)	36
ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	31	БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЯ	37
<b>РЕМОНТ В ПУТИ</b>	<b>34</b>		
ЗАМЕНА КОЛЕСА	34		
<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ</b>			<b>39</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>			<b>40</b>
РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЯ	40	ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	49
ПРОВЕРКА АВТОМОБИЛЯ	40	ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	50
РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	42	ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ	50
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОЛЕС И ШИН	43	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА	53
ЗАМЕНА ЩЕТОК ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	44	ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ	55
ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ	45	ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА	56
ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА	45	ЗАМЕНА СМЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА	57
ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	46	РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ	57
ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	46	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	58
ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА МАСЛА В КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ	47	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И ТРАНСМИССИИ	59
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	48	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	61
ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	49		
<b>РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ</b>			<b>62</b>
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>	<b>62</b>	<b>СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>	<b>76</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	62	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	76
ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	66	СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ	81
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТЕПЛОВЫХ ЗАЗОРОВ В ПРИВОДЕ КЛАПАНОВ	66	СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА	82
ЗАМЕНА САЛЬНИКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА	67	СНЯТИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	82
ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА	68	СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ	82
ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА	69	СНЯТИЕ ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ	83
ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА	70	СНЯТИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ	83
ЗАМЕНА ДАТЧИКА СИГНАЛИЗАТОРА НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА	70	СНЯТИЕ ДАТЧИКА АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА	84
ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ПОДДОНА КАРТЕРА	71	СНЯТИЕ ДАТЧИКА КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА	84
СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО НАСОСА	72	СНЯТИЕ ДАТЧИКА СКОРОСТИ	85
ЗАМЕНА ОПОР СИЛОВОГО АГРЕГАТА	72	СНЯТИЕ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ	85
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА	74		

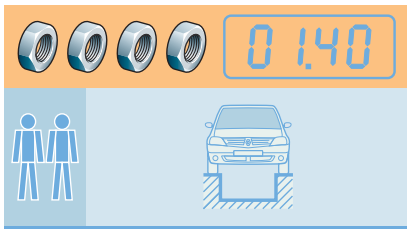
<b>СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>	<b>86</b>	<b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	<b>139</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	86	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	139
СНЯТИЕ И РАЗБОРКА ТОПЛИВНОГО МОДУЛЯ	89	СНЯТИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА	141
СНЯТИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА	91	СНЯТИЕ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ	142
СНЯТИЕ ТОПЛИВНОЙ РАМПЫ И ФОРСУНОК	92	ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ	142
СНЯТИЕ РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА	93	ЗАМЕНА ЧЕХЛА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА	143
СНЯТИЕ ДРОССЕЛЬНОГО УЗЛА	93	СНЯТИЕ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА	144
СНЯТИЕ ВПУСКНОГО ТРУБОПРОВОДА, ЗАМЕНА ПРОКЛАДОК	94	СНЯТИЕ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	144
СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА	95	ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	145
СНЯТИЕ АДсорбЕРА СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА	96		
ЗАМЕНА ТРОСА ПРИВОДА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ	97	<b>ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	<b>146</b>
<b>СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	<b>98</b>	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	146
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	98	ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС	150
СНЯТИЕ И ПРОВЕРКА ТЕРМОСТАТА	101	ЗАМЕНА ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА ПОРШНЯ ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА	151
СНЯТИЕ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА	101	ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС	152
СНЯТИЕ РАДИАТОРА	103	СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА	154
СНЯТИЕ НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	104	СНЯТИЕ ОБРАТНОГО КЛАПАНА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ	155
СНЯТИЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА	104	СНЯТИЕ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ	155
<b>СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ</b>	<b>105</b>	ЗАМЕНА ШЛАНГА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА	156
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	105	ЗАМЕНА ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА	157
ЗАМЕНА ПОДУШКИ ПОДВЕСКИ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ	107	ЗАМЕНА КОЛЕСНОГО ЦИЛИНДРА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА	158
СНЯТИЕ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ	107	ЗАМЕНА ШЛАНГА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА	158
ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ	108	ЗАМЕНА ТРОСОВ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА	159
<b>СЦЕПЛЕНИЕ</b>	<b>109</b>	РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА	160
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	109	СНЯТИЕ ДАТЧИКА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА	161
ЗАМЕНА ТРОСА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ	111	СНЯТИЕ ДАТЧИКА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ЗАДНЕГО КОЛЕСА	161
СНЯТИЕ ДЕТАЛЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ	111	СНЯТИЕ БЛОКА АБС	162
<b>КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	<b>113</b>	СНЯТИЕ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМАХ ЗАДНИХ КОЛЕС, РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА	163
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	113	<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>	<b>164</b>
ЗАМЕНА ВТУЛОК РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ	115	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	164
СНЯТИЕ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ	115	СНЯТИЕ РЕЛЕ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ	169
СНЯТИЕ ТЯГИ УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ	116	ЗАМЕНА КАТУШКИ ИММОБИЛАЙЗЕРА И ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ	169
ЗАМЕНА САЛЬНИКА ПРИВОДА ПРАВОГО КОЛЕСА	116	СНЯТИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ	170
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	117	СНЯТИЕ ГЕНЕРАТОРА, ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ И ВЫПРЯМИТЕЛЬНОГО БЛОКА	171
<b>ПРИВОДЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС</b>	<b>118</b>	СНЯТИЕ И РАЗБОРКА СТАРТЕРА	172
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	118	ЗАМЕНА ЛАМП В БЛОК-ФАРЕ	174
СНЯТИЕ ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС	120	СНЯТИЕ БЛОК-ФАРЫ	175
ЗАМЕНА ГРЯЗЕЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА ВНУТРЕННЕГО ШАРНИРА ПРИВОДА ПРАВОГО КОЛЕСА	121	СНЯТИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА РЕГУЛЯТОРА НАПРАВЛЕНИЯ ПУЧКОВ СВЕТА ФАР	176
ЗАМЕНА ЧЕХЛА И ПОДШИПНИКА ВНУТРЕННЕГО ШАРНИРА ПРИВОДА ЛЕВОГО КОЛЕСА	122	ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ	176
ЗАМЕНА ГРЯЗЕЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА НАРУЖНОГО ШАРНИРА ПРИВОДА КОЛЕСА	123	СНЯТИЕ ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ	176
<b>ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>	<b>124</b>	СНЯТИЕ БОКОВОГО УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ	177
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	124	СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА	178
СНЯТИЕ АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ И ЕЕ РАЗБОРКА	126	СНЯТИЕ ЗАДНЕГО ФОНАРЯ, ЗАМЕНА ЛАМП	178
ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ	128	ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СИГНАЛЕ ТОРМОЖЕНИЯ	179
СНЯТИЕ РЫЧАГА	129	СНЯТИЕ ФОНАРЯ ОСВЕЩЕНИЯ ЗАДНЕГО НОМЕРНОГО ЗНАКА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ	179
ЗАМЕНА ШАРОВОЙ ОПОРЫ	130	ЗАМЕНА ЛАМП ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА, СНЯТИЕ ПЛАФОНА	180
СНЯТИЕ ПОДРАМНИКА	130	СНЯТИЕ ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ	180
ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА	131	СНЯТИЕ ПОДРУЛЕВЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ	181
<b>ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>	<b>133</b>	СНЯТИЕ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ	183
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	133	СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА КОНСОЛИ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ	183
СНЯТИЕ АМОРТИЗАТОРА	135	СНЯТИЕ МОТОР-РЕДУКТОРА ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	184
СНЯТИЕ ПРУЖИНЫ	136	СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	186
ЗАМЕНА САЙЛЕНТ-БЛОКА РЫЧАГА БАЛКИ	136	СНЯТИЕ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ	187
СНЯТИЕ БАЛКИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ	137	СНЯТИЕ КОММУТАЦИОННОГО БЛОКА	188
ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА ЗАДНЕГО КОЛЕСА	138	СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ПОДУШКАМИ БЕЗОПАСНОСТИ	188
		СНЯТИЕ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ	189

<b>КУЗОВ</b>	<b>190</b>	СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ	203
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	190	СНЯТИЕ ЗАМКА И НАРУЖНОЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ	204
СНЯТИЕ ЗАЩИТЫ СИЛОВОГО АГРЕГАТА	192	СНЯТИЕ ЗАМКА КРЫШКИ БАГАЖНИКА	205
СНЯТИЕ ГРЯЗЕЗАЩИТНЫХ ЩИТКОВ ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА	192	СНЯТИЕ ОБЛИЦОВКИ ТУННЕЛЯ ПОЛА	206
СНЯТИЕ ГРЯЗЕЗАЩИТНЫХ ЩИТКОВ МОТОРНОГО ОТСЕКА	193	СНЯТИЕ НИЖНЕЙ ОБИВКИ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ	207
СНЯТИЕ БРЫЗГОВИКОВ И ПОДКРЫЛКОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС	193	СНЯТИЕ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ	208
СНЯТИЕ БРЫЗГОВИКОВ И ПОДКРЫЛКОВ ЗАДНИХ КОЛЕС	194		
СНЯТИЕ ЗАМКА КАПОТА И ТРОСА ПРИВОДА ЗАМКА	195		
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА	196	<b>СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ</b>	<b>210</b>
СНЯТИЕ ЗАДНЕГО БАМПЕРА	197	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	210
СНЯТИЕ ОБИВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ	197	СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ, ОТОПЛЕНИЕМ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕМ ВОЗДУХА	213
СНЯТИЕ НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА	198	СНЯТИЕ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ	214
СНЯТИЕ СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ	199	СНЯТИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РЕЗИСТОРА ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ	214
СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ	199	СНЯТИЕ РАДИАТОРА ОТОПИТЕЛЯ	215
СНЯТИЕ ЗАМКА И НАРУЖНОЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ	200	СНЯТИЕ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА	216
СНЯТИЕ ОБИВКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ	202		
СНЯТИЕ СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ	202		

<b>ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	<b>217</b>
<b>ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ</b>	<b>218</b>
<b>ТРАНСМИССИЯ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	<b>236</b>
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>	<b>242</b>

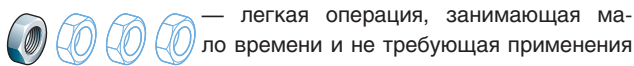
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>245</b>		
ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЯ	245	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТОВ И АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	263
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	248	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ГАБАРИТНОГО СВЕТА	264
СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ	250	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА	265
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОПЛИВО, СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЖИДКОСТИ	250	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИКУРИВАТЕЛЯ	265
ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АВТОМОБИЛЕ	251	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА	265
СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	252	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЛАМПЫ ПРОТИВОТУМАННОГО СВЕТА В ЗАДНЕМ ФОНАРЕ	265
СХЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ	252	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА	266
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ МОНТАЖНОГО БЛОКА РЕЛЕ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ (БЕЗ КОНДИЦИОНЕРА)	254	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО РАЗЪЕМА	266
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ МОНТАЖНОГО БЛОКА РЕЛЕ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ (С КОНДИЦИОНЕРОМ)	255	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	266
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ МОНТАЖНОГО БЛОКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ В САЛОНЕ	256	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ ПЕРЕДНИХ ДВЕРЕЙ	267
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ГЕНЕРАТОРА И СТАРТЕРА	258	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ ЗАДНИХ ДВЕРЕЙ	267
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ	259	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ КОММУТАЦИОННОГО БЛОКА	268
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА, ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА, ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СИГНАЛИЗАТОРА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА, ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ	260	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ АБС	269
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ДАТЧИКА СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ	260	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ	269
СХЕМА БЛОКИРОВКИ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ (ИММОБИЛАЙЗЕР)	260	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ	270
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	261	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ И ПЕРЕДНЕГО Пассажира	270
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ СИГНАЛОВ ТОРМОЖЕНИЯ	261	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ОБОГРЕВА ЗАДНЕГО СТЕКЛА	271
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ БЛИЖНЕГО СВЕТА ФАР	262	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ НАРУЖНЫХ ЗЕРКАЛ ЗАДНЕГО ВИДА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ И ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВОМ	271
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ДАЛЬНОГО СВЕТА ФАР	262	СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА	271

## Условные обозначения

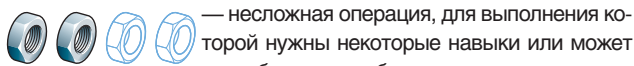


В разделах книги «Техническое обслуживание», «Ремонт автомобиля» и «Диагностика неисправностей» в начале каждой работы приведен блок пиктограмм, включающий в себя условные обозначения сложности выполняемой работы, места, времени и количества исполнителей, необходимых для проведения данной операции.

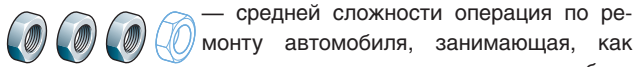
### ОБОЗНАЧЕНИЕ СЛОЖНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ



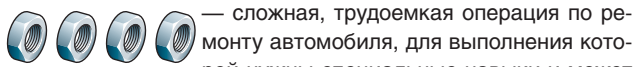
— легкая операция, занимающая мало времени и не требующая применения специальных навыков и инструментов. Такую работу, например по проверке уровня масла в двигателе или замене лампы в блок-фаре, в состоянии выполнить любой, даже неопытный автовладелец;



— несложная операция, для выполнения которой нужны некоторые навыки или может потребоваться набор инструментов, например замена масла в двигателе или снятие обивки двери;

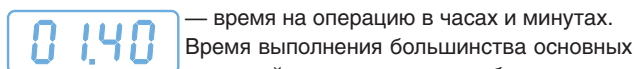


— средней сложности операция по ремонту автомобиля, занимающая, как правило, достаточно времени и требующая специальных навыков и расширенного набора инструментов, например регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов или замена муфты свободного хода стартера;



— сложная, трудоемкая операция по ремонту автомобиля, для выполнения которой нужны специальные навыки и может потребоваться большой набор инструментов и приспособлений, например замена ремня привода газораспределительного механизма или снятие коробки передач.

### ОБОЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ

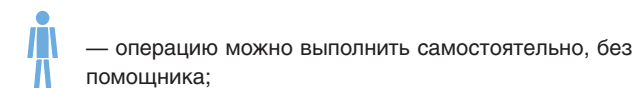


— время на операцию в часах и минутах. Время выполнения большинства основных операций по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля приведено на основе официальных данных сервисных центров RENAULT.

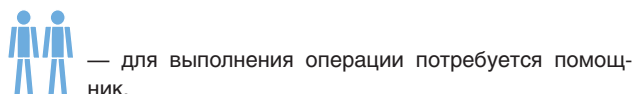
Продолжительность выполнения некоторых операций, нерегламентированных официальными дилерами, указана исходя из опыта работ специалистов издательства «За рулем».

Необходимо учитывать, что указанное значение включает в себя все время, которое нужно затратить на снятие, ремонт и установку детали, узла или агрегата.

### ОБОЗНАЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ



— операцию можно выполнить самостоятельно, без помощника;



— для выполнения операции потребуется помощник.

### ОБОЗНАЧЕНИЕ МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ



— ровная площадка с твердым покрытием. Рекомендуется для выполнения большинства операций, когда не требуется доступ снизу к узлам и агрегатам автомобиля;



— смотровая яма или эстакада. Рекомендуется для выполнения операций, когда требуется доступ снизу к узлам и агрегатам автомобиля;



— слесарный верстак. Необходим при проведении разборочно-сборочных операций на агрегатах и узлах, демонтированных с автомобиля, а также для проверки деталей;

### РАБОТЫ НА СТО

— работу рекомендуется выполнять на станции технического обслуживания. Обозначение применено в разделе «Диагностика неисправностей».

### ВНИМАНИЕ

— под этим знаком в книге приведены указания, требования или рекомендации, на которые следует обратить особое внимание при выполнении операций по обслуживанию и ремонту автомобиля.

### СПРАВКА

В описании конструкции каждой главы в разделе «Ремонт автомобиля» приведены пояснения к тексту с описанием назначения или особенности конструкции того или иного узла или элемента автомобиля. При этом в самом тексте даются ссылки на данные пояснения, обозначаемые значками → 1 — 5.

?		Справка				
1	2	3	4	5		
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~		
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~		
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~		
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~		
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~		
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~		

# История модели



Президент Наблюдательного совета Renault Луи Швейцер

Создать «глобальный» автомобиль — мечта любого автопроизводителя. Но отваживаются на такие проекты единицы. Слишком трудно разработать машину, которая удовлетворяла бы совершенно разным рынкам по экономическим, климатическим и эстетическим соображениям. В 1995 году на Renault решили: чтобы довести объем выпускаемых автомобилей до 4 млн, как того добивался Луи Швейцер, возглавлявший Renault с 1992 по 2005 год (в настоящее время президент Наблюдательного совета Renault), необходима машина, которую бы смогли позволить себе и покупатели из развивающихся стран.

Предварительно были проведены маркетинговые исследования с целью составления портрета потенциального покупателя. Им должен был стать человек в возрасте от 35 до 50 лет, для которого «Логан» — скорее всего, первый автомобиль. Кроме того, к машине проявляли интерес таксомоторные фирмы. Среди ключевых характеристик, которыми должна была обладать новинка, — надежность, низкая цена и невысокие расходы на эксплуатацию.

Через три года под кодовым названием X90 стартовал проект, «на выходе» которого должна была родиться машина ценой всего 5 000 евро.

Фантастика? Почти — ведь авто должно было удовлетворять европейским нормам токсичности и безопасности (в Renault изначально не сбрасывали со счетов и рынок Западной Европы), а такие разработки обходятся недешево.

Для достижения цели требовалось создать современное производство в одной из стран-потребителей будущего «продукта», что и было сделано в 1999-м, когда французы приобрели 51 % акций румынской Dacia. В последующие пять лет Renault постепенно увеличивает пакет акций до 99,3 %.

Параллельно завод в Pitesti, построенный еще в 1966 году, переоснащают и доводят до внутренних стандартов альянса Renault-Nissan. За ворота этого предприятия осенью 2004 года и выкатилась первая автомашинка Dacia Logan.

В основе машины лежит платформа, на которой построены Renault Modus и Clio, а также Nissan Micra.

Автомобиль оборудован механической пятиступенчатой коробкой передач Renault JH, которая используется на моделях Laguna, Megane и Scenic. Передняя подвеска типа Мак-Ферсон с треугольными рычагами, производная от подвески Clio, задняя подвеска — усиленная версия подвески Renault Modus. От французов «Логан» позаимствовал также систему отопления и многое другое. Приглядевшись, здесь можно обнаружить знакомые по разным моделям подрулевые переключатели, deflectоры вентиляции и прочую «мелочь». При создании «Логана» фирма применила метод цифрового моделирования, в ходе которого были проведены расчеты по акустике и вибрациям. Поскольку необходимость в создании полноразмерных макетов отпала, Renault удалось снизить расходы на проектирование. Несмотря на все ухищрения, постановка модели на конвейер обошлась в 205 млн евро. Прежде чем первые машины дошли до покупателей, фирма провела цикл суровых испытаний, в том числе за Полярным кругом и в Африке. По дорогам Нормандии образцы накрутили 450 тыс. км. Базовая версия «Логан» лишена всего того, к чему так привыкли избалованные покупатели, — электронных систем, в том числе АБС (антиблокировочной системы тормозов), электроприводов зеркал и стекол, усилителя руля и аудиосистемы. Зеркала на первых версиях приходилось настраивать по старинке — поворачивая рукой корпус, причем левый и правый в целях унификации были сделаны одинаковыми. По этой же причине личинка замка не «вживлена» в ручку, а сами ручки всех дверей взаимозаменяемы. Автомобиль заработал три звезды из пяти возможных за защиту пассажира и ребенка, продемонстрировав «оптимальный уровень безопасности для своего положе-





«Логан» на Красной площади в Москве



Производство Dacia Logan на заводе в Pitesti

ния в модельном ряду», — так говорят инженеры по безопасности Renault. Для защиты салона каркас кузова выполнен таким образом, чтобы обеспечивать поглощение и рассеивание энергии удара. Панель приборов сделана из полипропилена с большой поглощающей способностью. Конструкция средней стойки и защитные вставки в дверях оберегают водителя и пассажиров при боковых ударах. В базовой комплектации автомобиль оборудован подушкой безопасности для водителя, также предусмотрено место для установки подушки безопасности для переднего пассажира в качестве опции. Ключ к сердцам покупателей был найден также благодаря рекордной вместимости машины. При длине 4247 мм, ширине 1740 и высоте 1534 мм «Логан» позволяет комфортно разместиться сзади даже троим взрослым пассажирам — ширина салона в зоне плеч достигает 1420 мм, тогда как в среднем показатель в классе С — 1340 мм. При таких габаритах масса машины в базовой комплектации всего 975 кг, что позволяет вполне активно чувствовать себя в потоке автомобилей даже с наиме-

нее мощным мотором, а средний расход топлива удерживать в пределах 7 л/100 км.

Благодаря высоким дверным проемам и линии крыши «Логан» очень удобен при посадке и высадке. Во вместительный багажник на

510 л, имеющий небольшую высоту погрузки, можно разместить много различной поклажи. Система отопления, вентиляции и кондиционирования обеспечивает комфортные условия в салоне при любых климатических условиях.

Естественно, базовым уровнем оборудования фирма решила не ограничиваться и «Логан» может оснащаться антиблокировочной системой тормозов, системой электронного распределения тормозных сил, подушкой безопасности переднего пассажира, гидроусилителем рулевого управления, кондиционером, электростеклоподъемниками, наружными зеркалами с электроприводом и обогревом, 15-дюймовыми литыми колесами, центральным замком, стереосистемой с CD-проигрывателем.

Изначально «Логан» вышел в продажу с 8-клапанными двигателями объемом 1,4 и 1,6 литра, мощностью 75 и 87 л.с., соответствующими экологическим нормам Евро-2. В 2005 году гамму дополнили 68-сильным 1,5-литровым турбодизелем, а в 2006 — 16-клапанным бензиновым мотором 1,6 л (102 л.с.).



В июне 2005 года Logan стал первой моделью Dacia, прошедшей независимый краш-тест Euro NCAP

# Logan в России и в мире

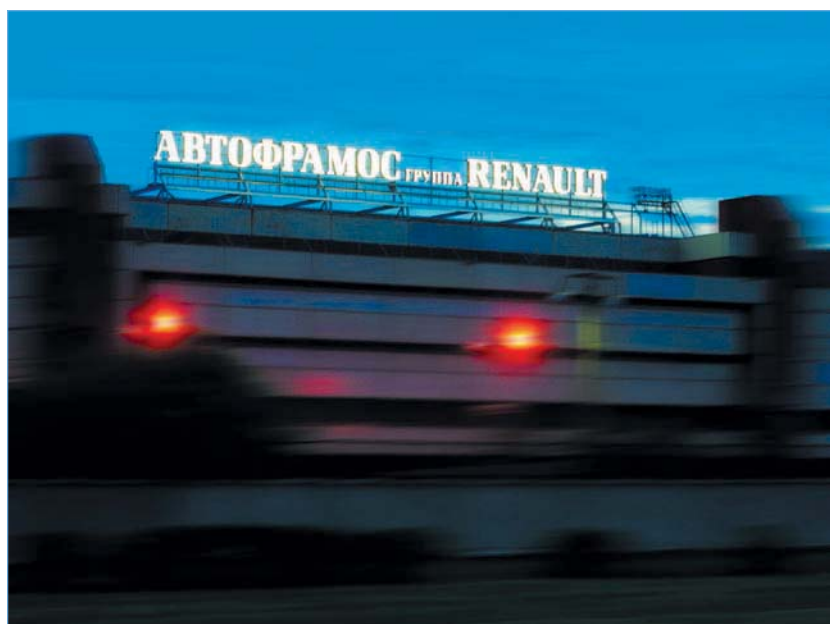


Универсал на базе «Логана»

К настоящему времени в мире произведено около миллиона автомобилей Logan. При этом география продаж постоянно расширяется вслед за открытием новых производств. В настоящий момент автомобиль можно приобрести в 55 странах мира, его производство налажено в Румынии, России, Марокко, Индии, Колумбии, Бразилии и Иране. В числе реализованных проектов — универсал Logan MCV, представленный на автосалоне в Париже в 2006 году. Решение о запуске MCV в серию было принято после шумного дебюта концепткара Dacia Logan Steppe годом ранее. Универсал длиннее седана на 200 мм и выше на 115 мм, а в салоне некоторых его модификаций может разместиться семь человек за счет установки третьего ряда сидений. Сегодня эта машина уже продается во многих странах Западной Европы. Останавливаться на этих разработках Renault не собирается — фирма планирует использовать платформу нынешнего «Логана» для создания еще более дешевой версии этой глобальной машины. В России производство «Логана» освоили на предприятии

«Автофрамос» в 2005 году, где трудится около двух с половиной тысяч человек. Запуск производства в России потребовал от Renault инвестиций в размере 230 млн евро. Непосредственно на заводе есть таможенный склад, позволяющий оперативно проводить оформление деталей, приходящих из-за грани-

цы. Наличие собственного таможенного поста крайне важно для четкой работы конвейера, ведь доля иностранных комплектующих «Логана» составляет более половины. Большинство поступает в Москву с румынского завода Renault. Завод постоянно наращивает процент российских комплектующих с целью снизить себестоимость производства. В основном это детали кузова (например, бамперы), а также стекла, электропроводка и прочие «второстепенные» составляющие. Для работы на полную мощность предприятие ежедневно разгружает полсотни грузовиков с комплектующими. Здесь производятся сварка кузовов и их покраска, а после окончательной сборки осуществляется обязательный контроль качества автомобиля. В период с 2005 по 2009 годы «Автофрамос» произвел более двухсот пятидесяти тысяч автомобилей. При возрастающем интересе к «Логану» фирма планирует запустить в первом квартале 2010 года вторую очередь завода для увеличе-



Завод «Автофрамос» расположен в Москве на территории бывшего АЗЛК

ния производства до 160 тысяч автомобилей в год. В преддверии планируемых в России продаж автомобилей Renault организовал автопробег Москва – Питешти – Париж – Касабланка – Москва, в котором приняли участие сотрудники журнала «За рулем». За время пробега «Логан» без особых проблем преодолел 13 тысяч километров и пересек 14 государственных границ. Успех машины в России объясняется не только привлекательной ценой. При адаптации «Логана» к нашим условиям были учтены многие особенности, например непростой климат и не самые лучшие дороги. Скрытые полости кузова на заводе покрывают антикоррозионным составом, днище обработано антигравийной мастикой. Производитель заявляет, что «Логан» способен без ущерба ездить на небольшой скорости по грунтовым дорогам — дорожный просвет машины 155 мм, что на 20 мм больше, чем у европейских модификаций. В стандартное оснащение входят стальная защита силового агрегата и стальной короб, закрывающий топливные и тормозные магистрали. На «Автофрамосе» автомобили комплектуют 8-клапанными двигателями объемом 1,4 л и 1,6 л



Покраска кузовов на «Автофрамосе»

мощностью 75 и 87 л. с., а также 16-клапанным двигателем мощностью 102 л. с. в сочетании с механической пятиступенчатой коробкой передач. Спрос на «Логан» с момента начала продаж превышает предложение «Автофрамоса». Примечательно, что на центральный регион страны приходится лишь около 40% покупателей, остальные 60% автомобилей уходят на периферию. Спрос на автомобили с двигателем

меньшего объема гораздо выше, причем он высок на всей территории страны — конкурентов у базовой модели по такой низкой цене на рынке почти нет.

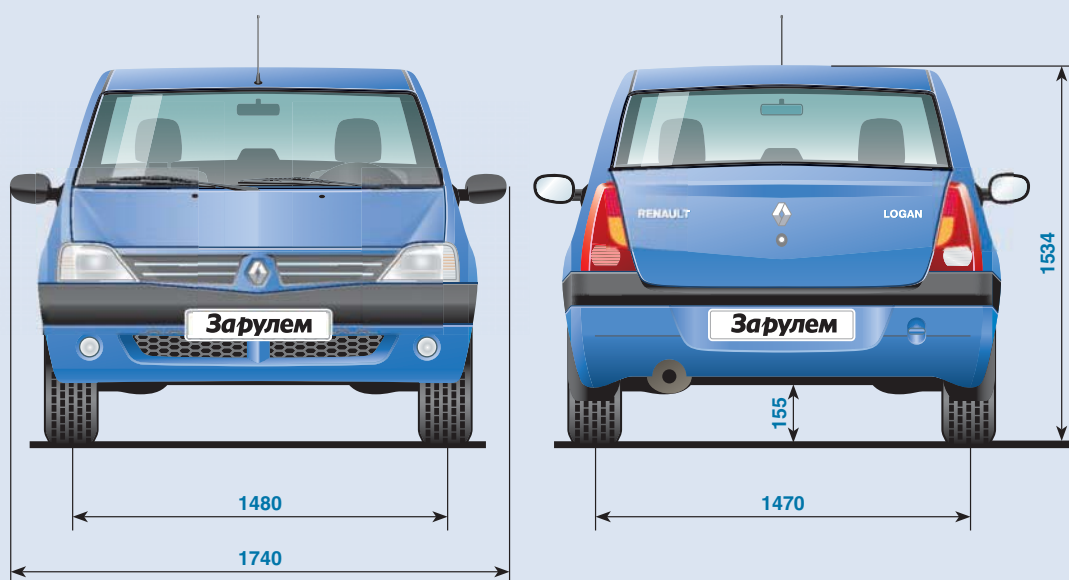
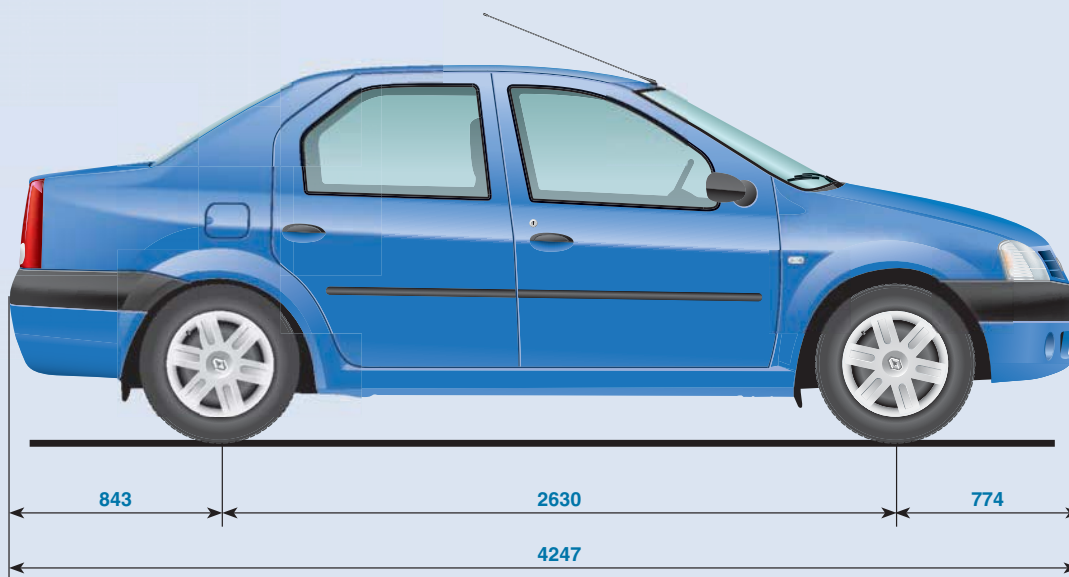
С конца 2009 г. «Автофрамос» начал выпускать рестайлинговую модель «Логана», который отличается от предшественника решеткой радиатора, передним бампером, капотом, фарами и задними фонарями, а также модернизированным салоном.



Универсал готов к покорению российских просторов

# Общие сведения

## Габаритные размеры автомобиля



## Технические характеристики автомобиля

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ (по заводским сведениям)

Параметры	Модель двигателя	
	K7J	K7M
Тип кузова	Седан	
Количество мест	5	
Число дверей	4	
Снаряженная масса, кг	975	980
Разрешенная максимальная масса, кг	1535	1540
Дорожный просвет (при разрешенной максимальной массе), мм	155	
Допустимая полная масса буксируемого прицепа, не оборудованного тормозами, кг	525	
Допустимая полная масса буксируемого прицепа, оборудованного тормозами, кг	1100	
Допустимая нагрузка на сцепное устройство, кг	75	
Допустимая нагрузка на багажник на крыше, кг (включая массу багажника)	80	
Объем багажника, л	510	
Максимальная скорость, км/ч	162	175
Время разгона до 100 км/ч, с	13	11,5
Расход топлива, л/100 км		
городской цикл	9,2	10,0
загородный цикл	5,5	5,8
смешанный цикл	6,8	7,3
Наименьший радиус поворота, м	5,25	
Емкость топливного бака, л	50	

### ДВИГАТЕЛЬ

Модель	K7J	K7M
Тип	Бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный, восьмиклапанный	
Расположение	Спереди, поперечно	
Система питания	Распределенный впрыск топлива	
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	79,5x70	79,5x80,5
Рабочий объем, см <sup>3</sup>	1390	1598
Степень сжатия	9,5	
Номинальная мощность, кВт (л.с.) при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	55 (75)	64 (87)
Максимальный крутящий момент, Н·м при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	112	128
Топливо	Неэтилированный бензин с октановым числом не ниже 91	
Система зажигания	Электронная, входит в состав системы управления двигателем	
Нормы токсичности	Euro-2, с 2007 г. – Euro-3	

### ТРАНСМИССИЯ

Сцепление	Одноступенчатое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной	
Привод выключения сцепления	Тросовый	
Коробка передач	Механическая, пятиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода	
Тип коробки передач	JH1	JH3

Главная передача	Цилиндрическая, конструктивно выполнена в одном блоке с коробкой передач. Дифференциал — конический, двухсателлитный
Передаточные числа коробки передач:	
I передача	3,73
II передача	2,05
III передача	1,39
IV передача	1,03
V передача	0,79
передача заднего хода	3,55
Передаточное число главной передачи	4,21
Привод ведущих колес	Валами с шарнирами равных угловых скоростей

### ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Передняя подвеска	Независимая, типа Мак-Ферсон, с телескопическими амортизаторными стойками, винтовыми пружинами, нижними поперечными рычагами и стабилизатором поперечной устойчивости
Задняя подвеска	Полунезависимая, с винтовыми пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами и продольными рычагами, соединенными поперечной балкой U-образного сечения и встроенным в нее стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа
Колеса	Дисковые, стальные или легкосплавные
Размер обода	5,5J14 или 6J15
Шины	Радиальные, бескамерные
Размер шин	165/80R14 или 185/65R15

### РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевой механизм	Шестерня — рейка с гидроусилителем или без гидроусилителя руля
Рулевой привод	Две рулевые тяги, соединенные шаровыми шарнирами с рейкой и рычагами поворотных кулаков
Число оборотов рулевого колеса (с усилителем/без усилителя)	3,2 /4,5

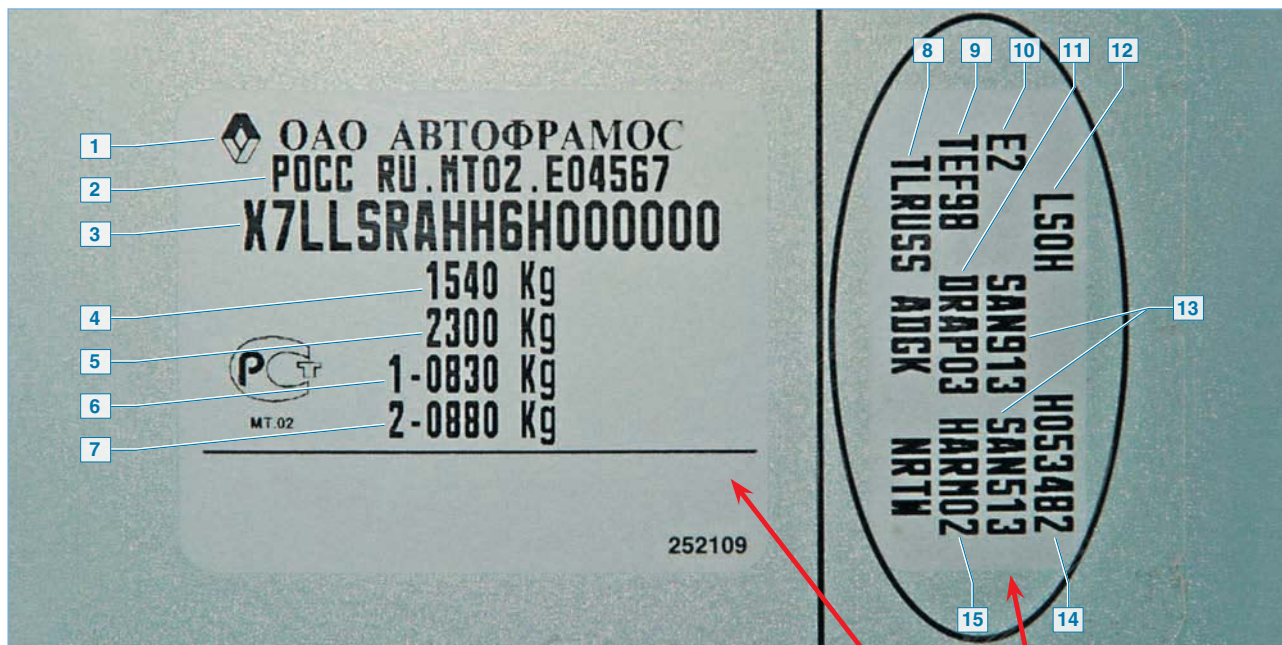
### ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Рабочая тормозная система	Гидравлическая, двухконтурная — диагональная, с вакуумным усилителем. На части автомобилей установлена антиблокировочная система тормозов, на другой части — регулятор тормозных сил в приводе тормозных механизмов задних колес
Тормозной механизм переднего колеса	Дисковый, с однопоршневым плавающим суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками
Тормозной механизм заднего колеса	Барабанный, с самоустанавливающимися колодками и автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном
Стояночный тормоз	Ручной, с тросовым приводом на колодки тормозных механизмов задних колес

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Схема электрооборудования	Однопроводная, минусовые выводы источников питания и потребителей соединены с «массой» (кузовом и силовым агрегатом) автомобиля
Номинальное напряжение, В	12
Аккумуляторная батарея	Стартерная, емкостью 70 А·ч
Генератор	Переменного тока, трехфазный, со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения
Максимальный ток, отдаваемый генератором, А	98
Стартер	С возбуждением от постоянных магнитов, электромагнитным тяговым реле и муфтой свободного хода

## Паспортные данные автомобиля



**Расшифровка обозначений в табличках:** 1 — завод-изготовитель; 2 — номер одобрения типа транспортного средства; 3 — идентификационный номер (VIN) автомобиля; 4 — разрешенная максимальная масса автомобиля; 5 — разрешенная масса автомобиля с прицепом, оборудованным тормозами; 6 — максимально допустимая нагрузка на переднюю ось; 7 — максимально допустимая нагрузка на заднюю ось; 8 — код технических характеристик автомобиля; 9 — код цвета кузова (номер краски); 10 — код уровня комплектации; 11 — код обивки салона; 12 — код типа автомобиля; 13 — код специальной комплектации; 14 — заводской номер; 15 — код цветовой гаммы интерьера



**Пример расшифровки идентификационного номера X7LLSRAHH6H000000:** X7L — по международным стандартам обозначается код завода-изготовителя; L — тип кузова (седан); SR — модель автомобиля; A — наличие подушки безопасности (4 — без подушки безопасности); HH — двигатель 1,6 л (GH — двигатель 1,4 л); 6 — модельный год выпуска автомобиля; H000000 — номер кузова



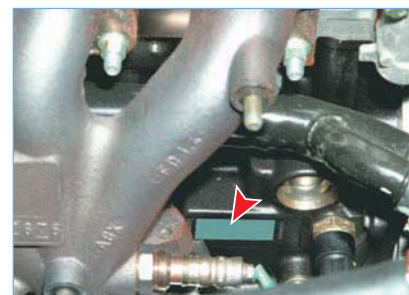
В нижней части средней стойки кузова с правой стороны наклеены две таблички с указанием паспортных данных автомобиля.



Идентификационный номер автомобиля (VIN) расположен в подкапотном пространстве — выбит на полке коробки воздухопритока.



Модель и номер двигателя нанесены на прилив передней стороны блока цилиндров, рядом с датчиком сигнализатора аварийного давления масла.



Место расположения номера двигателя (теплозащитный экран выпускного коллектора для наглядности снят).



## Варианты исполнения



«Логан» в самой дорогой комплектации «Престиж»



Облицовка радиатора «Престижа» окрашена в цвет кузова



Наружные зеркала «Престижа» имеют увеличенные размеры и окрашены в цвет кузова

Автомобиль Renault Logan для более полного удовлетворения потребности клиентов в личном, служебном и рабочем (такси) автомобиле выпускается в следующих комплектациях: «Аутентик» (Authentique) с двигателем 1,4 л, «Экспрессьон» (Expression) с двигателем 1,4 л, «Экспрессьон+» с двигателем 1,6 л, «Привилеж» (Privilege) с двигателем 1,6 л и самая дорогая — «Престиж» (Prestige) с двигателем 1,6 л.

Самой простой и дешевой из этих версий является «Аутентик». В ней нет не только ABS и кондиционера, но даже гидроусилителя рулевого управления, центрального замка, задних подголовников. Стекла дверей, естественно, поднимаются вручную. В качестве опции можно добавить гидроусилитель.

В варианте «Экспрессьон» с двигателем 1,4 л комплектация побогаче и опций побольше. Центральный замок уже в базе, дополнительно можно заказать ABS, гидроусилитель и подушку безопасности переднего пассажира, подголовники для задних пассажиров. Можно

выбрать систему звуковоспроизведения с CD.

На «Экспрессьон+» устанавливают двигатель 1,6 л. По базовому оборудованию и предоставляемым опциям «Экспрессьон+» мало чем отличается от предыдущего варианта и только электростеклоподъемники передних дверей включены в базу.

Более дорогой является версия «Привилеж», на которой устанавливают только двигатель с рабочим объемом 1,6 л. Уже внешне эти машины не трудно отличить по 15-дюймовым колесам — стальные у базовой версии, легкосплавные — на заказ. Многие из того, что было опциями для «Аутентик» и «Экспрессьон», стало стандартным на «Привилеж». Но ABS, подушку безопасности переднего пассажира, электростеклоподъемники задних дверей и электропривод наружных зеркал можно заказать только за дополнительную плату.

Самой дорогой из всех комплектаций стал «Престиж». Здесь есть все, что положено иметь современному автомобилю. Такие опции, как

электропривод и обогрев наружных зеркал, электростеклоподъемники задних дверей и подогрев передних сидений, включены в базовую комплектацию. Бамперы, наружные зеркала, ручки и молдинги дверей теперь окрашены в цвет кузова. Рулевое колесо и рукоятка рычага переключения передач обшиты кожей, внутренние ручки дверей и ободки дефлекторов вентиляции и отопления отделаны под алюминий. Наружные зеркала увеличились в размерах. Кондиционер теперь включен в базу, а усовершенствованным центральным замком можно открывать крышку багажника простым нажатием кнопки на ключе.

В базовые комплектации «Привилежа» и «Престижа» входит бортовой компьютер. На дисплее комбинации приборов бортовой компьютер индицирует следующие параметры: счетчик суммарного пробега и пробега за одну поездку, средний и текущий расходы топлива, запас хода на оставшемся топливе, пройденное расстояние и средняя скорость движения автомобиля.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ\*

Комплектация	Название комплектации				
	Аутентик	Экспрессьон	Экспрессьон+	Привилеж	Престиж
Двигатель 1,4 л	Б	Б	–	–	–
Двигатель 1,6 л	–	–	Б	Б	Б
Адаптация двигателя к пуску при низких температурах	Б	Б	Б	Б	Б
Стальная защита силового агрегата	Б	Б	Б	Б	Б
Бортовой компьютер	–	–	–	Б	Б
Иммобилайзер	Б	Б	Б	Б	Б
Центральный замок	–	Б	Б	–	–
Центральный замок с ДУ	–	–	–	Б	–
Центральный замок с ДУ (включая замок багажника)	–	–	–	–	Б
14-дюймовые стальные диски	Б	Б	Б	–	–
15-дюймовые стальные диски	–	–	–	Б	Б
15-дюймовые легкосплавные диски	–	–	–	О	О
Противотуманные фары	–	О	О	Б	Б
Гидроусилитель рулевого управления	О	О	Б	Б	Б
Кондиционер	–	–	О	О	Б
АБС	–	О	О	О	О
Подушка безопасности водителя	Б	Б	Б	Б	Б
Подушка безопасности переднего пассажира	–	О	О	О	О
Задние подголовники	–	О	О	Б	Б
Электростеклоподъемники передних дверей	–	О	Б	Б	Б
Электропривод и обогрев наружных зеркал	–	–	–	О	Б
Электростеклоподъемники задних дверей	–	–	–	О	Б
Обогрев заднего стекла	Б	Б	Б	Б	Б
Подогрев передних сидений	–	–	–	О	Б
Регулируемое по высоте сиденье водителя	–	–	–	Б	Б
Система звуковоспроизведения с CD	–	О	О	О	О
Система звуковоспроизведения с CD/MP3	–	–	–	О	О
Обшивка рукоятки рычага КПП и рулевого колеса кожей	–	–	–	–	Б
Бамперы частично окрашены в цвет кузова	–	Б	Б	Б	–
Бамперы, молдинги, ручки дверей, наружные зеркала окрашены в цвет кузова	–	–	–	–	Б
Заводская тонировка стекол	–	Б	Б	Б	Б
Окраска металлик	О	О	О	О	О

Б — базовое оборудование;

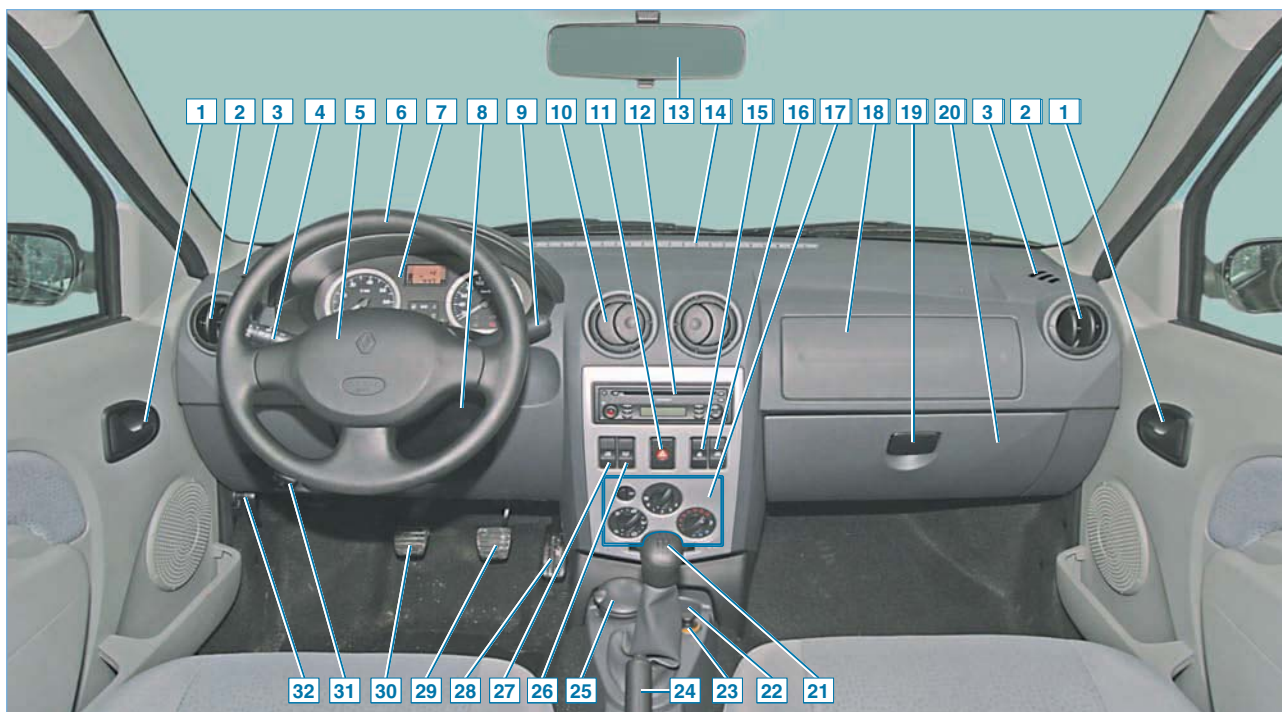
О — опция;

– отсутствует.

\* Данные на август 2007 года.

# Оборудование и органы управления

## Расположение органов управления и приборов



**Органы управления и приборы:** 1 — внутренняя ручка двери; 2 — боковой дефлектор системы вентиляции, отопления и кондиционирования; 3 — решетка обдува стекла двери; 4 — подрулевой переключатель света фар и указателей поворота, выключатель звукового сигнала; 5 — подушка безопасности; 6 — рулевое колесо; 7 — комбинация приборов; 8 — выключатель (замок) зажигания; 9 — подрулевой переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 10 — центральный дефлектор системы вентиляции, отопления и кондиционирования; 11 — выключатель аварийной сигнализации; 12 — головное устройство системы звуковоспроизведения; 13 — зеркало заднего вида; 14 — решетка обдува ветрового стекла; 15 — выключатель центрального замка дверей; 16 — выключатель электростеклоподъемника правой передней двери; 17 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 18 — подушка безопасности переднего пассажира; 19 — ручка вещевого ящика; 20 — вещевого ящик; 21 — рычаг переключения передач; 22 — подстаканник; 23 — прикуриватель; 24 — рычаг стояночного тормоза; 25 — пепельница; 26 — выключатель обогрева заднего стекла; 27 — выключатель электростеклоподъемника двери водителя; 28 — педаль «газа»; 29 — педаль тормоза; 30 — педаль сцепления; 31 — регулятор направления пучков света фар; 32 — ручка замка капота



Расположение клавиши выключателя обогрева переднего сиденья

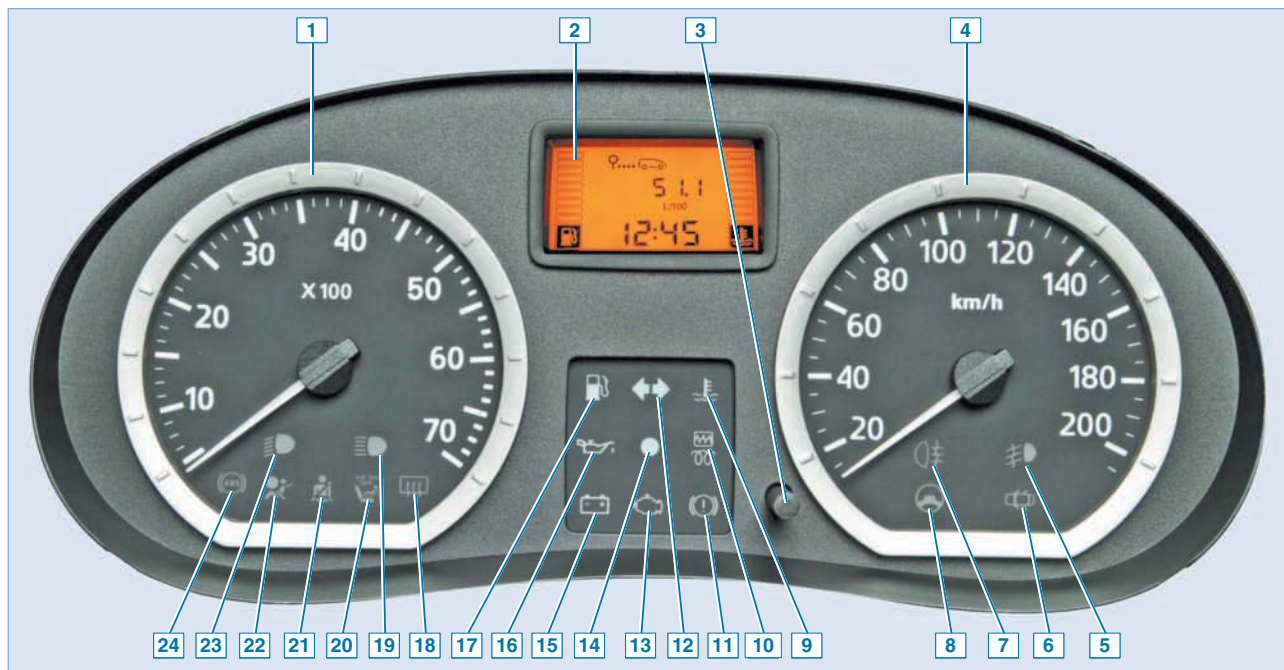


Расположение ручек регулировки водительского сиденья: 1 — ручка регулировки поясничного упора; 2 — ручка регулировки наклона спинки сиденья



Расположение рычагов регулировки водительского сиденья: 1 — рычаг регулировки сиденья в продольном направлении; 2 — рычаг регулировки сиденья по высоте

## Комбинация приборов



**1 — тахометр.** Если стрелка указателя дошла до 6000 мин<sup>-1</sup>, срабатывает ограничитель оборотов и обороты коленчатого вала выше не растут;

**2 — дисплей бортового компьютера;**

**3 — многофункциональная кнопка.** С ее помощью производится:

- управление выводом данных на дисплей. При коротком нажатии происходит переключение между показаниями суммарного пробега и показаниями пробега за поездку;
- сброс на ноль счетчика пробега за одну поездку. Для этого выводим на дисплей показания счетчика пробега за поездку, нажимаем на кнопку и удерживаем ее нажатой некоторое время;
- установка точного времени. Показания часов отображаются на дисплее при включенном зажигании.

Для установки точного времени при включенном зажигании последовательным нажатием кнопки **3** устанавливаем на дисплее «Счетчик суммарного пробега и времени».

Есть два способа установки точного времени. Первый: при длительном нажатии кнопки **3** в первоначальный момент происходит быстрое изменение показаний часов и минут, затем только часов. Второй: при кратковременном

нажатии кнопки изменение времени происходит минута за минуту;

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

**5 — сигнализатор включения противотуманных фар** загорается зеленым светом;

**6 — сигнализатор незакрытой двери** горит красным светом, когда не закрыта либо неплотно закрыта какая-либо из дверей;

**7 — сигнализатор включения заднего противотуманного фонаря;**

**8 — не используется;**

**9 — сигнализатор перегрева двигателя** загорается красным светом. После пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть. Если сигнализатор продолжает гореть, дайте поработать двигателю одну-две минуты на холостом ходу — температура должна понизиться. Если сигнализатор продолжает гореть — проверьте систему охлаждения;

**10 — не используется;**

**11 — сигнализатор включения стояночного тормоза и недостаточного уровня жидкости в бачке гидропривода тормозной системы** загорается красным светом при включении стояночного тормоза и понижении уровня тормозной жидкости в бачке;

**12 — сигнализатор указателей по-**

**ворота** загорается мигающим зеленым светом при включении указателей левого или правого поворота и при включении аварийной сигнализации;

**13 — сигнализатор неисправности системы управления двигателем** загорается оранжевым светом при включении зажигания и затем гаснет. Если лампа горит постоянно, необходимо обратиться на СТО. На части автомобилей сигнализатор не используется;

**14 — сигнализатор состояния иммобилайзера** загорается красным светом. После включения зажигания сигнализатор горит не мигая в течение трех секунд и затем гаснет. Если после трех секунд сигнализатор продолжает гореть или мигать, значит, иммобилайзер неисправен. В этом случае необходимо обратиться на СТО;

**15 — сигнализатор отсутствия заряда аккумуляторной батареи** загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Загорание сигнализатора во время работы двигателя свидетельствует о неисправности цепи заряда аккумуляторной батареи, разрыве ремня вспомогательных агрегатов и т. д.;

**16 — 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 доливаем масло и снова пускаем двигатель. Если сигнализатор продолжает гореть, останавливаем двигатель. Определяем причину неисправности (см. «Диагностика неисправностей», с. 217) и устраняем ее. Если неисправность устранить не удалось, необходимо обратиться на СТО;

**17 — сигнализатор минимального уровня топлива в баке** загорается оранжевым светом при пуске двигателя и гаснет через три секунды. Если сигнализатор горит, необходимо долить топливо в бак;

**18 — сигнализатор включения обогрева заднего стекла** загорается красным светом;

**19 — сигнализатор включения дальнего света фар** загорается синим светом при включении дальнего света фар;

**20 — сигнализатор отключения подушки безопасности переднего пассажира** загорается оранжевым светом;

**21 — сигнализатор непристегнутого ремня водителя** загорается оранжевым светом при включении зажигания и при скорости автомобиля выше 10 км/ч, если ремень безопасности водителя не пристегнут;

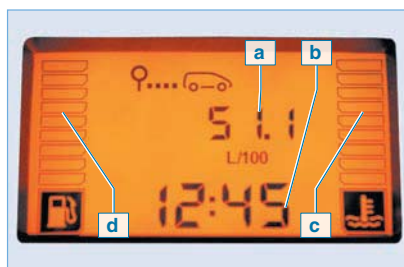
**22 — сигнализатор подушки безопасности** загорается оранжевым светом при включении зажигания и гаснет через несколько секунд. Если сигнализатор загорается после включения зажигания или горит во время движения автомобиля, значит, в системе имеется

неисправность. В этом случае необходимо обратиться на СТО для устранения неисправности;

**23 — сигнализатор включения ближнего света фар** загорается зеленым светом;

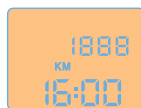
**24 — сигнализатор антиблокировочной системы тормозов (АБС)** загорается оранжевым светом при включении зажигания и потом гаснет. Если сигнализатор загорается при движении автомобиля, значит, в системе имеется неисправность. При этом торможение будет происходить как на автомобиле, не оборудованном АБС.

#### ДИСПЛЕЙ БОРТОВОГО КОМПЬЮТЕРА



**Отображение информации на дисплее:** a — информация бортового компьютера; b — часы; c — указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя. При нормальной работе двигателя четыре прямоугольника темные. Не допускайте работу двигателя в режиме перегрева; d — указатель уровня топлива в топливном баке. При полном топливном баке все прямоугольники темные

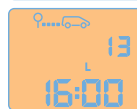
При последовательном нажатии кнопки, расположенной в торце правого подрулевого переключателя (см. «Подрулевые переключатели», с. 24), на дисплее отображается следующая информация бортового компьютера:



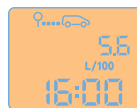
— счетчик суммарного пробега;



— пробег за поездку;



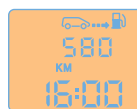
— количество израсходованного топлива (в литрах) с момента последнего обнуления показаний бортового компьютера;



— средний расход топлива (в л/100 км) с момента последнего обнуления бортового компьютера. Значение среднего расхода топлива отображается на дисплее после прохождения автомобилем 400 м пути с учетом пройденного расстояния и количества израсходованного топлива с момента последнего обнуления показателей;

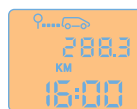


— текущий расход топлива (в л/100 км). Текущий расход топлива отображается при скорости выше 30 км/ч;



— расчетный запас хода на остающемся в баке топливе (в км).

При расчете запаса хода учитывается средний расход топлива с момента последнего обнуления расчетных показателей. Значение отображается на дисплее после прохождения автомобилем 400 м пути;



— пройденное расстояние (в км) после последнего обнуления бортового компьютера;



— средняя скорость движения автомобиля (в км/ч) с момента последнего обнуления бортового компьютера. Значение отображается на дисплее после прохождения автомобилем 400 м пути.

## Ключи к автомобилю

К автомобилю прилагаются два ключа, каждый из которых служит как для открывания замков передних дверей и крышки багажника, так и для включения зажигания. Один из ключей имеет кнопки дистанционного управления центральным замком.

В головках обоих ключей автомобиля встроены транспондеры (электронные ключи), код которых занесен

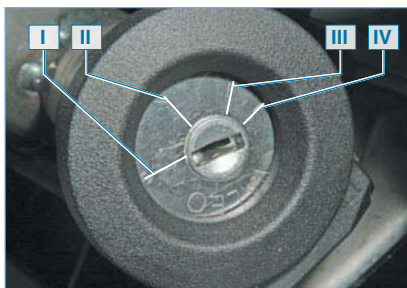


**Ключи к автомобилю:** 1 — кнопка для открывания дверей; 2 — кнопка для закрывания дверей

в память электронного блока иммобилайзера, предназначенного для блокировки несанкционированного пуска двигателя.

В состав иммобилайзера входят: сигнализатор, катушка связи, ключ и коммутационный блок, выполняющий функцию блока управления иммобилайзером.

## Выключатель (замок) зажигания



Ключ может находиться в одном из четырех положений замка зажигания: «I» (блокировка), «II» (стоянка), «III» (зажигание включено) и «IV» (стартер)

Выключатель зажигания расположен на рулевой колонке с правой стороны. Он оборудован противоугонным устрой-

ством, блокирующим рулевой вал после вынимания ключа из замка.

Вставить ключ в замок и вынуть его можно только в положении «I».

В положении «I», независимо от того, вставлен ключ или нет, под напряжением находятся цепи питания: габаритного, головного и противотуманного света, освещения номерного знака и подсветки приборов; ламп освещения салона; аварийной световой сигнализации; центрального замка; головного устройства звуковоспроизведения; звукового сигнала. При вынимании ключа зажигания может сработать механизм запирающего противоугонного устройства, блокирующий вал рулевого управления. Чтобы заблокировать вал рулевого

управления, необходимо извлечь ключ из замка зажигания и повернуть рулевое колесо в любую сторону до щелчка запорного элемента. Чтобы разблокировать вал, следует слегка покачивая рулевое колесо повернуть ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «II». При нахождении ключа в положении «II» наряду с вышеперечисленными потребителями энергии можно включить прикуриватель. В положении «III» включается зажигание и напряжение подается на цепи питания всех потребителей электроэнергии. В положении «IV» включается стартер. После пуска двигателя необходимо отпустить ключ зажигания и он автоматически вернется в положение «III».

## Блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием



**Блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием:** 1 — регулятор распределения потоков воздуха; 2 — выключатель кондиционера; 3 — переключатель режимов работы вентилятора; 4 — рычаг управления режимом рециркуляции воздуха; 5 — регулятор температуры воздуха

Интенсивность подачи воздуха в салон регулируем поворотом рукоятки переключателя режимов работы вентилятора (при включенном зажигании). При этом включается одна из четырех скоростей вращения вентилятора. Поворачивая рукоятку переключателя по часовой стрелке, увеличиваем скорость вращения вентилятора. 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;



— в зону расположения ног и головы. Воздушный поток поступает через дефлекторы в верхнюю часть салона автомобиля и в зону расположения ног;



— в зону расположения ног. Воздушный поток поступает только в зону расположения ног;



— в зону ног и на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей. Воздушный поток поступает в зону расположения ног, а также к решеткам обдува ветрового стекла и стекол передних дверей;



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

Поворотом рукоятки регулятора температуры воздуха изменяем температуру воздуха, поступающего в салон.

Для повышения температуры воздуха поворачиваем рукоятку регулятора по часовой стрелке, в красный сектор шкалы, а для снижения температуры воздуха — против часовой стрелки, в синий сектор.

Для поступления в салон наружного воздуха переводим рычаг управления рециркуляцией воздуха в крайнее левое положение.

Для включения режима рециркуляции воздуха переводим рычаг управления в крайнее правое положение.

Режим рециркуляции воздуха (прекращение подачи наружного воздуха в салон) рекомендуется использовать при необходимости быстро снизить или повысить температуру воздуха в салоне, а также при движении по запыленной местности или в плотном транспортном потоке, чтобы избежать попадания в салон пыли или отработавших газов.



**Используйте режим рециркуляции при поднятых стеклах дверей. Не рекомендуется использовать режим рециркуляции продолжительное время, так как это может привести к увеличению влажности воздуха в салоне и запотеванию стекол.**

Воздух в салон может поступать через центральные или боковые дефлекторы системы вентиляции, отопления и кондиционирования.

Для поступления воздуха в салон...



**...открываем дефлектор, нажав на его шторку.**

Для изменения направления потока воздуха...



**...поворачиваем дефлектор в соответствующую сторону.**

Для предохранения ветрового стекла и стекол дверей от запотевания в теплое время года достаточно направить на них холодный воздух. Для этого необходимо:

- регулятором распределения потоков направить воздух через верхнюю решетку обдува ветрового стекла и решетки обдува стекол передних дверей;
- рычаг управления рециркуляцией воздуха перевести в крайнее левое положение;
- рукоятку регулятора температуры перевести в синий сектор;
- включить соответствующий режим вентилятора.

Для очистки стекол от льда и снега направляем на них подогретый воздух,

переведя рукоятку регулятора температуры воздуха в красный сектор и включив необходимый режим работы вентилятора.

После оттаивания стекол регулятором распределения потоков воздуха выбираем желаемое направление подачи воздуха в салон.

Для ускорения прогрева салона на стоящем автомобиле рекомендуется включить режим рециркуляции, а при движении — выключить.


#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНДИЦИОНЕРА

Для включения кондиционера нажимаем кнопку выключателя (см. выше) при работающем двигателе. При этом в кнопке загорается индикатор.

Повторным нажатием на кнопку выключаем кондиционер.

На затяжных подъемах или в условиях интенсивного городского движения работа кондиционера может привести к перегреву двигателя. Поэтому, если температура охлаждающей жидкости превысила допустимое значение, кондиционер следует выключить.

Если автомобиль поставлен на стоянку под прямыми лучами солнца, перед включением кондиционера откройте окна и проветрите салон.

Чтобы избежать запотевания стекол в дождливую погоду, переведите регулятор распределения потоков воздуха в положение  (при выключенном отопителе) и включите кондиционер.

Если потребности во включении кондиционера нет, то его необходимо включать раз в две недели, на несколько минут, даже в зимний период эксплуатации при небольших отрицательных температурах. Это способствует сохранению смазки на деталях компрессора и уплотнениях, что про-

длевает срок службы системы кондиционирования.

При длительной стоянке на солнце в жаркую погоду температура воздуха в салоне намного выше наружной. Для быстрого охлаждения салона необходимо на некоторое время открыть двери, чтобы вышел горячий воздух. Затем пустить двигатель, включить кондиционер в режиме максимального охлаждения и закрыть двери. После посадки в салон следует перевести кондиционер в наиболее благоприятный режим: рекомендуется поддерживать разность внутренней и наружной температуры в пределах 5–9 °С. Поток охлаждающего воздуха лучше всего направлять вверх, и ни в коем случае не в лицо. Это может вызвать простудные заболевания и воспаление лицевых нервов.

Режим максимального охлаждения салона рекомендуется использовать в жаркую погоду или после продолжительной стоянки автомобиля на солнце. Реализуется этот режим следующим образом.

Включен режим рециркуляции воздуха. Регулятор распределения потоков воздуха переведен в одно из своих положений; регулятор температуры воздуха повернут в крайнее положение против часовой стрелки; переключатель режимов работы вентилятора — в положение «4»; кондиционер включен.



**После продолжительной стоянки автомобиля в жаркую погоду на солнце при включении кондиционера не направляйте поток холодного воздуха на ветровое стекло во избежание образования трещин.**

## Регулятор направления пучков света фар

Автомобиль комплектуется механическим тросовым регулятором направления пучков света фар.

Регулятор направления пучков света фар расположен на панели приборов внизу, слева от рулевой колонки.

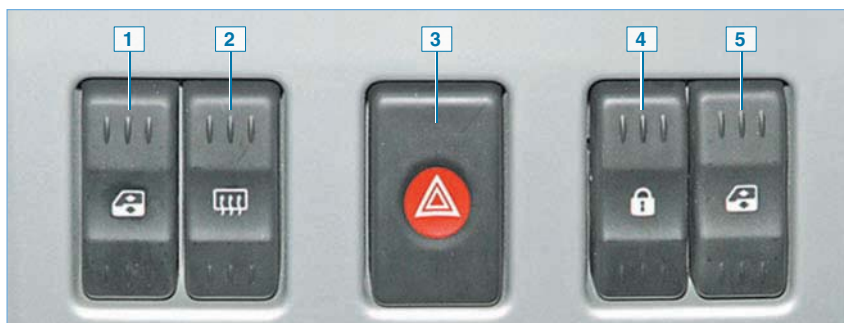
Совмещение метки на ручке регулятора с цифрами на панели приборов обеспечивает соответствующую регулировку пучков света фар при следующих вариантах загрузки автомобиля:



Ручка регулятора

- 0 — один водитель или водитель и пассажир на переднем сиденье при пустом багажнике;
- 1 — водитель и два или три пассажира при пустом багажнике;
- 2 — водитель, три пассажира и загруженный багажник;
- 3 — водитель и полностью загруженный багажник.

## Выключатели



**Расположение выключателей на центральной консоли:** 1 — выключатель электростеклоподъемника двери водителя; 2 — выключатель обогрева заднего стекла; 3 — выключатель аварийной сигнализации; 4 — выключатель центрального замка дверей; 5 — выключатель электростеклоподъемника правой передней двери

**Выключатели электростеклоподъемников передних дверей.** Чтобы опустить стекло передней двери, при включенном зажигании (ключ в замке зажигания — в положении «III») нажимаем на нижнюю часть клавиши соответствующего выключателя и удерживаем ее до тех пор, пока стекло не займет нужное положение.

Для того чтобы поднять стекло полностью или на определенную высоту, нажимаем на верхнюю часть клавиши и удерживаем ее до тех пор, пока стекло не займет нужное положение.

В зависимости от комплектации на автомобиле могут устанавливаться электростеклоподъемники, работающие в импульсном режиме. В этом случае при работающем двигателе достаточно краткого нажатия на клавишу, чтобы полностью опустить или поднять стекло. Для остановки стекла в промежуточном положении следует повторно нажать на клавишу.

**Выключатель обогрева заднего стекла.** При нажатии на верхнюю часть клавиши выключателя включается элемент обогрева заднего стекла и обогрев наружных зеркал заднего вида с электроприводом (в зависимости от комплектации автомобиля), при этом в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор. Обогрев заднего стекла можно включить только при работающем двигателе. После 12 минут работы обогрев стекла и зеркал автоматически выключается и сигнализатор в комбинации приборов гаснет.

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

**Выключатель центрального замка дверей.** При нажатии на верхнюю часть клавиши замки всех дверей закрываются. При этом передние двери можно открыть ключом снаружи. При нажатии на нижнюю часть клавиши замки всех дверей отпираются.

**Выключатели подогрева передних сидений.** Включение подогрева производится при включенном зажигании, нажатием на клавишу выключателя. Для того чтобы отключить подогрев, надо повторно нажать на клавишу.

**Выключатели электростеклоподъемников задних дверей.** Чтобы опустить стекло задней двери, нажимаем на клавишу соответствующего выключателя и удерживаем ее до тех пор, пока стекло не займет нужное положение. Для того чтобы поднять стекло полностью или на определенную высоту, поддеваем клавишу и удерживаем ее до тех пор, пока стекло не займет нужное положение.

**Выключатель блокировки электростеклоподъемников задних дверей.** Если на заднем сиденье находятся дети, для предотвращения незапланированного опускания и поднятия стекол механизмы стеклоподъемников следует заблокировать.

Клавиша блокировки электростеклоподъемников задних дверей расположена на облицовке туннеля пола ближе к водителю.

При нажатой кнопке блокировки механизмов стеклоподъемников задних дверей изменение положения стекол дверей невозможно.

Разблокировать механизмы стеклоподъемников можно повторным нажатием на кнопку блокировки.

При включении габаритного света символы в клавишах выключателей подсвечиваются.

**Регулятор электропривода наружных зеркал заднего вида.** Для регулировки положения левого наружного зеркала заднего вида поворачиваем регулятор джойстика влево, а правого — вправо. В среднем положении регулятора электроприводы зеркал выключены.

Настройка зеркала проводится наклоном джойстика.



**Элементы управления электростеклоподъемниками задних дверей и наружными зеркалами заднего вида на облицовке туннеля пола:** 1 — регулятор электропривода наружных зеркал; 2 — клавиша блокировки электростеклоподъемников задних дверей; 3 — заглушка; 4 — клавиша выключателя электростеклоподъемника задней правой двери; 5 — клавиша выключателя электростеклоподъемника задней левой двери

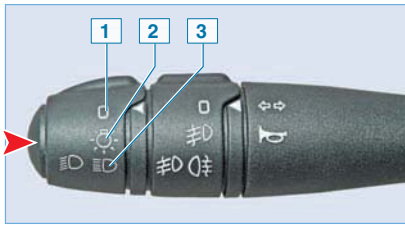


## Подрулевые переключатели

На левом комбинированном подрулевом переключателе установлены:

- выключатель габаритного света;
- переключатель света фар;
- выключатель противотуманных фар;
- выключатель заднего противотуманного фонаря;
- выключатель указателей поворота;
- выключатель звукового сигнала.

Для включения или выключения приборов наружного освещения независимо от положения ключа в замке зажигания поворачиваем рукоятку, расположенную на конце левого подрулевого переключателя.



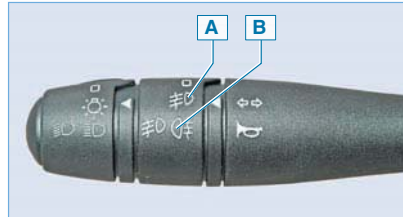
**Положения рукоятки центрального выключателя освещения:** 1 — наружное освещение выключено; 2 — включены: габаритный свет, освещение номерного знака, подсветка комбинации приборов и органов управления; 3 — включены: габаритный свет, освещение номерного знака, подсветка комбинации приборов и органов управления, горит головной свет фар (ближний или дальний, в зависимости от положения переключателя света фар); стрелкой обозначена кнопка звукового сигнала

При включенном наружном освещении и открытой водительской двери (независимо от положения ключа в замке зажигания) раздастся предупредительный звуковой сигнал, напоминающий о необходимости выключить освещение. Для кратковременного включения дальнего света фар независимо от положения рукоятки центрального выключателя освещения и ключа в замке зажигания переводим рычаг подрулевого переключателя на себя. При отпускании рычаг возвратится в исходное положение.

Для постоянного включения дальнего света фар поворачиваем рукоятку центрального выключателя освещения в положение «3» (см. выше) и переводим рычаг на себя еще больше, чем при кратковременном включении. При включении дальнего света фар в комбинации приборов синим светом

загорается соответствующий сигнализатор.

Чтобы переключить дальний свет на ближний, еще раз передвигаем рычаг на себя.



**Положения рукояток при включении противотуманных фар и заднего противотуманного фонаря**

Для включения противотуманных фар включаем габаритный свет, установив рукоятку на конце переключателя в положение «2», и поворачиваем вторую рукоятку в положение «А». При включении противотуманных фар в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор.

Для включения заднего противотуманного фонаря включаем габаритный свет, установив рукоятку на конце переключателя в положение «2» и поворачиваем вторую рукоятку в положение «В», при этом горят и противотуманные фары.

При включении заднего противотуманного фонаря в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор.

Для включения звукового сигнала нажимаем кнопку на торце левого подрулевого переключателя.

Указатели поворота включаются при перемещении левого комбинированного подрулевого переключателя вверх или вниз до упора (при включенном зажигании).

В верхнем положении рычага включен правый указатель поворота, в нижнем — левый.

При возврате рулевого колеса в нейтральное положение подрулевой переключатель автоматически переводится в исходное положение и указатели поворота выключаются. Для кратковременного включения указателей поворота переводим рычаг вверх или вниз до их включения. После отпускания рычага автоматически возвращается в нейтральное положение.

Правый подрулевой переключатель управляет работой очистителя и омывателя ветрового стекла, а также отвечает за отображение данных на дисплее бортового компьютера.



**Правый подрулевой переключатель (стрелкой обозначена кнопка управления отображением данных на дисплее бортового компьютера)**

Очиститель и омыватель работают при включенном зажигании. Для включения очистителя ветрового стекла переводим правый подрулевой переключатель в одно из нижних положений.

Режимы работы очистителя ветрового стекла сверху вниз:

- очиститель выключен (исходное положение);
- прерывистый режим работы очистителя;
- постоянный режим работы очистителя с низкой скоростью;
- постоянный режим работы очистителя с высокой скоростью.

Для включения омывателя ветрового стекла переводим на себя рычаг правого подрулевого переключателя и удерживаем его, при этом очиститель ветрового стекла автоматически не включается.

Для одновременной работы очистителя и омывателя ветрового стекла переводим правый подрулевой переключатель на себя и затем вниз — в один из трех режимов работы очистителя, включив таким образом омыватель и очиститель.



**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.**

## Выключатель подушки безопасности переднего пассажира

Выключатель подушки безопасности переднего пассажира расположен на левой боковине панели приборов. Чтобы получить к выключателю доступ, необходимо открыть правую переднюю дверь.



**Для исключения травмирования ребенка при перевозке его в детском сиденье, установленном на переднем пассажирском сиденье против направления движения автомобиля, необходимо отключать подушку безопасности переднего пассажира.**



Над выключателем подушки безопасности находится наклейка, информирующая в каких случаях подушка безопасности переднего пассажира должна быть отключена



При включенной подушке безопасности переднего пассажира белая метка на ручке выключателя находится в положении «ON»

Для отключения подушки безопасности необходимо выключить зажигание...



...и, утопив ручку выключателя, повернуть ее против часовой стрелки в положение «OFF».

Включение подушки безопасности переднего пассажира производится при выключенном зажигании поворотом ручки в положение «ON».



**После отключения подушки безопасности при включении зажигания в комбинации приборов должен загореться соответствующий сигнализатор и гореть постоянно в подтверждение того, что подушка безопасности отключена.**

Если операции по отключению и включению подушки безопасности переднего пассажира производились при включенном зажигании, то в комбинации приборов загорится сигнализатор подушки безопасности. Чтобы привести систему подушек безопасности в нормальное состояние, надо выключить и включить зажигание.

## Внутреннее зеркало заднего вида

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

Предусмотрено два режима положения внутреннего зеркала: «день» и «ночь». Для уменьшения ослепляющего действия фар движущихся позади автомобилей переводим зеркало в положение «ночь».

Для этого...



...перемещаем регулятор (показан стрелкой) положения зеркала на себя...

...при этом изменяется угол отражения зеркала и ослепляющий эффект уменьшается.



**Не рекомендуется располагать на полке за задним сиденьем предметы, которые могут уменьшить зону обзора через зеркало.**

# Эксплуатация автомобиля



Опыт эксплуатации «Логана» делится главный редактор журнала «За рулем» Антон Чуйкин

За несколько лет эксплуатации «Рено Логан» на российских дорогах успела появиться целая армия машин, накатавших внушительный пробег. Одна из этих машин несет службу в журнале «За ру-

лем». Это «Логан» в комплектации «Аутентик» без ABS и гидроусилителя рулевого управления. За десятки тысяч километров эксплуатации автомобиль показал себя хорошо. Мотор справлялся с горными дорогами, не пасовал на автобанах, где выдерживал путевую скорость до 140 км/ч. В целом — вполне комфортный и современный автомобиль с просторным салоном, большим багажником и энергоемкой подвеской. Он спокойно проглатывает кочки и ямки, а двигатель весьма лоялен к качеству бензина.

Эргономику можно считать приемлемой за некоторыми исключениями. Корректор фар загнан в самый низ панели приборов — рядом с рычагом открывания капота. Блок управления вентиляцией

и отоплением расположен тоже слишком низко и орудовать его ручками приходится на ощупь. Выключатели на центральной консоли одинаковые — нужно привыкать. На автомобилях более дорогой комплектации здесь же (а не в подлокотниках дверей) расположены клавиши передних электростеклоподъемников. Обзорность с места водителя вполне приемлемая, но боковые зеркала маловаты. Самая дорогая комплектация «Престиж» получила увеличенные зеркала, но их не предлагают для других версий. Преимущества двигателя 1,6 л над 1,4 л не столь принципиальны, чтобы заметно сказываться на динамике. Сравнительные замеры журнала «За рулем» это подтвердили: 1,6-литровый

87-сильный «Логан» выиграл по скорости у 1,4-литрового 75-сильного всего 2 км/ч и 1,4 секунды при разгоне до сотни. Характеры у обоих 8-клапанных двигателей похожи — оба уверенно тянут почти с холостых оборотов. После 3500 оборотов двигатель становится хорошо слышно в салоне. Морозов автомобиль не боится, после ночной стоянки при минус 30–35 °С двигатель пускается без всяких хитрых приемов.

Тормозит «Логан» вполне прилично, но АВС ему не помешает. Педаль тормоза по-французски «легкая». В комплектации «Аутентик» тормозные усилия на задней оси определяет механический регулятор, настроенный так, чтобы ни в коем случае не допустить заноса. Витог задние тормоза «берут» слабовато. Результат — тормозной путь со 100 км/ч заметно хуже, чем у машин, оборудованных АВС (эта система доступна в версии «Экспрессон» в качестве

опции или как штатное оборудование в более дорогих модификациях).

Подвеска легко справляется с российскими дорогами: не боится грунтовок и «лежащих полицейских», вполне комфортна на асфальте. «Логан» можно рекомендовать любителям поездок на природу и дачу, в места, к которым асфальт еще не проложили. Хороший просвет (около 155 мм), короткие свесы кузова, надежная защита силового агрегата и тормозных трубок, а также непробиваемая подвеска, тяговитый мотор делают машину одним из лучших «проходимцев» среди одноклассников-иномарок.

Работа омывателя со стеклоочистителем сначала покажется непривычной. Чтобы смыть грязь с ветрового стекла, попавшую на него после проезда встречной машины, казалось достаточно было один раз нажать на правый подрулевой переключатель и «двор-

ники» сделают свое дело. Однако у «Логана» это не так — при включении омывателя на стекло бьют четыре струи, а стеклоочиститель при этом не работает. Оказывается щетки надо включать отдельно, переведя рычаг, как минимум, во второе положение, поскольку первое положение — прерывистый режим.

Отопление со своими задачами справляется исправно — сравнительно небольшой мотор неплохо протапливает просторный салон. А вот жара — не лучшее время для поездок, особенно по маршруту с частыми остановками. Радиатор отопителя задействован всегда — крана нет. На ходу все неплохо, но стоит остановиться, и «печка» отдает жар салону — воздух из дефлекторов идет все теплее и теплее.

Средний расход бензина при эксплуатации автомобиля в смешанном цикле составляет около 7,8 л на 100 км.

## Перевозка негабаритных грузов

«Логан» имеет очень вместительный багажник — его объем составляет 510 л.

Однако без изменения конструкции багажника в нем нельзя перевезти длинномерные грузы. Салон автомобиля отделен от багажника широкой металлической стяжкой, увеличивающей жесткость кузова и крепящейся к кузову четырьмя болтами. В крайнем случае, когда необходимо перевезти негабаритный груз, эту стяжку можно на время снять.

Для этого снимаем спинку заднего сиденья.



Головкой «на 13» отворачиваем четыре болта крепления стяжки...



...и снимаем ее.



Теперь в автомобиле можно перевезти даже велосипед для взрослого, но при этом его переднее колесо следует снять.

После перевозки груза стяжку необходимо установить на прежнее место.

Для перевозки спортивного и туристического снаряжения, а также строи-

материалов лучше всего подойдет багажник на крыше.

На крыше «Логана» предусмотрены места для крепления багажника...



...под резиновым уплотнителем над каждой дверью имеется по два резиновых отверстия М6х1 для крепления багажника.



«Логан» с багажником

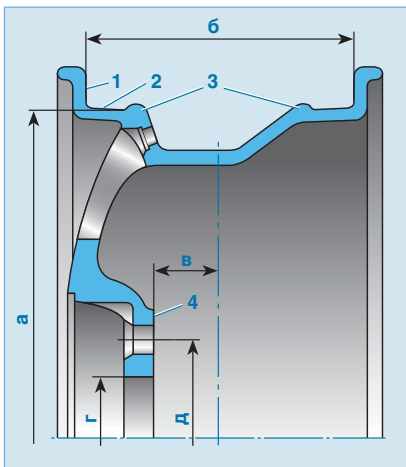
## Колеса и шины

### 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.

Колеса для легковых автомобилей обычно изготавливаются из стали или легких сплавов. Легкосплавные литые и кованые колеса изготавливаются целиком из единой заготовки. При этом литые колеса вытачиваются непосредственно из отливки, а кованые — из предварительно прокованной заготовки (поковки), что обеспечивает им более высокую прочность.

Определяющими для обода размерами служат монтажный (посадочный) диаметр «а» и ширина «б» профиля обода. Размеры обода могут обозначаться в миллиметрах, но чаще встречается обозначение в дюймах, например 6Jx14. В обоих случаях первая цифра обозначает ширину обода, буква J — форму его профиля (встречаются также обозначения E, L, K), а последние цифры — монтажный диаметр колеса, соответствующий тому же размеру шины.



**Основные элементы и размеры колеса:**  
1 — закраина обода; 2 — полка; 3 — кольцевые выступы (хампы) для дополнительной фиксации бортов бескамерной шины; 4 — плоскость крепления; а — монтажный диаметр; б — ширина обода; в — вылет (расстояние между плоскостью симметрии обода и крепежной плоскостью колеса); г — диаметр центрального отверстия под ступицу; д — диаметр окружности расположения крепежных болтов

Возможное дополнительное обозначение Н (Н2) означает наличие на ободе одного или двух хампов. Хампами называют кольцевые выступы вдоль закраин колесного диска, предназначенного для бескамерной покрышки. Основное назначение хампов — надежная фиксация борта покрышки в поворотах, чтобы не допустить разгерметизации колеса.

В обозначениях дисков, имеющих один хамп вдоль внешней стороны, присутствует одна буква Н. Но многие модели дисков оснащены хампом и вдоль внутреннего края диска, о чем сообщает индекс Н2. Два хампа повышают надежность фиксации покрышки на колесе, но создают проблемы при ее монтаже.

Вылет колес (размер «в») в маркировке колеса обозначается как ET и приводится в миллиметрах. Диаметр центрального отверстия (размер «г») и диаметр расположения отверстий под крепежные болты («д») приводятся в мм и обозначаются соответственно DIA и PCD.

На «Логаны» устанавливают колеса двух размерностей: 5,5Jx14 или 6Jx15. Размерность стального колеса «Логана»...



...промаркирована на его наружной стороне.



**Величина вылета промаркирована на наружной стороне колеса между его крепежными отверстиями.**

Полная характеристика колеса «Логана» 6Jx15H2 4x100x60 ET50, где: 6 — посадочная ширина обода; J — условное обозначение профиля; 15 — посадочный диаметр (в дюймах),

на который опирается шина; H2 — наличие двух хампов; 4 — количество крепежных отверстий; 100 — диаметр окружности центров крепежных отверстий (PCD) в мм; 60 — диаметр центрального отверстия (DIA), мм; ET50 — вылет колеса, мм.

Главное преимущество легкосплавных колес перед стальными — меньшая масса. Снижение массы колеса в сборе с шиной ведет к снижению неподрессоренных инерционных масс и улучшению условий работы подвески автомобиля, так как колесо быстрее «повинуется» возвращающему действию упругих элементов подвески и восстанавливает потерянный контакт с дорогой. Это повышает комфортабельность езды и безопасность движения. Улучшаются управляемость автомобиля, тормозная динамика, незначительно, но снижается расход топлива. Благодаря высокой точности изготовления и характеристикам материалов легкосплавные колеса лучше удерживают бескамерную шину на ободе.

Кованые колеса в сравнении с литыми весят еще меньше. Они имеют меньшую толщину стенок — до 3 мм, в то время как у литых стенки должны быть не тоньше 5,5 мм. Тем не менее кованые колеса лучше переносят удары от неровностей дорожного покрытия и более стойки к разрушению и деформации.

Легкосплавные колеса изготавливаются в основном из алюминиевых сплавов. Реже используется магний, хотя колеса из него легче алюминиевых на 0,5–1,5 кг и имеют лучшую (в 100 раз) демпфирующую способность. Кроме того, благодаря высокой теплопроводности магний позволяет дополнительно



**Легкосплавное колесо «Логана» фирмы производителя K&K**

снижать нагрев тормозных механизмов и ступиц автомобиля при движении.

Алюминий и особенно магний — металлы, весьма подверженные коррозии. Чтобы защитить колеса, их производители применяют дорогостоящие покрытия — специальные лаки сложных составов, но эта защита не вечна, а восстановить ее очень трудно. Повредить лак можно не только на плохой дороге или под воздействием зимней соли, но и при неумелом монтаже/демонтаже шины. Кроме того, легкосплавные колеса балансируются с помощью специальных грузов, которые наклеиваются на поверхность обода. Обычные грузы на скобах могут просто не установиться на округлую закраину обода, а после перебалансировки колеса на нем могут остаться царапины и пятна коррозии от контакта со сталью скоб.

Увеличенная толщина диска легкосплавного колеса не позволяет применять для его крепления штатные колесные болты. Вместо них требуются более длинные, которые, как правило, приобретают в комплекте с колесами.

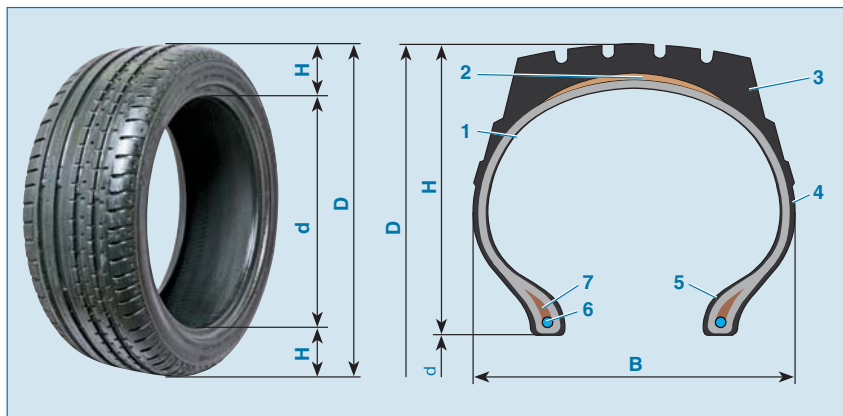
Стойкость к деформации от ударов у легкосплавных колес выше, чем у стальных. Однако стальное колесо при деформации никогда не разрушается, и на нем, если оно способно удерживать воздух в шине, можно доехать до места ремонта. Легкосплавные колеса при сильном ударе, как правило, просто раскалываются. Кроме того, если погнуть стальное колесо можно выправить («прокатать») на специальном станке, то легкосплавное восстановить значительно сложнее.

Особенно опасны в этой связи колеса поддельные, несертифицированные, не прошедшие специальных испытаний на прочность. В металле «левых» изделий вполне могут оказаться скрытые раковины, трещины, расслоения, что существенно снижает их прочность. Поэтому при покупке колес в магазине или на рынке следует внимательнее рассматривать их маркировку, интересоваться сведениями о производителе, требовать у продавцов сертификат на товар.

### ШИНЫ

Конструкция шины имеет следующие основные элементы.

Каркас 1 — главный силовой элемент шины, который придает ей прочность и гибкость, а также определяет



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

многие эксплуатационные свойства. Представляет собой несколько (обычно четыре) слоев обрешиненного корда: текстильного или сочетания текстильного со стальным. В каркасе радиальной шины все нити корда расположены параллельно — по радиусу от одного борта к другому.

Брекер 2 — подушечный слой (пояс), представляющий собой резинотканевую или металлокордную прослойку по всей окружности шины между каркасом и протектором.

Протектор 3 — «беговая» часть шины, непосредственно контактирующая с дорогой. Представляет собой толстый слой износостойкой резины, внутренняя часть которой — сплошная полоса, а наружная — рельефная, т. е. покрытая рисунком. Этот рисунок определяет назначение шины и приспособленность ее для работы в тех или иных дорожных условиях. По типу рисунка протектора шины можно разделить на дорожные; всесезонные (универсальные); зимние шины, в том числе предназначенные для установки шипов противоскольжения; шины для движения в условиях бездорожья, а также спортивно-гоночные.

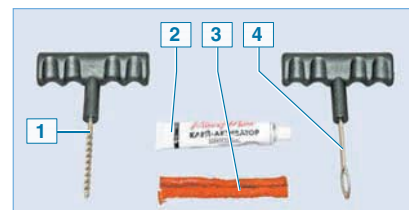
Боковина 4 — тонкий (1,5–3,0 мм) слой резины на боковых стенках шины. Совместно с каркасом осуществляет несущую функцию, защищает каркас от механических повреждений, проникновения влаги, а также служит для нанесения маркировки шины.

Борт 5 — часть шины, предназначенная для фиксации ее на ободу колеса. Состоит из слоя корда, обернутого во-

круг проволочного бортового кольца 6, и резинового наполнительного шнура 7. Борты препятствуют растягиванию шины и обеспечивают ее структурную жесткость при номинальном внутреннем давлении воздуха.

У бескамерных шин внутренний объем герметизируется воздуонепроницаемым резиновым слоем, наложенным на внутренний слой каркаса, а вентиль вставляется в отверстие в ободу колеса. Бескамерные шины при проколах, особенно небольших, теряют воздух не так быстро, как камерные шины. При этом в некоторых случаях прокол можно загерметизировать, не снимая шины с колеса. Рекомендуем приобрести набор для ремонта бескамерных шин и носить его с собой в автомобиле, особенно в путешествии, вдали от шиномонтажных мастерских. При этом с собой обязательно следует взять шинный насос или электрический компрессор.

Таким способом можно отремонтировать только небольшие проколы в зоне протектора. Для ремонта боковины шины этот способ неприемлем.



**Набор для ремонта бескамерных шин:** 1 — инструмент для зачистки отверстия; 2 — клей-активатор; 3 — ремонтные вставки (жгутики); 4 — инструмент для введения ремонтной вставки

Для определения места прокола необходимо накачать шину и смочить ее поверхность водой. Место прокола будет лучше видно, если в воду добавить автошампунь или применить мыльный раствор.



**Удаляем предмет, проткнувший шину.** Нанеся несколько капель клея-активатора на инструмент для зачистки отверстия...



**...зачищаем стенки отверстия, вводя в него (3–4 раза) инструмент приблизительно под тем же углом, под которым располагался проколовший покрывку предмет.**

Вставляем жгутик в игольчатую головку инструмента для введения ремонтной вставки и выравниваем концы жгутика. Наносим клей-активатор на жгутик.



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

...чтобы концы жгутика выступали наружу примерно на 10–15 мм. Аккуратно извлекаем инструмент из отверстия, следя за тем, чтобы жгутик оставался в отверстии.



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

Насосом доводим давление в шине до нормы — колесо готово к эксплуатации. На автомобиле «Логан», в зависимости от размера колеса, устанавливаются бескамерные радиальные шины размером 165/80R14 или 185/65R15. Расшифровка обозначения 185/65R15 88T: 185 — условная ширина профиля шины (B), мм; 65 — отношение высоты профиля шины (H) к ширине (B), %; R — обозначение радиальной шины; 15 — посадочный диаметр в дюймах; 88 — условный индекс грузоподъемности шины (560 кгс); T — индекс скорости шины (190 км/ч).

Также на боковой поверхности шины нанесены обозначения «Radial» — радиальная шина и «Tubeless» — бескамерное исполнение шины.

Размеры колес и шин определяет завод-изготовитель автомобиля и отступать от этих норм не следует, так как в них заложены номинальные показатели устойчивости, управляемости, проходимости автомобиля во всем диапазоне его скоростей. Не оговаривается только рисунок протектора шин, который каждый владелец выбирает самостоятельно, исходя из конкретных условий эксплуатации, сезона, стиля вождения, а также своих финансовых возможностей. Однако в любом случае применяемые шины должны строго соответствовать указанным производителем автомобиля параметрам:



Маркировка шины «Логана»

геометрическим размерам, грузоподъемности и максимальной скорости.

#### ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И УХОД ЗА ШИНАМИ

Колеса и шины необходимо регулярно осматривать, 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. Также следует осматривать шины на предмет износа протектора, особенно одноостроннего или неравномерного.

В движении состояние шин контролируется по способности автомобиля «держат дорогу» на высокой скорости. Если с ростом скорости появляются и нарастают вибрации, боковой увод или «рыскание» автомобиля, следует немедленно остановиться и проверить состояние шин. Чаще всего причиной оказывается снижение давления в одной или нескольких шинах, которое следует обязательно довести до нормы, так как при пониженном давлении элементы конструкции шины работают неправильно, возникает перегрев, ускоренный износ и разрушение шины изнутри.

Проверять давление в шинах рекомендуется ежедневно перед первым выездом. На практике водители делают это значительно реже, впрочем, современные конструкции шин позволяют поддерживать давление на необходимом уровне достаточно долгое время и «прощают» невниманию до пробега даже в 2–3 тыс. км. Однако не менее чем раз в одну-две недели давление в шинах (в том числе и в запасном колесе) рекомендуется проверять и доводить до нормы.

Давление следует контролировать только на «холодной» шине, так как после поездки, особенно длительной, с высокой скоростью и в жаркую погоду, давление обычно выше нормы. В этом случае не следует его снижать.

Срок службы шин производителями самих шин и автомобилей, как правило, не оговаривается, поскольку сильно зависит от условий эксплуатации и стиля вождения. Средний водитель, покупая новые шины, вправе рассчитывать примерно на 40–50 тыс. км их пробега, аккуратный, бережливый —

на 70–80 тыс. км. Езда по неровным дорогам, на перекачанных или недокачанных шинах, удары о препятствия, частые резкие ускорения и торможения, высокие скорости, перегрузки автомобиля ускоряют износ шин на 20–50%.

Эксплуатация шин с отслоениями протектора, каркаса, брекера, вздутиями на боковинах («грыжами»), с глубокими повреждениями, обнажающими корд, запрещена. Изношенную шину следует немедленно, не дожидаясь ее аварийного разрушения, заменить новой.

#### ХРАНЕНИЕ ШИН

Не рекомендуется ежесезонно переставлять комплекты шин на единственный комплект колес: бортовое кольцо при этом растягивается, неизбежны повреждения резины, соблюсти точность первоначальной установки непросто, в результате нарушается

балансировка, прогрессирует износ. Имеет смысл приобрести отдельный комплект колес для зимних (или летних) шин. Это, кстати, ускорит «переобувание» автомобиля, а заодно и сэкономит колеса, особенно если он укомплектован легкосплавными — красивыми и дорогими. Их, конечно, желательно использовать летом: зимой преимущества легких колес для скоростной езды не так заметны, да и внешний вид их может пострадать от контакта с противогололедными реагентами или незаметными в толще снега предметами.

Если колеса все же перебортируются, рекомендуем пометить на каждой шине место ее установки и направление вращения, если рисунок протектора ненаправленный. Хранить снятые с колес шины лучше всего в стоячем положении, не подвешивая и не складывая стопкой. Шины, установленные на колеса, напротив, нельзя хранить сто-

ящими вертикально. Лучше хранить их развешанными на проволочных крючках или сложенными в стопку.

Особо «тепличных» условий для хранения шин не требуется. Идеальная температура для них — 15–25°C, отсутствие близости источников тепла и прямого ультрафиолетового излучения, в том числе солнечного света. Недопустим контакт шин с маслами, смазками, краской, топливом и другими подобными веществами, а также образование на них конденсата — позаботьтесь о вентиляции хранилища. Вертикально стоящие шины следует поворачивать через каждые четыре месяца.

При длительной стоянке автомобиля на колесах необходимо иногда проверять давление в шинах и перекачивать автомобиль на небольшое расстояние, чтобы поверхность шин не деформировалась.

## Особенности зимней эксплуатации



Эксплуатация автомобиля зимой намного сложнее, чем в любой другой период года. Зимой при несколько разряженной аккумуляторной батарее может быть затруднен пуск двигателя, возрастает вероятность дорожно-транспортного происшествия при управлении автомобилем во время гололеда и снегопада, много сложностей возникает с мойкой, уборкой салона, хранением автомобиля и защитой кузова от соли на дорогах. Эксплуатация в зим-

них условиях наиболее сильно сказывается на состоянии элементов подвесок, рулевого управления, тормозной системы и кузова. Подготовку автомобиля к зиме лучше не откладывать до глубокой осени, а заняться ею чуть раньше в погожие дни — самому или в автосервисе.

Автовладельцам, которые не собираются эксплуатировать свой автомобиль зимой, тоже следует готовиться к этому периоду.

Во-первых, нельзя ставить машину на зимовку грязной. В слое грязи сохраняется влага, которая создает прекрасные условия для развития коррозии. Также следует вымыть и очистить салон и багажник автомобиля. Для мойки нужно выбрать сухой и теплый день — ведь машину надо как следует просушить и нанести на кузов консервирующий состав.

Аккумуляторную батарею следует снять с автомобиля и полностью зарядить. Хранить батарею лучше в сухом прохладном месте. Если охранную систему автомобиля необходимо оставить подключенной, придется периодически заряжать аккумуляторную батарею от внешнего источника энергии.

Во время стоянки автомобиля рекомендуется один раз в два месяца обслуживать машину: повернуть рулевое колесо на 1–1,5 оборота в каждую сторону; по 3–5 раз нажать на педали тормоза, сцепления и «газа», поднять и опустить рычаг стояночного тормоза — чтобы приводы «не закисали».

На автомобиле с кондиционером его необходимо включать не реже двух раз в месяц, на несколько минут, для сохранения смазки на деталях компрессора и уплотнениях системы.



### ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К ЗИМЕ

Автовладельцам, предполагающим ездить зимой, рекомендуется перед эксплуатацией 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 солевого раствора, стекающего с обуви.

Желательно также осмотреть кузов и закрасить сколы на наружном покрытии, иначе зимой вокруг них на эмали появятся пятна ржавчины. Снаружи вымыть и сухой кузов с окрашенными повреждениями желательно обработать одним из рекомендованных для этих целей средств автокосметики. Полезно обработать кузов автомобиля полиролью на основе полимеров. Слой такой полироли будет защищать обработанную поверхность на протяжении нескольких месяцев. Периодическая обработка кузова защитными полиролями 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 даже 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 стеклоочистителей, лучше установить специальные зимние щетки.



Внешне зимняя щетка отличается от летней наличием чехла, которым закрыта система подвески щетки.

Иногда на таком чехле нанесено изображение снежинки. Чехол защищает подвеску щетки от блокировки замерзшей влагой при перепаде температур, например когда после оттепели наступает мороз. Щетка с заблокированной подвеской 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 стеклоомывателя 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, пустите двигатель и подождите, пока лед растает. Можно снять бачок (см. «Снятие электронасоса омывателя ветрового стекла», с. 186) и растопить лед в теплом помещении. Тех, кто не успел поменять летнюю или всесезонную «резину» на зимнюю, с наступлением первых же заморозков будут ждать неприятные сюрпризы вроде бокового скольжения или полного отсутствия торможения, казалось бы, в совершенно безобидных ситуациях. Использование летних шин в зимних условиях абсолютно недопустимо, и их лучше заменить еще до того, как лужи начнут покрываться льдом. На всесезонных моделях зимой ездить можно, но аккуратно, особенно в самый первый период наступления заморозков. Конечно, при замене летних шин на зимние расход топлива возрастет, а при движении по асфальту шумность зимних шин больше, чем летних. Но эти недостатки зимней «резины» второстепенны, поскольку ее эффектив-

ность при разгоне и торможении на снегу и на льду значительно выше, чем у летних или всесезонных шин.

Зимние модели шин отличаются от летних и всесезонных не только рисунком протектора, более приспособленным для езды по снежным дорогам, но и составом резины, которая не теряет своей эластичности при сильных морозах. Для регионов с мягким климатом хорошей альтернативой могут быть всесезонные шины с расширенным эксплуатационным диапазоном.

При эксплуатации автомобиля на расчищенных городских дорогах преимущество за нешипованными моделями шин, а при частых поездках по укатанному снегу и льду следует использовать только шипованные шины. При этом следует помнить, что на мокром или сухом асфальте тормозной путь автомобиля с шипованными шинами увеличивается.



Шипованная зимняя шина

О шипованных шинах скажем особо. Их положительные качества несомненны, но, к сожалению, автолюбителями часто преувеличиваются. Они действительно хороши, пока под колесами чистый плотный лед и есть за что зацепиться, так как коэффициент сцепления у них в этом случае намного выше, чем у нешипованных.



В последнее время применяются шипы с прямоугольным сечением вставки, что улучшает сцепные свойства шин в продольном направлении

Если лед рыхлый, эффект от шипов слабее. Еще хуже снег — тут уж ши-

пы большой роли не играют, здесь главное — протектор, высота и форма грунтозацепов.

Полезно помнить, что шипованное колесо совершенно по-разному работает при разгоне автомобиля (даже с пробуксовкой) и при торможении с «юзом». В первом случае шина отбрасывает частицы срезанного льда, самоочищается — и шипы работают эффективно. Во втором — под колесом скапливается срезанный лед, образуется ледяная подушка, сквозь которую шипы могут не доставать до твердого полотна дороги. На чистой сухой дороге, не покрытой льдом, применение шипованных шин ничем не оправдано — их сцепление с твердым покрытием даже меньше, чем у обычных универсальных шин без шипов.

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Для начала нужно попасть в салон автомобиля, покрытого слоем снега. Поэтому зимой в багажнике обязательно должна находиться щетка 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 будет таять по мере прогрева салона. Для экономии времени после очистки водительской двери можно пустить двигатель, чтобы он прогрелся перед выездом, одновременно начал прогреваться салон и очистились ото льда стекла.

Бывает, что дверь или крышку багажника открыть ключом невозможно. То же самое может случиться после мойки машины с последующим выездом на мороз. Замерзшую в механизмах замков влагу можно попытаться удалить одним из так называемых «размораживателей замков». Как правило, такие составы бывают упакованы во флаконы или азбозольные баллончики небольшого объема, которые следует хранить в тепле.

Иногда холодной ночью влажный уплотнитель двери или багажника плотно смерзается с кузовом. Примерзшую дверь следует открывать осторожно, чтобы не повредить уплотнитель, а для предотвращения примерзания уплотнителя к двери перед похолоданием желательнее нанести на резину слой специального состава на силиконовой основе.

Зимой даже исправный двигатель пустить тяжелее. Как известно, при отрицательных температурах емкость аккумуляторной батареи снижается, а масло в двигателе становится более вязким. Вследствие этого стартеру становится труднее проворачивать коленчатый вал двигателя. Поэтому в первую очередь необходимо следить за тем, чтобы аккумуляторная батарея была полностью заряжена.

Нужно помнить и о том, что при пуске двигателя без выключения сцепления стартеру приходится вращать не только коленчатый вал двигателя, но и шестерни коробки передач, а масло в коробке зимой тоже становится более вязким. Поэтому для снижения нагрузки на стартер при пуске двигателя в сильные морозы нужно обязательно выключить сцепление. 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. Несколько неудачных попыток — и двигатель уже не удастся пустить без посторонней помощи.

Перед пуском двигателя батарею лучше немного «прогреть», включив на 10–20 с дальний свет фар.

Если стартер уверенно «крутит» двигатель, а он все равно не пускается, следует тут же прекратить пуск, чтобы не разрядить аккумуляторную батарею и разобратся с исправностью мотора. Часто причиной неисправности является наличие воды в топливе. Во время стоянки вода замерзает в топливопроводах, топливном фильтре, сетчатом фильтре топливного модуля и тем самым перекрывает доступ топлива к двигателю. Для предотвращения подобной ситуации следует добавить 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, следует перевести рукоятку регулятора распределения потоков воздуха в положение обдува ветрового стекла и стекло передних дверей и установить переключатель режимов работы электровентилятора отопителя в положение «1». По мере прогрева двигателя воздух, выходящий из отопителя, 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 запотевания.

Когда двигатель немного прогреется, а стекла очистятся, можно начинать движение. Не забывайте о том, что в мороз густеет не только масло в двигателе и коробке 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 поломке 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, установленный перед штатным радиатором автомобиля. Именно этот элемент конструкции кондиционера подвержен воздействию агрессивной среды различных антиобледенительных реагентов, которыми обильно посыпают наши дороги зимой. Реагенты разъедают алюминиевый конденсатор, вызывая утечки хладагента. При этом следует учитывать, что непозволительно покрывать конденсатор каким-либо антикором, так как это снизит эффективность его работы.

Зимой, оставляя автомобиль на стоянке, не следует пользоваться стояночным тормозом: колодки могут примерзнуть к барабанам и заблокировать задние колеса. Не пытайтесь освободить их в движении: даже если это в итоге удастся, вы можете испортить шины трением о дорогу. Лучший способ разморозить колодки — сняв колесо облить тормозной барабан горячей водой из чайника или направить на него горячие газы из выхлопной трубы автомобиля. Для этого понадобится гибкий шланг подходящего диаметра и длины.

## Ремонт в пути

### Замена колеса

Работу желательно выполнять на ровной площадке с твердым покрытием.

**!** Движение на автомобиле с поврежденной шиной на высокой скорости опасно, а длительное движение даже на низкой — ведет к полному разрушению шины и повреждению колеса. Поэтому проколотое колесо необходимо заменить сразу же, съехав на обочину. В соответствии с требованиями Правил дорожного движения в этом случае нужно включить аварийную сигнализацию и установить знак аварийной остановки.

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.).

Запасное колесо расположено в углублении пола багажного отделения. Для доступа к нему открываем крышку багажника...



...и поднимаем коврик.



Отворачиваем держатель запасного колеса...

...и вынимаем колесо из багажного отделения.

Для снятия декоративного колпака колеса...



...зацепляем штатный крюк за край выемки в колпаке рядом с вентилем колеса.

Преодолевая усилие пружинного кольца, оттягиваем край колпака от колеса и снимаем колпак.



Штатным колесным ключом ослабляем натяжку болтов крепления снимаемого колеса.

Перед подъемом автомобиля необходимо, чтобы пассажиры покинули салон. Устанавливаем домкрат...



...в том месте, где отбортовка порога усилена и в ней выполнено продолговатое отверстие для установки лапы домкрата (показана задняя часть порога автомобиля).

Аналогичное место есть и со стороны переднего колеса.

Прежде чем установить домкрат под автомобиль, увеличиваем его высоту вращением рукоятки.



Вставляем лапу домкрата в отверстие в отбортовке порога...

...и продолжая вращать рукоятку домкрата, приподнимаем автомобиль пока заменяемое колесо не оторвется от дорожного покрытия.

Если шина спущена, то для последующей установки запасного колеса с накачанной шиной понадобится приподнять автомобиль повыше.

Отворачиваем болты крепления колеса...



...и снимаем колесо.

Устанавливаем запасное колесо так, чтобы отверстия в диске совпали с отверстиями в ступице и заворачиваем болты крепления до упора от руки, обеспечивая совпадение конических частей головок болтов с отверстиями в диске колеса. Подтягиваем болты колесным ключом, удерживая колесо рукой.

Опускаем автомобиль и равномерно (крест-накрест) затягиваем болты моментом 105 Н·м (на конец рукоятки ключа длиной 220 мм нужно приложить усилие около 50 кг).

Проверяем давление в шине запасного колеса и при необходимости доводим его до нормы (см. «Проверка состояния колес и шин», с. 43).

Если на автомобиль установлены легкосплавные колеса, замена их выполняется аналогично.

Если запасное колесо при этом стальное, его можно установить взамен лег-

косплавного только в том случае, если на нем установлена шина, идентичная по размеру и рисунку протектора шине заменяемого колеса. При этом следует помнить, что болты крепления стального колеса, как правило, короче болтов крепления легкосплавного колеса. При первой же возможности стальное запасное колесо следует заменить легко-

сплавным — с отремонтированной или новой шиной.

Ремонтировать поврежденную шину рекомендуется в шиномонтажной мастерской.

Не забывайте проверять и поддерживать в шине запасного колеса требуемое давление.

## Замена лампы головного света в блок-фаре, комбинированной лампы габаритного света и сигнала торможения в заднем фонаре

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 задних фонарях. В заднем фонаре установлена комбинированная двухнитевая лампа, в которой габаритный свет объединен с сигналом торможения.

Если перегорела нить габаритного света в комбинированной лампе левого заднего фонаря, то до момента замены лампы можно продолжить движение, включив задний противотуманный фонарь.

Работа по замене лампы головного света показана на левой блок-фаре. Для правой блок-фары операции аналогичны.

Несмотря на то, что аккумуляторная батарея мешает удобному выполнению операций по демонтажу лампы головного света в левой блок-фаре, батарею лучше не снимать, т. к. автомобиль с выключенным освещением перестанет быть заметен на дороге в темное время суток.



Снимаем пластмассовую крышку (для наглядности болты крепления блок-фары отвернуты и она выдвинута вперед).



Отсоединяем колодку проводов от лампы головного света.



Снимаем резиновый уплотнительный чехол (для наглядности показан на снятой блок-фаре).

Нажав на пружинный фиксатор лампы...



...выводим его из зацепления с крючком отражателя.



Опускаем фиксатор...



...и вынимаем лампу головного света из корпуса блок-фары.

**!** Лампа головного света — галогенная. Не следует касаться ее стеклянной колбы пальцами, так как следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве. Удалить загрязнение с колбы можно чистой ветошью, смоченной в спирте.

Устанавливаем новую лампу головного света H4 в обратной последовательности.

Для замены лампы габаритного света в заднем фонаре...

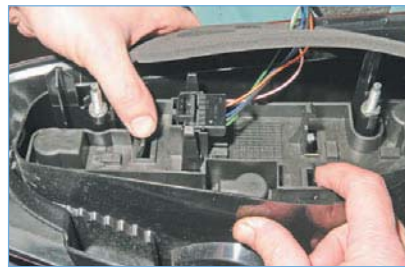


...отворачиваем внутри багажника две пластмассовые гайки крепления заднего фонаря.



Отводим фонарь, не отсоединяя от него колодку проводов.

Снимаем с фонаря поролоновую прокладку.



Нажимаем на две пластмассовые защелки...



...и вынимаем из корпуса фонаря держатель с лампами.

Нажав на комбинированную лампу габаритного света и сигнала торможения и повернув ее против часовой стрелки...



...извлекаем лампу из патрона держателя.

Устанавливаем новую лампу P21/5W в обратной последовательности.



**Выступы на цоколе комбинированной лампы габаритного света и сигнала торможения расположены на разных уровнях и при установке должны войти в соответствующие пазы патрона.**

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

Если двигатель не пускается по причине разряда аккумуляторной батареи (стартер не проворачивает коленчатый вал или проворачивает слишком медленно), можно воспользоваться старым водительским способом: «прикуриванием», т. е. пуском двигателя с помощью подсоединения аккумуляторной батареи другого (исправного) автомобиля.

В случае если двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей исправен, при «прикуривании» он пускнется сразу. Двигатель с неполадками в системах питания или управления и разряженной (от безрезультатных попыток пуска неисправного двигателя) батареей пускаться «прикуриванием» не имеет смысла. Если после пуска двигателя от батареи автомобиля-«донора» и последующей подзарядки разряженной батареей 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. Важнейший параметр кабеля — сечение его проводника (без учета толщины изоляции). Оно должно быть не менее 16 мм<sup>2</sup> или 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 или синий цвет.

При «прикуривании» необходимо придерживаясь следующего порядка действий.

Включаем на каждом автомобиле стояночный тормоз и устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Выключаем зажигание на обоих автомобилях и все приборы и устройства, имеющие электропитание.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода разряженной аккумуляторной батареи (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 170).



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.

Лучше всего соединять зажим «минусового» кабеля с массивными метал-

лическими неокрашенными и незагрязненными деталями двигателя.



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

Пускаем двигатель автомобиля-«донора», после чего пускаем двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей. Продолжительность непрерывной работы стартера при каждом пуске не должна превышать 6 с. Если двигатель пустился, поддерживаем повышенную частоту вращения коленчатого вала автомобиля с разряженной батареей, нажимая педаль «газа», чтобы при отключении батареи автомобиля-«донора» и подключении разряженной батареи двигателя не остановился.

Чтобы избежать резкого скачка напряжения в бортовой сети автомобиля-«донора», соединяем штатный «минусовой» провод с «минусовым» выводом разряженной батареи и отсо-

единяем зажим «минусового» кабеля от «массы» автомобиля с разряженной батареей.

Отсоединяем зажимы «плюсового» кабеля от «плюсового» вывода разряженной батареи и батареи-«донора».

Меры предосторожности:

- не касайтесь неизолированных участков зажимов соединительных кабелей;
- при соединении красным кабелем «плюсовых» выводов аккумуляторных батарей следите за тем, чтобы неизолированные участки зажимов не соприкасались с любыми металлическими частями автомобиля, имеющими контакт с «массой»: это может вызвать короткое замыкание и повреждение батареи;
- при температуре окружающей среды  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  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;
- соединительный «минусовой» кабель нельзя подключать 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 провисании или попадании под колеса автомобиля, вследствие снижения скорости, синтетический трос может перетереться об асфальт.

Длина троса должна обеспечивать расстояние между буксирующим (тягачом)

и буксируемым автомобилем в пределах 4–6 м, что является оптимальным расстоянием 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.

Для буксировки автомобиля необходимо установить специальную съемную буксирную проушину, представляющую собой шпильку с приваренным ухом из прутка, согнутого в форме кольца. Проушина входит в комплект инструментов, прилагаемый к автомобилю.

Проушина закреплена в багажнике с левой стороны.



Вынимаем проушину из двух пластмассовых держателей.



Снимаем с проушины ключ для открывания заглушки в переднем бампере.



Поддев ключом, открываем заглушку, закрывающую отверстие в переднем бампере.



Вворачиваем до упора хвостовик буксирной проушины в резьбовое отверстие, расположенное в поперечине кузова.

Вставив колесный ключ в отверстие проушины, затягиваем ее.



Буксирная проушина, установленная в переднем бампере.

Закрепляем трос за буксирную проушину, а на буксирующем автомобиле (тягаче) — за заднюю проушину. Если тягач оборудован тягово-сцепным устройством (фаркопом), предпочтительнее закрепить буксировочный трос за него.

При отсутствии карабинов или крюков на концах троса крепить его к проушинам следует узлом или подручными средствами.

При буксировке включаем аварийную световую сигнализацию согласно Правилам дорожного движения. Переводим рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Во избежание перегрузки двигателя и трансмиссии при буксировке не рекомендуется использовать в качестве тя-

гача «Логан», не прошедший обкатку (2000 км).

Для буксировки другого автомобиля (его масса не должна намного превышать массы «Логана»)...



...с правой стороны заднего бампера имеется специально предназначенная для этого проушина.



**Предупредительные устройства для обозначения гибких связующих звеньев при буксировке механических транспортных средств должны выполняться в виде флажков или щитков размером 200x200 мм с нанесенными по диагонали красными и белыми чередующимися полосами шириной 50 мм со световозвращающей поверхностью.**

Для того чтобы трос при буксировке не порвался, трогаясь с места плавно и буксируем автомобиль, избегая рывков, а во время торможения и остановок не допускаем попадания троса под колеса автомобиля.



**Скорость движения при буксировке не должна превышать 50 км/ч. Независимо от времени суток на буксируемом автомобиле необходимо включить аварийную сигнализацию, а в случае неисправности последней закрепить сзади знак аварийной остановки.**

В темное время суток и в условиях недостаточной видимости следует дополнительно включить габаритный свет.

На буксирующем автомобиле (тягаче) в любое время суток должен быть включен ближний свет.

Перед снижением скорости водитель тягача должен заранее подать знак

водителю буксируемого автомобиля, включив сигнал торможения легким нажатием педали тормоза. Водитель буксируемого автомобиля должен начинать торможение первым — в этом случае трос будет постоянно натянут.

Для более плавной буксировки водитель тягача должен продлевать время разгона на каждой передаче, а передачи переключать как можно быстрее, чтобы не допустить потери скорости в момент переключения. С этой же целью рекомендуется сходу преодолевать подъемы, стараясь не допускать переключения передач, так как тронуться с места на подъеме будет трудно. Рывки при буксировке могут привести к обрыву троса, концы которого могут повредить оба автомобиля. Повороты следует проходить по большему радиусу. В зеркала заднего вида водитель тягача должен регулярно контролировать движение буксируемого автомобиля и следить за сигналами, подаваемыми его водителем.

В свою очередь, водитель буксируемого автомобиля должен своевременно начинать торможение, стараясь не допускать провисания троса и попадания его под колеса. Также он должен при любом затруднении в буксировке подать водителю тягача звуковой или световой сигнал либо сигнализировать рукой через открытое окно (о сигналах лучше договориться заранее).

Во избежание блокировки рулевого колеса и обеспечения работы потребителей электрической энергии ключ в замке зажигания на буксируемом автомобиле необходимо повернуть в положение «III» — зажигание. 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.



**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.

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 подсолнеч-

ным 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 при отравлении тормозной жидкостью.

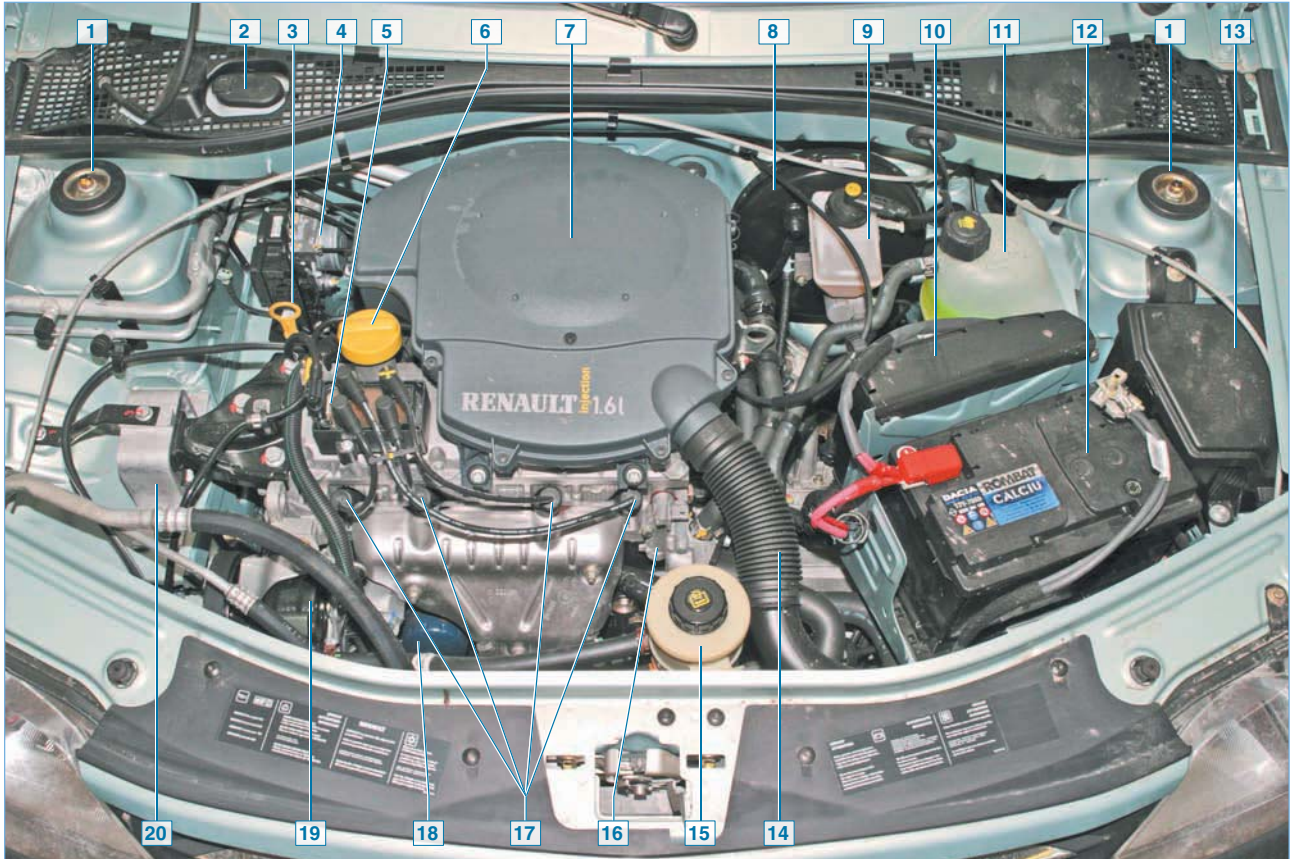
Электролит при попадании на кожу вызывает жжение, покраснение. Если электролит попал на руки или в глаза, вначале смойте его большим количеством холодной воды. Затем руки можно промыть раствором пищевой соды или нашатырного спирта (из автомобильной аптечки). Помните, что серная кислота даже в малых концентрациях 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 автомобиля:** 1 — верхнее крепление амортизаторной стойки; 2 — крышка бачка омывателя ветрового стекла; 3 — указатель уровня масла в двигателе (измерительный щуп); 4 — блок АБС; 5 — катушка зажигания; 6 — крышка маслосаливной горловины; 7 — воздушный фильтр; 8 — вакуумный усилитель тормозов; 9 — бачок гидропривода тормозной системы; 10 — электронный блок управления двигателем (ЭБУ); 11 — расширительный бачок системы охлаждения; 12 — аккумуляторная батарея; 13 — монтажный блок реле и предохранителей; 14 — шланг воздухозаборника; 15 — бачок гидроусилителя рулевого управления; 16 — двигатель; 17 — свечи зажигания; 18 — масляный фильтр; 19 — насос гидроусилителя рулевого управления; 20 — правая опора силового агрегата

## Проверка автомобиля

Для обеспечения безопасности движения и увеличения срока службы автомобиля необходимо периодически проводить наружный и внутренний осмотр автомобиля.

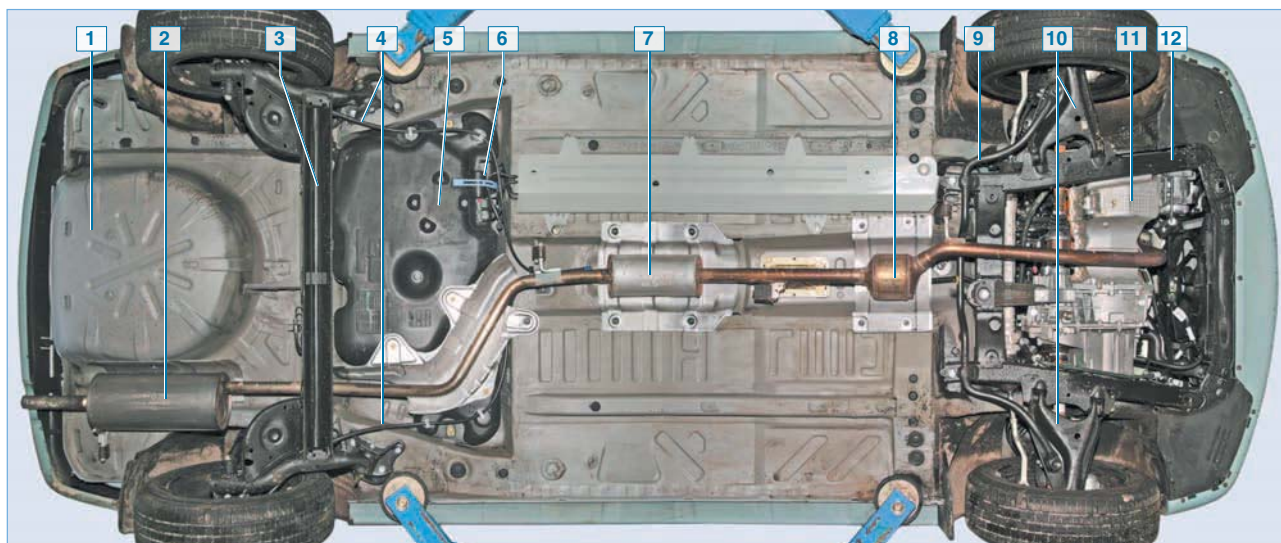
Продолжительность осмотра зависит от того, насколько хорошо вы знаете свой автомобиль и как часто им пользуетесь.

В процессе эксплуатации своего автомобиля вы узнаете о темпах

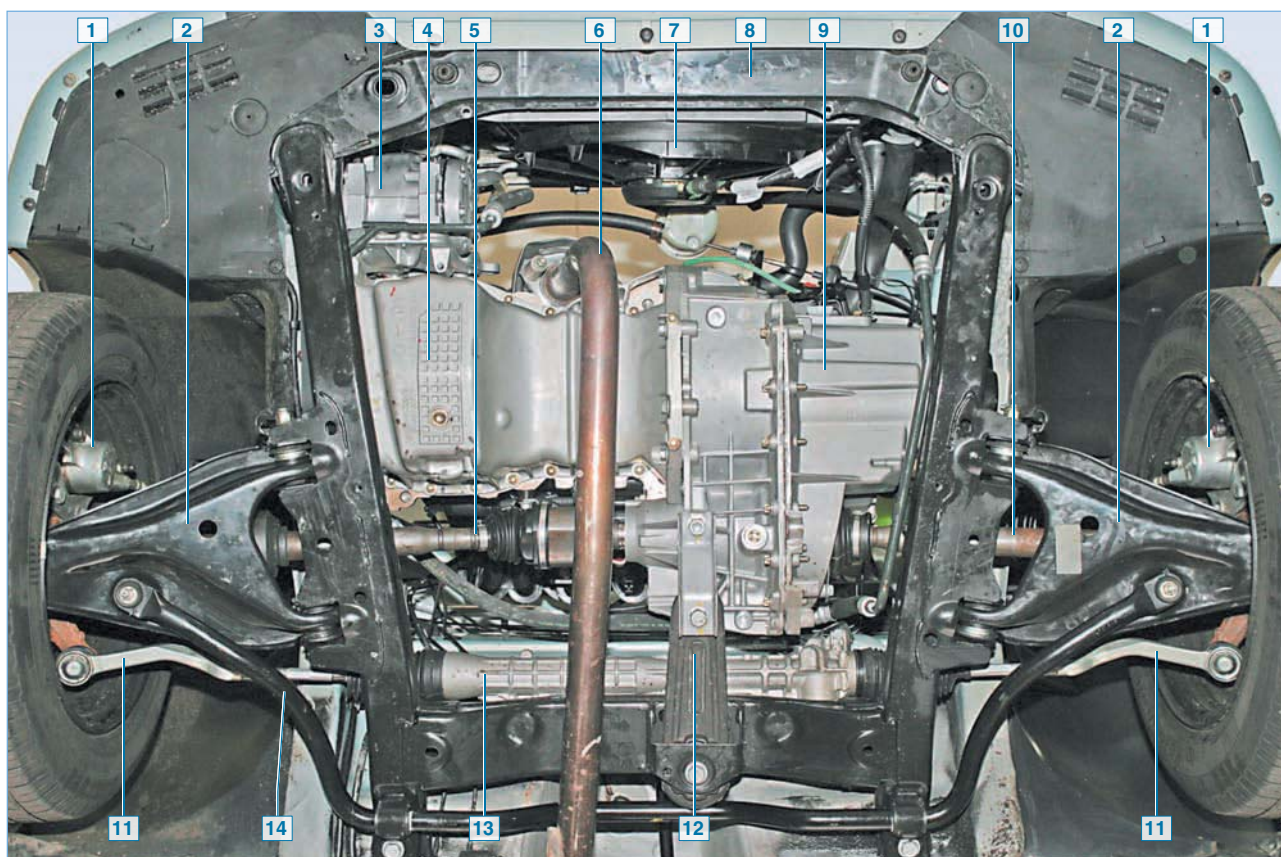
расходования масла в двигателе и коробке передач, тормозной и охлаждающей жидкости, надежности работы различных систем и приборов. Это позволит вам в дальнейшем планировать свои действия и время на осмотр автомобиля. Например, если выяснилось, что двигатель достаточно интенсивно (пусть и в пределах нормы) расходует масло, то конт-

ролировать уровень масла в поддоне картера двигателя следует чаще. Если же спустя месяц видимого изменения уровня масла нет, можно ограничиться ежемесячной проверкой.

Чем привычнее станут для вас действия по осмотру автомобиля, тем меньше времени вы будете на них тратить.



Вид снизу на автомобиль (защита силового агрегата для наглядности снята): 1 — ниша для запасного колеса; 2 — основной глушитель системы выпуска отработавших газов; 3 — балка задней подвески; 4 — задний трос стояночного тормоза; 5 — топливный бак; 6 — топливный фильтр; 7 — дополнительный глушитель системы выпуска отработавших газов; 8 — каталитический нейтрализатор; 9 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 10 — рычаг передней подвески; 11 — силовой агрегат; 12 — подрамник



Вид снизу на переднюю часть автомобиля (защита силового агрегата для наглядности снята): 1 — тормозной механизм переднего колеса; 2 — рычаг передней подвески; 3 — компрессор кондиционера; 4 — поддон картера двигателя; 5 — привод правого колеса; 6 — приемная труба системы выпуска отработавших газов; 7 — вентилятор радиатора; 8 — подрамник; 9 — коробка передач; 10 — привод левого колеса; 11 — наконечник рулевой тяги; 12 — задняя опора силового агрегата; 13 — картер рулевого механизма; 14 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости

Снаружи автомобиля проверяем:

- давление воздуха в шинах и осматриваем их на предмет повреждений;
- затяжку болтов крепления колес;
- исправность приборов освещения и сигнализации. Проверку работы сигналов торможения можно выполнить без помощника, нажав педаль тормоза и наблюдая в зеркало заднего вида за отражением света сигналов от стены, например гаража;
- отсутствие следов подтекания масла, охлаждающей жидкости, топлива и тормозной жидкости.

В моторном отсеке проверяем:

- уровень масла в двигателе;
- уровень жидкости в расширительном бачке системы охлаждения;
- уровень рабочей жидкости в бачке гидропривода тормозов;
- уровень рабочей жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления;
- наличие жидкости в бачке омывателя ветрового стекла;
- натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов;
- состояние и крепление клемм проводов аккумуляторной батареи.

В салоне автомобиля проверяем:

- исправность вакуумного усилителя тормозов;
- работу приводов сцепления и коробки передач;
- величину хода рычага стояночного тормоза;
- исправность звукового сигнала;
- исправность очистителя и омывателя ветрового стекла;
- исправность контрольно-измерительных приборов;
- уровень топлива в баке;
- регулировку зеркал заднего вида;
- исправность механизмов блокировки дверных замков.

## Регламент технического обслуживания

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>ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ</b>									
Замена масла и масляного фильтра	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния ремня привода ГРМ*	+	+	+	–	+	+	+	+	–
Замена ремня привода ГРМ	–	–	–	+	–	–	–	–	+
Проверка состояния ремня привода вспомогательных агрегатов	+	+	+	–	+	+	+	+	–
Замена ремня привода вспомогательных агрегатов	–	–	–	+	–	–	–	–	+
Замена сменного элемента воздушного фильтра	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Замена свечей зажигания	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Замена топливного фильтра	–	–	–	–	–	–	–	–	+
Замена охлаждающей жидкости*	–	–	–	–	–	+	–	–	–
Диагностика системы управления двигателем	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка герметичности систем охлаждения, питания и выпуска отработавших газов, а также состояния шлангов, трубопроводов и их соединений	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ТРАНСМИССИЯ</b>									
Регулировка привода сцепления	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка уровня масла в коробке передач	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния защитных чехлов шарниров приводов передних колес	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ХОДОВАЯ ЧАСТЬ</b>									
Проверка состояния шин и давления в шинах	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния втулок и подушек стабилизатора поперечной устойчивости, сайлент-блоков рычагов подвесок	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния шаровых опор	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния передних и задних амортизаторов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>									
Проверка уровня жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния чехлов рулевого механизма и наконечников рулевых тяг	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

### ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Проверка уровня тормозной жидкости в бачке, герметичности гидропривода, состояния шлангов и трубок	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния колодок и пыльников рабочих цилиндров тормозных механизмов задних колес	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Замена тормозной жидкости*	-	-	-	-	-	+	-	-	-

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Проверка зарядки аккумуляторной батареи	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка ламп наружного и внутреннего освещения	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### КУЗОВ

Проверка состояния ветрового стекла и зеркал заднего вида	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния щеток стеклоочистителя	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Чистка системы кондиционирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка и пополнение хладагента**	-	-	+	-	-	+	-	-	-

\* Или через три года, в зависимости от того, что наступит раньше.

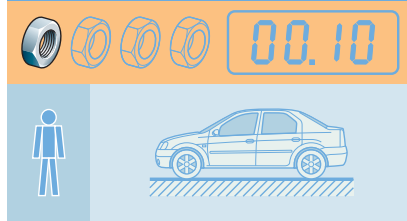
\*\* Каждые три года.

При пробеге автомобиля больше 120 тыс. км операции регламента технического обслуживания следует проводить с периодичностью, указанной в таблице. В процессе эксплуатации автомобиля происходит изменение его технического состояния вследствие изнашивания рабочих поверхностей дета-

лей, нарушения регулировочных параметров, старения пластмассовых и резинотехнических изделий. Для поддержания автомобиля в рабочем состоянии, возможно, потребуется выполнять некоторые из описанных операций более часто. Если автомобиль эксплуатируется в условиях большой за-

пыленности, низкой температуры окружающей среды, используется для транспортировки прицепа, частых поездок с небольшой скоростью или на короткие расстояния, то обслуживание необходимо проводить чаще.

## Проверка состояния колес и шин



Для безопасности движения и продления срока эксплуатации шин необходимо визуально проверять их перед выездом, поддерживать в них требуемое давление, регулярно (не реже одного раза в месяц) его проверять и доводить до нормы. Также необходимо проверять давление в шинах при существенном понижении

или повышении температуры окружающего воздуха и перед поездкой на дальнее расстояние.

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.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ

Размер шин	Размер колесных дисков	Давление воздуха, бар	
		Передние	Задние
165/80R14	5,5J14	2,0	2,0
185/65R15	6J15	1,9	2,1

Отворачиваем колпачок колесного вентиля...



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

Если давление ниже требуемого (см. таблицу), шинным насосом или компрессором накачиваем шину, контролируя давление по манометру.

Если давление выше требуемого...



...надавлив специальным выступом манометра (или подходящим инструментом) на золотник вентиля

ля, выпускаем воздух из шины небольшими порциями и проверяем давление.

При эксплуатации автомобиля с полной нагрузкой и прицепом давление воздуха в шинах следует увеличить на 0,2 бара.

На шинах не должно быть вздутий, отслоений протектора и повреждений, обнажающих корд. Остаточная высота протектора шины должна быть не менее 1,6 мм.

Степень износа шин можно определить...



...измерив остаточную глубину протектора глубиномером штангенциркуля.

Запрещается установка шин разных моделей на одну ось, а также шин, по размеру не соответствующих техническим требованиям завода-изготовителя автомобиля.

Завод-изготовитель не рекомендует выполнять перестановку колес. При предельном износе протекторов шин передних колес (изнашивающихся быстрее задних приблизительно в два раза) рекомендуем приобрести одно колесо такой же модели и поставить его на переднюю ось вместе с запасным (не изношенным) колесом. Наименее изношенное колесо (из замененных) рекомендуем положить на место запасного колеса.

Регулярно проверяем затяжку болтов крепления колес и при необходимости подтягиваем болты.

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. Поврежденные шины или диски заменяем.

Колесные диски следует содержать в чистоте, не допуская появления очагов коррозии. Места с поврежденным покрытием можно зачистить наждачной бумагой, обезжирить, загрунтовать и покрасить.

## Замена щеток очистителя ветрового стекла



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

Обе щетки имеют одинаковую длину — 510 мм.

**!** Во избежание повреждения ветрового стекла не допускайте ударов рычагом по стеклу.

Отводим рычаг со щеткой от ветрового стекла.



Нажимаем язычок фиксатора щетки...



...и сдвигаем щетку к основанию рычага так, чтобы фиксатор щетки вышел из крюка рычага.



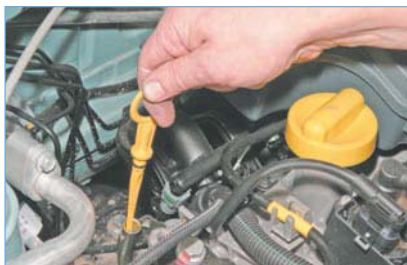
Снимаем щетку с рычага.

Аналогично снимаем другую щетку. Устанавливаем щетки ветрового стекла в обратной последовательности.

## Проверка уровня масла в двигателе

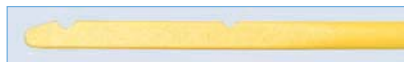


Проверку уровня масла в поддоне картера проводим на неработающем двигателе и на горизонтальной площадке. Если перед проверкой двигатель работал, то останавливаем его. Ждем не менее трех минут (масло должно успеть стечь в поддон картера двигателя)...



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

Протираем указатель чистой ветошью и вставляем 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 двумя впадинами на указателе (метки «MIN» и «MAX»).**

Эксплуатация автомобиля с уровнем масла ниже метки «MIN» может привести к поломке двигателя и, как следствие, к его дорогостоящему ремонту. Если уровень масла ниже метки «MIN»...



...поворачиваем против часовой стрелки и снимаем крышку маслозаливной горловины.

Через горловину доливаем масло в двигатель небольшими порциями. Разница в объеме масла, залитого в двигатель, между метками «MIN» и «MAX» около 1,5 л.

Доливать нужно масло той же марки, что и было залито в двигатель (на заводе-изготовителе в двигатель заливают моторные масла Elf Evolution SXR 5W-30, Elf Excellium LDX 5W-40 или Elf Competition ST 10W-40).

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 повышения его уровня выше отметки «MAX». В противном случае масло через систему вентиляции картера будет попадать в камеры сгорания, 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. Замену проводим на неработающем прогретом двигателе, лучше сразу после поездки, пока масло не остыло.

**Применяйте масла, рекомендованные заводом-изготовителем (см. «Приложения», с. 245).**

Снимаем крышку маслозаливной горловины. Снизу автомобиля очищаем от грязи поддон картера вокруг пробки сливного отверстия.



**Квадратом «на 8» ослабляем затяжку пробки сливного отверстия.**

Можно использовать обточенный на наждаке квадрат «на 9», применяемый для пробки поддона картера двигателя УЗАМ-3317 на автомобиле Москвич-2141.

Подставляем широкую емкость для слива отработавшего масла объемом не менее 4 л и, отвернув пробку вручную, сливаем масло.

**Будьте осторожны — масло горячее.**

Под пробкой установлена стальная шайба.



**Для исключения течи масла из поддона картера по поверхности отверстия шайбы привулканизирован тонкий слой резины**

Осматриваем шайбу. В случае повреждения резинового уплотнения шайбу заменяем шайбу новой. При отсутствии новой штатной шайбы можно установить под пробку медную шайбу с диаметром отверстия 18 мм.

Масло сливаем не менее 10-ти минут. Заворачиваем и затягиваем пробку сливного отверстия. Удаляем потеки масла

с поддона картера двигателя и защиты силового агрегата. При замене масла необходимо заменить масляный фильтр. Подставляем емкость под масляный фильтр. Отворачиваем (против часовой стрелки) масляный фильтр. Если это не удается сделать вручную...



...ослабляем затяжку фильтра съемником.

При отсутствии съемника пробиваем корпус фильтра мощной отверткой (ближе к донышку, чтобы не повредить штуцер двигателя) и отворачиваем фильтр, используя отвертку в качестве рычага. Очищаем посадочное место фильтра на блоке цилиндров от грязи и потеков масла. Заливаем в фильтр новое моторное масло примерно наполовину его объема и наносим моторное масло на уплотнительное кольцо фильтра. Масляный фильтр заворачиваем от руки до соприкосновения уплотнительного кольца с блоком цилиндров. Доворачиваем фильтр еще на 2/3 оборота для герметизации соединения.

Через маслозаливную горловину заливаем в двигатель 3,3 л моторного масла. Закрываем крышку маслозаливной горловины.

Пускаем двигатель на 1–2 минуты. Убеждаемся, что в комбинации приборов погас сигнализатор недостаточного (аварийного) давления масла в двигателе и потеки из-под пробки сливного отверстия и фильтра отсутствуют. Останавливаем двигатель. Через несколько минут (чтобы масло успело стечь в поддон картера) проверяем уровень масла и доводим его до нормы. При необходимости подтягиваем масляный фильтр и пробку сливного отверстия.

## 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.

Уровень жидкости следует проверять на холодном двигателе.



На боковой стороне 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».



**На горячем двигателе жидкость в системе охлаждения находится под избыточным давлением. Во избежание ожогов не отворачивайте крышку расширительного бачка, пока двигатель не остынет до температуры ниже 60 °С.**

Если необходимо долить жидкость в систему в дороге, на горячем двигателе, то останавливаем его. Выждав десять минут, накрываем крышку расширительного бачка ветошью и отворачиваем ее на четверть оборота, стравливая избыточное давление в системе охлаждения. Если уровень расположен на метке «MIN» или ниже...



...отворачиваем крышку расширительного бачка...

...и доливаем в бачок охлаждающую жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем — GLACEOL RX (тип D), 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 имеется течь. В этом случае необходимо проверить герметичность системы охлаждения и устранить неисправность (см. «Система охлаждения», с. 98).**

## Замена охлаждающей жидкости



Завод-изготовитель рекомендует заменять охлаждающую жидкость каждые три года или через 90 тыс. км пробега. Перед заменой необходимо запастись червячным хомутом для шланга системы охлаждения диаметром 40 мм.

Если двигатель горячий, необходимо дать ему остыть, а затем сбросить из-

быточное давление в системе охлаждения (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости»). Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192). В радиаторе и блоке цилиндров двигателя не предусмотрены пробки для слива жидкости.

Подставляем широкую емкость объемом не менее 6 л под радиатор. Для снижения интенсивности слива жидкости в начальный момент крышку расширительного бачка следует плотно завернуть.

Для слива жидкости необходимо...



...снять отводящий шланг с нижнего патрубка радиатора, предварительно разъединив хомут его крепления.



Разъединяем хомут, вставив в его замок лезвие шлицевой отвертки,

как показано на фото (шланг для наглядности снят)...

...и повернув отвертку, открываем замок хомута.

Снимаем шланг с патрубка радиатора и сливаем жидкость в емкость.

Для повышения интенсивности слива жидкости отворачиваем крышку расширительного бачка...



...и колпачок штуцера (выпуска воздуха из системы охлаждения), расположенного на шланге подвода жидкости к отопителю.

После того как охлаждающая жидкость перестанет вытекать, надеваем отводящий шланг на патрубок радиатора и крепим его хомутом. Использовать штатный хомут повторно нельзя...



...вместо него применяем червячный хомут.

Заливаем жидкость в систему охлаждения двигателя через расширительный бачок до тех пор, пока жидкость не начнет вытекать через штуцер выпуска воздуха. Заворачиваем колпачок штуцера выпуска воздуха и крышку расширительного бачка.

Пускаем двигатель. 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 того как двигатель остынет, проверяем уровень охлаждающей жидкости. При необходимости доводим его до нормы.

## Проверка уровня и доливка масла в коробку передач



ней стенке картера коробки передач и закрыто резьбовой пластмассовой пробкой. Доступ к контрольному отверстию возможен сверху из подкапотного пространства.



Расположение пробки контрольного отверстия коробки передач (колонка жгута проводов датчика концентрации кислорода для наглядности вынута из держателя)

Ветошью очищаем картер коробки передач вокруг контрольного отверстия.



Отворачиваем против часовой стрелки пробку контрольного отверстия (для наглядности показано снизу автомобиля при снятой защите силового агрегата).

Уровень масла в коробке передач должен находиться на уровне нижней кромки отверстия, что можно проверить пальцем. При необходимости доливку масла в коробку передач можно выполнить сверху (из подкапотного пространства) с помощью воронки и шланга, вставленного в контрольное отверстие, или снизу автомобиля — шприцем для заливки трансмиссионного масла. Доливаем масло той же марки, какое было залито в коробку передач.

Залитое в коробку передач трансмиссионное масло (см. «Приложения», с. 245) рассчитано на весь срок эксплуатации автомобиля, и в регламенте технического обслуживания нет операций по замене масла. При этом следует проверять уровень масла в коробке передач при каждом обслуживании и обязательно — при обнаружении течи масла из коробки передач. При проверке автомобиль должен находиться на горизонтальном участке.

Уровень масла проверяем через контрольное (заливное) отверстие, на остывшей коробке передач. Контрольное отверстие расположено на перед-



При доливке масла снизу автомобиля снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192).

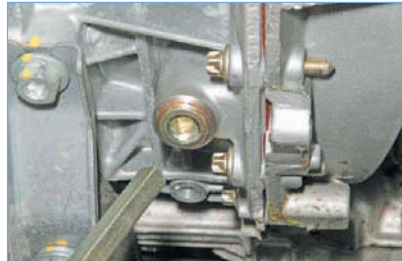


**Доливаем масло в коробку передач до нижней кромки отверстия (масло начнет вытекать из отверстия).**

Когда излишки масла вытекут, ветошью удаляем потеки масла и заворачиваем пробку.

Если необходимо слить масло из коробки передач, например при замене сальника привода правого колеса, очищаем картер коробки передач вокруг сливного отверстия.

Подставляем под сливное отверстие емкость объемом не менее 3,5 л.



**Квадратом «на 8» отворачиваем пробку сливного отверстия...**

...и сливаем масло в емкость.

Можно использовать обточенный на наждаке квадрат «на 9», применяемый для пробки поддона картера двигателя УЗАМ-3317 автомобиля Москвич-2141. Для уплотнения под пробкой установлена медная шайба.

По окончании слива заворачиваем пробку сливного отверстия.

После завершения ремонтных работ заливаем масло в коробку передач через контрольное отверстие и заворачиваем пробку.

## Проверка уровня жидкости в бачке гидропривода тормозной системы



ка, рекомендуем визуально проверять уровень 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.



**...располагаем датчик в вертикальном положении на бачке гидропривода.**

Если датчик исправен, то при включенном зажигании должен гореть сигнализатор включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы в комбинации приборов (рычаг стояночного тормоза при проверке должен быть полностью опущен).

Доливаем жидкость типа DOT-4 в бачок до отметки «MAX» и, установив датчик, заворачиваем крышку бачка.



**Запас рабочей жидкости гидропривода тормозов находится в бачке, расположенном на главном тормозном цилиндре**

Для контроля уровня рабочей жидкости в крышке бачка установлен датчик. При падении уровня жидкости ниже допустимого в комбинации приборов загорается сигнализатор включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы. Если в тормозной системе утечки жидкости нет, то уровень жидкости в бачке понижается в результате износа накладок передних колодок. Несмотря на наличие датчи-



**На бачке выполнены метки «MIN» и «MAX», между которыми должен находиться уровень рабочей жидкости**



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

Чтобы долить тормозную жидкость в бачок, отворачиваем его крышку и вынимаем датчик из бачка, не отсоединяя от датчика колодку проводов. В этот момент удобно проверить исправность датчика уровня жидкости.

Для этого...



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

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

## Замена жидкости в гидроприводе тормозной системы



00.35



Замену рабочей жидкости в гидроприводе тормозной системы проводим в соответствии с регламентом технического обслуживания — каждые 90 тыс. км пробега или через три года (в зависимости от того, что наступит раньше).

При замене...



...откачиваем старую жидкость из бачка резиновой грушей...  
...и заливаем в бачок новую.

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

## Прокачка гидропривода тормозной системы



00.35



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 гидропривода тормозной системы и при необходимости доливаем жидкость (см. «Проверка уровня жидкости в бачке гидропривода тормозной системы», с. 48).

Очищаем от грязи штуцер прокачки тормозного механизма правого заднего колеса...



...и снимаем с него защитный колпачок.

Накидным ключом или головкой «на 8» 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 8» отворачиваем штуцер прокачки на 1/2–3/4 оборота.

При этом из шланга будет вытекать жидкость с пузырьками воздуха, а педаль тормоза — уходить вперед.

Как только жидкость перестанет вытекать из шланга (при этом педаль должна дойти до упора), 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.

Прокачиваем, как описано выше...



...тормозной механизм левого переднего колеса.

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 половины расстояния до пола. Если

воздух не удастся удалить, проверяем герметичность соединений, трубопроводов, шлангов, главного и рабочих цилиндров. Подтекающие соединения подтягиваем, неисправные главный и рабочие цилиндры заменяем.

## Проверка уровня 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.



**Бачок гидроусилителя рулевого управления расположен в моторном отсеке на кронштейне верхней поперечины рамки радиатора**

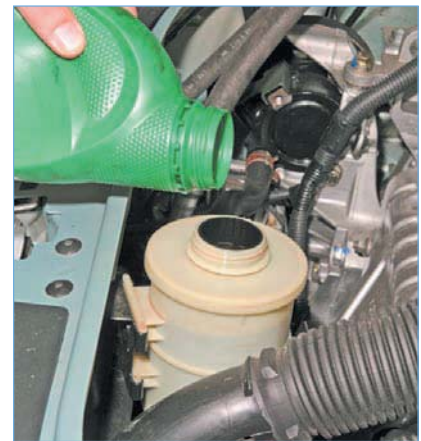
Уровень жидкости в бачке гидроусилителя проверяем на горизонтальной площадке при неработающем непрогретом двигателе.



**На бачке нанесены метки «MIN» и «MAX», между которыми должен находиться уровень жидкости при холодном двигателе**

При работе двигателя жидкость в системе гидроусилителя рулевого управления нагревается, и уровень в бачке может быть немного выше метки «MAX». Если уровень расположен на метке «MIN» или ниже, доливаем в бачок жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем, — Elf Renaultmatic D3 или Elf MATIC G3 (см. «Приложения»,

с. 245). Для этого отворачиваем крышку бачка и...

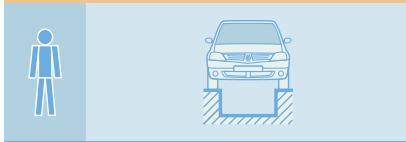


**...доливаем в бачок жидкость до метки «MAX».**

Плотно закрываем крышку бачка.

Если уровень жидкости в бачке постоянно снижается, то в системе гидроусилителя руля, скорее всего, имеется течь. В этом случае необходимо проверить герметичность системы и устранить неисправность.

## Замена ремня привода вспомогательных агрегатов



В соответствии с регламентом технического обслуживания проверку состояния ремня привода вспомогательных агрегатов проводим каждые 15 тыс. км.

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

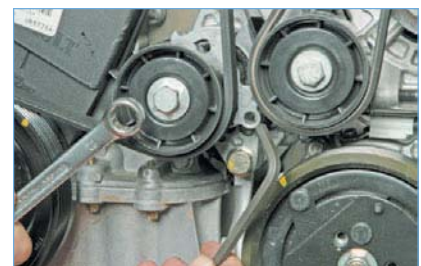
Принудительно, независимо от состояния, ремень заменяем через каждые 60 тыс. км пробега.

В зависимости от комплектации автомобиля существуют три варианта схем привода вспомогательных агрегатов.

### Вариант 1.

Натяжение ремня автомобиля с гидроусилителем руля и с кондиционером регулируется автоматически натяжным устройством. Для замены ремня снимаем правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 193).

Чтобы ослабить натяжение ремня, снизу автомобиля...



**...надеваем накидной ключ или головку «на 13» на болт крепления натяжного ролика и поворачиваем кронштейн**

ролика по часовой стрелке, преодолевая усилие пружины натяжного устройства, до совмещения отверстия в кронштейне ролика и углубления в корпусе устройства (для наглядности показано на снятом двигателе).



Фиксируем кронштейн ролика, вставив в его отверстие и углубление в корпусе натяжного устройства шестигранник «на 6» или стержень диаметром 6 мм.



Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов.

Маркировка ремня привода вспомогательных агрегатов автомобиля с

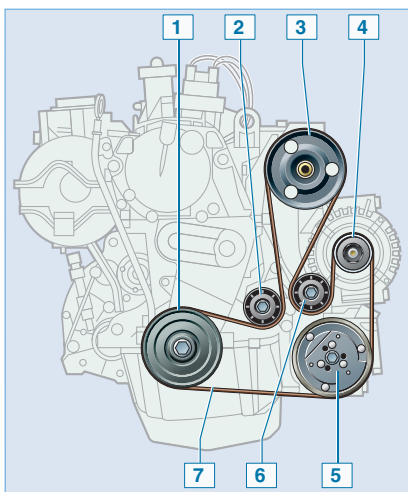


Схема привода вспомогательных агрегатов автомобиля с гидроусилителем рулевого управления и с кондиционером: 1 — шкив привода вспомогательных агрегатов; 2 — натяжной ролик; 3 — шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 4 — шкив генератора; 5 — шкив компрессора кондиционера; 6 — опорный ролик; 7 — ремень

гидроусилителем руля и кондиционером — 5K 1747 (пятиручьевой, длиной 1747 мм). При замене ремня необходимо также заменить опорный и натяжной ролики.

Для замены опорного ролика...



...накидным ключом или головкой «на 13» отворачиваем болт его крепления...

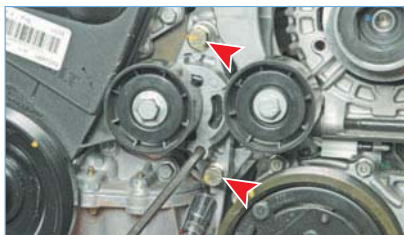


...и снимаем болт с защитной крышкой ролика.



Снимаем опорный ролик.

Аналогично снимаем натяжной ролик. При необходимости замены натяжного устройства (например, при поломке пружины)...



...головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления корпуса натяжного устройства...

...и снимаем натяжное устройство в сборе с родником.



Автоматическое натяжное устройство в сборе: 1 — натяжной ролик; 2 — кронштейн ролика; 3 — корпус

Устанавливаем снятые детали в обратной последовательности. Перед монтажом ремня кронштейн натяжного ролика должен быть повернут по часовой стрелке и зафиксирован (см. выше).

При установке ремня укладываем его на шкивы и заводим под натяжной и опорный ролики в соответствии со схемой привода.



**Шкивы привода вспомогательных агрегатов, генератора, компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя руля шестиручьевые, а ремень привода — пятиручьевой.**

Укладываем ремень на шкивы так...

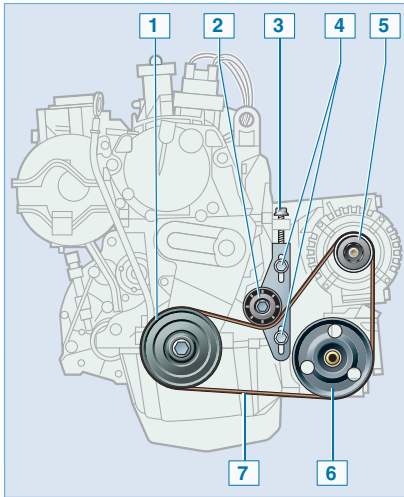


...чтобы он был смещен к их наружному краю 1, а внутренний ручей шкивов 2 оставался свободным.

После установки ремня, немного повернув ключом натяжной ролик, вынимаем фиксатор. Затем головкой «на 18» с трещоткой проворачиваем коленчатый вал по часовой стрелке на три оборота за болт крепления его шкива, чтобы добиться правильного положения ремня.

**Вариант 2.**

Проверку натяжения ремня вспомогательных агрегатов автомобиля с гидроусилителем руля и без кондиционера завод-изготовитель рекомендует выполнять с применением специального приспособления (тензометрического тестера) на дилерском сервисе RENAULT.



**Схема привода вспомогательных агрегатов автомобиля с гидроусилителем рулевого управления, без кондиционера:** 1 — шкив привода вспомогательных агрегатов; 2 — натяжной ролик с кронштейном; 3 — регулировочный болт; 4 — болт крепления кронштейна натяжного ролика; 5 — шкив генератора; 6 — шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 7 — ремень

Учитывая, что ремень, возможно, придется менять в пути (например, при его обрыве), вдали от сервиса, покажем способ, при котором можно приблизительно оценить натяжение ремня.

Снимаем правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 193). Снизу автомобиля большим пальцем руки нажимаем на ремень посередине между шкивами насоса гидроусилителя руля и коленчатого вала. При усилии нажатия ~10 кгс прогиб ремня должен составлять 6–8 мм. Для натяжения ремня ослабляем затяжку двух болтов 4 крепления кронштейна натяжного ролика и вращаем по часовой стрелке регулировочный болт 3. Натянув ремень, затягиваем болты крепления натяжного ролика.

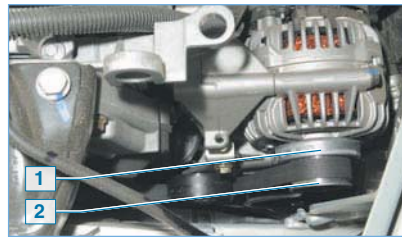
**!** **Чрезмерное натяжение ремня приводит к преждевременному выходу из строя ремня и натяжного ролика, а также подшипников вспомогательных агрегатов.**

Для замены ремня поворачиваем регулировочный болт 3 против часовой стрелки на несколько оборотов и ослабляем затяжку болтов 4 крепления крон-

штейна натяжного ролика. Ослабив натяжение ремня, снимаем его со шкивов. Маркировка ремня привода вспомогательных агрегатов автомобиля с гидроусилителем руля и без кондиционера — 5K 1110 (пятиручьевого, длиной 1110 мм). При замене ремня необходимо также заменить его натяжной ролик. Устанавливаем ремень привода вспомогательных агрегатов в обратной последовательности.

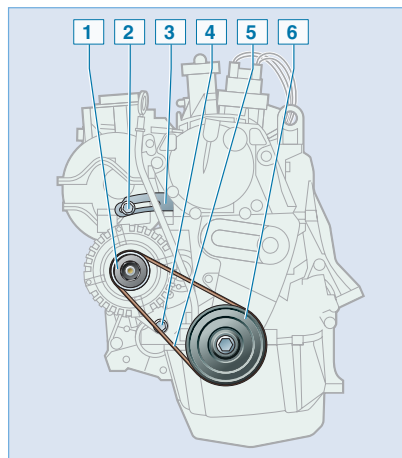
**!** **Шкивы привода вспомогательных агрегатов, генератора и насоса гидроусилителя руля шестиручьевые, а ремень привода — пятиручьевой.**

Укладываем ремень на шкивы так...



...чтобы он был смещен к внутреннему краю 1 шкивов, а наружный ручей шкивов 2 оставался свободным. Регулируем натяжение ремня (см. выше). Для точной проверки натяжения ремня необходимо обратиться в сервис.

**Вариант 3.**



**Схема привода генератора на автомобиле без гидроусилителя рулевого управления и без кондиционера:** 1 — шкив генератора; 2 — болт крепления генератора к натяжной планке; 3 — натяжная планка; 4 — болт нижнего крепления генератора; 5 — ремень привода генератора; 6 — шкив привода вспомогательных агрегатов

Для проверки натяжения ремня привода генератора на автомобиле без гидроусилителя руля и без кондиционера большим пальцем руки нажимаем на ремень...



...посередине между шкивами генератора и коленчатого вала.

При усилии нажатия ~10 кгс прогиб ремня должен составлять 6–8 мм. Для натяжения ремня снимаем правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 193).

Ослабляем затяжку болта 4 нижнего крепления генератора и болта 2 крепления генератора к натяжной планке. Отодвигая монтажной лопаткой генератор от блока цилиндров двигателя, натягиваем ремень. Затягиваем болты крепления генератора.

**!** **Не перетягивайте ремень! Чрезмерное натяжение ремня приводит к преждевременному выходу из строя как самого ремня, так и подшипников генератора.**

При замене ремня ослабляем его натяжение (см. выше) и снимаем ремень со шкивов коленчатого вала и генератора. Маркировка ремня привода генератора на автомобиле без гидроусилителя руля и без кондиционера — 4PK 718 (четырёхручьевой, длиной 718 мм). Устанавливаем ремень привода генератора в обратной последовательности и регулируем его натяжение. Для точной проверки натяжения ремня необходимо обратиться в сервис.

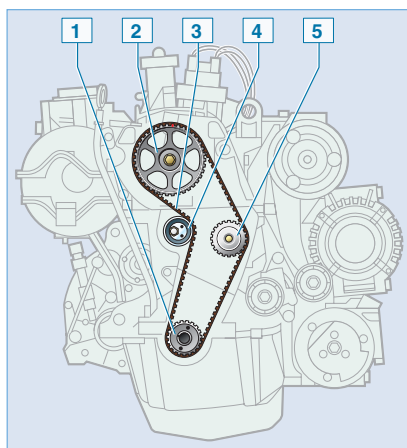
## Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма



02:20



Выход из строя ремня привода газораспределительного механизма (ГРМ) (обрыв или срез зубьев) приведет к утыканию клапанов в поршни из-за рассогласования углов поворота коленчатого и распределительного валов и, как следствие, к дорогостоящему ремонту двигателя. Поэтому в соответствии с регламентом технического обслуживания автомобиля проверку состояния ремня проводим через каждые 15 тыс. км пробега. Поскольку свечи зажигания также необходимо менять через 15 тыс. км, то эти работы лучше совместить, потому что проворачивать коленчатый вал при проверке ремня будет легче. 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 наблюдаться расслоения и разлохмачивания. Ремень необходимо заменить при обнаружении на нем

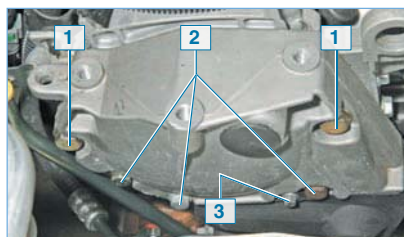


**Схема привода газораспределительного механизма:** 1 — зубчатый шкив коленчатого вала; 2 — зубчатый шкив распределительного вала; 3 — ремень привода ГРМ; 4 — натяжной ролик; 5 — зубчатый шкив насоса охлаждающей жидкости

следов масла. Независимо от состояния ремня его необходимо заменять через каждые 60 тыс. км пробега.

Для оценки состояния и замены ремня привода ГРМ снимаем правую опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 72) и правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 193).

Отворачиваем шесть болтов крепления верхней крышки привода ремня...



...головкой «на 16» — два болта 1, головкой «на 13» — три болта 2 и головкой «на 8» — болт 3.



Снимаем верхнюю крышку ремня привода ГРМ.



Головкой «на 18» с трещоткой проворачиваем коленчатый вал по часовой стрелке за болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов и визуально оцениваем состояние ремня.

Проверку и регулировку натяжения ремня привода ГРМ завод-изготовитель рекомендует выполнять с использованием специального прибора — тензометрического тестера.

Без прибора можно приблизительно оценить натяжение ремня.



Если усилием большого и указательного пальцев руки удастся перекрутить ведущую ветвь ремня (в точке, расположенной между зубчатыми шкивами распределительного вала и насоса охлаждающей жидкости) больше, чем на 60°–70°...

...то ремень натянут слабо и его необходимо подтянуть.

Для регулировки натяжения ремня следует снять нижнюю крышку. Головкой «на 8» с трещоткой отворачиваем два болта крепления нижней крышки ремня привода ГРМ.



Болты крепления нижней крышки ремня привода ГРМ (для наглядности показано на снятом двигателе)



Снимаем нижнюю крышку ремня привода ГРМ.



Ослабив ключом «на 16» затяжку гайки крепления натяжного ролика, специальным ключом (подходит ключ для натяжения ремня привода ГРМ переднеприводных автомобилей ВАЗ) поворачиваем ролик против часовой стрелки, натягивая ремень.

В этом положении ролика затягиваем гайку его крепления. Провернув коленчатый вал по часовой стрелке за болт крепления его шкива на два оборота, снова проверяем натяжение ремня и при необходимости повторяем регулировку. Устанавливаем снятые детали в обратной последовательности.

Для замены ремня привода ГРМ снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 50), верхнюю и нижнюю крышки ремня привода ГРМ (см. выше).

При отворачивании болта крепления шкива коленчатого вала необходимо заблокировать вал от проворачивания. Для этого можно воспользоваться окном в картере сцепления, расположенным сверху под корпусом термостата. Проворачивая коленчатый вал (потребуется помощник), наблюдаем в окне за перемещением кожуха сцепления. Добиваемся, чтобы один из шести болтов крепления кожуха к маховику появился в окне.

Стопорим коленчатый вал от проворачивания, вставив лезвие силовой шлицевой отвертки...



...между верхней стенкой окна в картере сцепления и головкой болта крепления кожуха.

Будьте аккуратны при выполнении этой операции, чтобы не повредить отверткой упругие пластины, соединяющие кожух с нажимным диском сцепления. Головкой «на 18» отворачиваем болт крепления шкива коленчатого вала и вынимаем отвертку из окна картера сцепления.



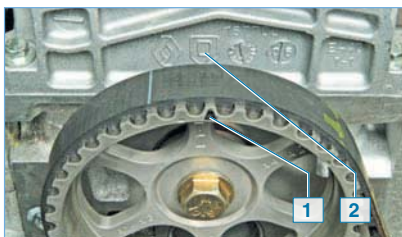
**Снимаем шкив коленчатого вала.**

При затруднении в снятии шкива равномерно поддеваем его с разных сторон монтажной лопаткой.

Для последующего проворачивания коленчатого вала необходимо вернуть на место болт крепления шкива. Чтобы болт полностью вернулся в резьбовое отверстие носка коленчатого вала, устанавливаем между болтом и носком вала проставку (втулку или набор шайб).

Перед снятием ремня, чтобы не нарушить фазы газораспределения, необходимо установить коленчатый и распределительный валы в положение ВМТ (верхней мертвой точки) такта сжатия 1-го цилиндра.

Проворачиваем коленчатый вал за болт крепления его шкива по часовой стрелке до момента совпадения...



...метки 1 (лунки в форме треугольника) на зубчатом шкиве распределительного вала с меткой 2 (логотип «Дачия», через который проходит воображаемая вертикальная ось шкива) на крышке головки блока цилиндров.

Для проверки нахождения коленчатого вала в положении ВМТ поршней 1-го и 4-го цилиндров в блоке цилиндров предусмотрено отверстие с резьбой М10, в которое необходимо вернуть специальный установочный палец с длиной

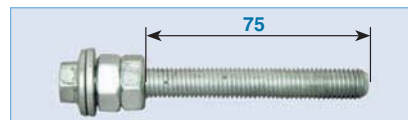
резьбовой части 75 мм. При нахождении коленчатого вала в положении ВМТ поршней 1-го и 4-го цилиндров палец должен упереться в отфрезерованную площадку на щеке коленчатого вала и заблокировать вал при попытке повернуть его по часовой стрелке.



Головкой «Е-14» выворачиваем технологическую пробку из резьбового отверстия в блоке цилиндров, расположенного на передней стороне блока, в районе 1-го цилиндра — под датчиком сигнализатора аварийного давления масла (для наглядности показано на снятом двигателе).



В качестве установочного пальца можно использовать болт верхнего крепления коробки передач к блоку цилиндров (для наглядности показано на снятом силовом агрегате).



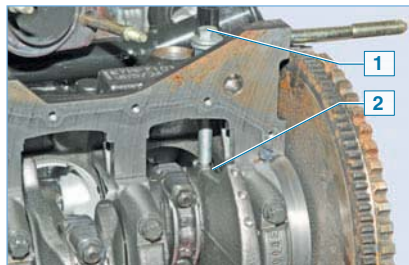
На болт наворачиваем две гайки и закручиваем их так, чтобы длина резьбовой части была равна 75 мм.

Изготовленное приспособление — установочный палец...



...вворачиваем в резьбовое отверстие блока цилиндров.

При нахождении коленчатого вала в положении ВМТ поршней 1-го и 4-го цилиндров...



...установочный палец 1 вернется в отверстие до конца своей резьбы и упрется в отфрезерованную площадку 2 на щеке коленчатого вала (для наглядности показано на демонтированном двигателе и при снятом поддоне картера).

При этом коленчатый вал невозможно будет повернуть по часовой стрелке. Если при вворачивании установочного пальца вы почувствуете, что он уперся, а торец гайки на пальце при этом не соприкоснется с торцом бобышки отверстия в блоке цилиндров (между гайкой и бобышкой останется зазор), то немного проворачиваем коленчатый вал против часовой стрелки за болт крепления шкива. Затем вворачиваем установочный палец в отверстие блока до конца (до соприкосновения торцов гайки пальца и бобышки отверстия в блоке) и проворачиваем коленчатый вал по часовой стрелке до упора площадки щеки в палец. Ослабив затяжку гайки крепления натяжного ролика, поворачиваем ролик

по часовой стрелке, уменьшая натяжение ремня привода ГРМ.



Снимаем ремень привода ГРМ.



**После снятия ремня коленчатый и распределительный валы не вращаем во избежание утыкания клапанов в поршни.**

При замене ремня также следует заменить натяжной ролик.

Отворачиваем гайку его крепления...



...и снимаем натяжной ролик.

Устанавливаем новые натяжной ролик и ремень привода ГРМ в обратной последовательности.

При установке ремня...



...на котором нанесены стрелки...

...ориентируем его так, чтобы стрелки совпали с направлением движения ремня (по часовой стрелке).

Установив ремень на шкив коленчатого вала, заводим ремень под натяжной ролик и надеваем на шкивы распределительного вала и насоса охлаждающей жидкости. Натягиваем ремень привода ГРМ, как показано выше. Вывернув установочный палец из отверстия в блоке цилиндров, проворачиваем коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке за болт крепления шкива до момента совпадения метки на шкиве распределительного вала с меткой на крышке головки блока цилиндров. Затем вворачиваем установочный палец в отверстие блока цилиндров для проверки правильности установки коленчатого вала в положение ВМТ поршней 1-го и 4-го цилиндров (см. выше) и при необходимости повторяем установку ремня. Выворачиваем палец из отверстия в блоке цилиндров и устанавливаем на место резьбовую пробку. Снятые детали устанавливаем в обратной последовательности.

Для надежной работы двигателя и обеспечения заданного срока службы ремня привода ГРМ лучше проверить регулировку ремня на сервисе с применением тензометрического датчика.

## Замена свечей зажигания



Завод-изготовитель рекомендует применять на двигателях K7J и K7M свечи зажигания EYQUEM RFC58LZ2E или SAGEM RFN58LZ, а также CHAMPION RYCLC87.

В соответствии с регламентом технического обслуживания свечи зажигания заменяем через каждые 15 тыс. км.

Работу проводим на холодном двигателе.



Снимаем наконечник высоковольтного провода со свечи.

Перед выворачиванием свечи удаляем грязь из колодца вокруг свечи зажигания — лучше продуть колодец сжатым воздухом.



Свечным ключом или высокой головкой «на 16» с удлинителем выворачиваем...





...и вынимаем свечу зажигания.

При установке свечи ее необходимо наживлять и вворачивать, вращая свеч-

ной ключ или удлинитель рукой, без воротка, 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 требуемым моментом.



**Чрезмерная затяжка свечи зажигания может привести к повреждению резьбы в свечном отверстии головки блока цилиндров.**

Аналогично заменяем остальные свечи. Устанавливаем только рекомендуемые заводом-изготовителем свечи или их аналоги других фирм.

## Замена топливного фильтра



В соответствии с регламентом технического обслуживания замену топливного фильтра необходимо проводить через 120 тыс. км пробега.

Учитывая невысокое качество отечественного бензина, рекомендуем заменять топливный фильтр чаще — через каждые 45 тыс. км пробега.

При работе двигателя и в течение некоторого времени после его остановки (приблизительно 2–3 часа) топливо в системе питания находится под давлением. Поэтому, если замену фильтра проводим через небольшой отрезок времени после остановки двигателя, необходимо сбросить давление топлива в системе.

Для этого отсоединяем колодку жгута проводов от разъема крышки топливного модуля (см. «Снятие и разборка топливного модуля», с. 89).

Пускаем двигатель и даем ему поработать на холостом ходу до остановки из-за выработки топлива.

Затем включаем стартер на 3–4 с, после чего давление в топливной системе будет сброшено. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода батареи. Так как в топливных трубках и фильтре остается топливо, подставляем под фильтр небольшую емкость.

Топливный фильтр закреплен на топливном баке в передней его части справа.



Сжав два фиксатора (красного цвета) наконечника тройника...

...снимаем наконечник тройника со штуцера фильтра.



Аналогично с другого штуцера фильтра снимаем наконечник трубки подвода топлива к фильтру.



Вынимаем фильтр из хомута...

...и сливаем из него остатки топлива в емкость.

Устанавливаем новый фильтр в обратной последовательности.



Стрелка на корпусе фильтра должна совпадать с направлением потока топлива

Наконечники тройника и топливной трубки надеваем на штуцеры фильтра до защелкивания фиксаторов. Подсоединяем колодку жгута проводов к разъему крышки топливного модуля и клемму провода к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи.

Для заполнения системы топливом включаем зажигание. При этом в течение 2–4 с будет слышен звук работающего топливного насоса. Когда насос выключится, проверяем герметичность соединений наконечников и фильтра. Тройник и топливную трубку с поврежденными наконечниками, неисправными фиксаторами и фильтр с негерметичным корпусом заменяем новыми.

## Замена сменного элемента воздушного фильтра



Сменный элемент воздушного фильтра 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.

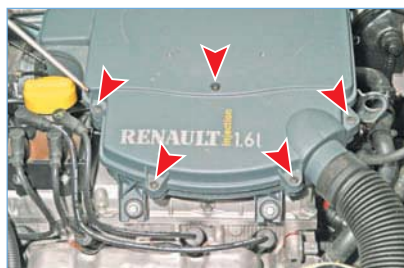


**Поврежденный либо сильно загрязненный элемент воздушного фильтра может привести к сильному износу и снижению мощности двигателя.**

Для снятия сменного элемента...



...отстегиваем четыре пружинные защелки.



Крестообразной отверткой отворачиваем пять саморезов крепления крышки воздушного фильтра.

Саморезы из крышки не вынимаются.



Снимаем крышку...



...и аккуратно, чтобы не уронить грязь в патрубок дроссельного узла, вынимаем сменный элемент из корпуса фильтра.

Очистив полость корпуса фильтра от загрязнений, устанавливаем новый сменный элемент и крышку воздушного фильтра.

## Регулировка привода выключения сцепления



На заводе-изготовителе при регулировке привода сцепления выставляют следующие размеры...



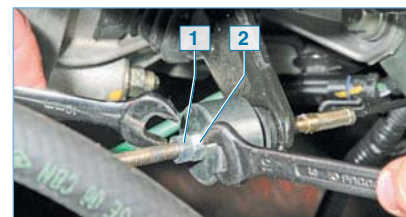
...размер 1 (между кронштейном на коробке передач и вилкой выключения сцепления), который должен

быть равен  $86 \pm 5$  мм, и размер 2 (между кронштейном и обжатой частью резьбового наконечника троса), который должен составлять  $60 \pm 5$  мм.

При этом педаль сцепления располагается на расстоянии 105–110 мм от пола — приблизительно на одном уровне с педалью тормоза.

В процессе эксплуатации автомобиля диски сцепления изнашиваются, при этом размеры 1 и 2 увеличиваются, а ход педали растёт. Педаль относительно пола располагается выше и сцепление начинает включаться в конце хода педали (слишком высоко). Поэтому в процессе эксплуатации через каждые 15 тыс. км пробега следует проводить проверку и при необходимости регулировку привода выключения сцепления.

Перед регулировкой металлической щеткой очищаем резьбовой наконечник троса привода сцепления от грязи и коррозии. Для регулировки на резьбовом наконечнике троса...



...ключом «на 10» отворачиваем контргайку 1, удерживая регулировочную гайку 2 вторым ключом того же размера.

Затем при отпущенной педали сцепления...



...ключом «на 10» отворачиваем регулировочную гайку, удерживая наконечник троса за шестигранник

ключом «на 7», добиваясь получения указанного выше размера 2.

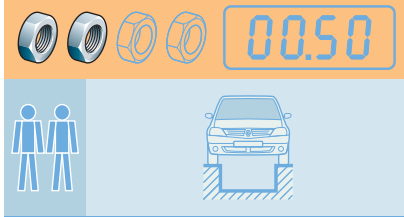
Размер 1 в эксплуатации не регулируется. Нажав несколько раз педаль сцепления, вновь проверяем расстояние.

У отрегулированного сцепления величина хода вилки должна составлять 28–35 мм. При этом передача заднего хода должна включаться с работающим двигателем без треска.

При необходимости регулировку повторяем.

По окончании регулировки затягиваем контргайку.

## Проверка состояния тормозной системы

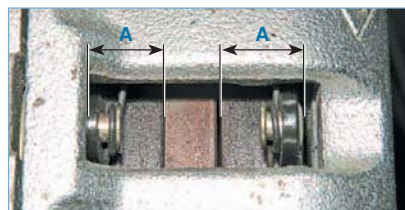


Для проверки работоспособности вакуумного усилителя тормозов при неработающем двигателе 5–6 раз нажимаем педаль тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, пускаем двигатель. При исправном вакуумном усилителе после пуска двигателя педаль должна слегка податься вперед. Если этого не происходит или торможение недостаточно эффективно (нажимать педаль тормоза приходится с большим усилием), нужно проверить герметичность соединений шланга подвода разрежения 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. При необходимости подтягиваем соединительные штуцеры или заменяем неисправные детали. На тормозных шлангах не должно быть трещин, разрывов и потерь. 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 колес. При динамичном стиле езды колодки и диски рекомендуем проверять во время каждого технического обслуживания, а при спокойной манере езды это можно делать

реже. Для проверки снимаем поочередно передние колеса. Через окно суппорта оцениваем состояние тормозных колодок.



**Если толщина колодки, включая ее основание (размер А), меньше 6 мм, то колодки необходимо заменить.**

Поворачивая диск тормозного механизма, осматриваем его рабочие поверхности с обеих сторон. На рабочих поверхностях диска не должно быть трещин и глубоких борозд.



**Маркировка на цилиндрической поверхности диска тормозного механизма — толщина диска не должна быть меньше 10,6 мм**

Чтобы измерить толщину диска следует снять тормозные колодки (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 150).

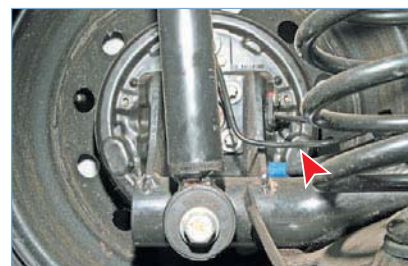


**Толщину диска замеряем микрометром либо штангенциркулем.**

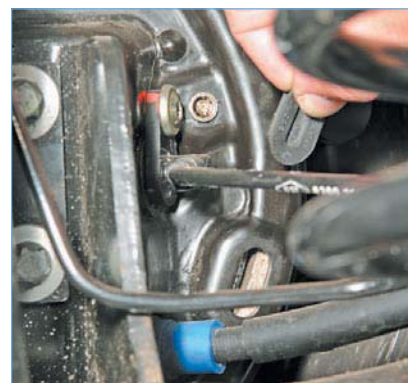
Перед замером толщины диска штангенциркулем, удаляем шабером или

надфилем буртики, образовавшиеся на максимальном диаметре диска с обеих его сторон в результате износа и мешающие сделать точный замер.

Степень износа колодок тормозного механизма заднего колеса оцениваем по состоянию его передней колодки, которая изнашивается быстрее задней.



**Для этого в щите тормозного механизма выполнено смотровое окно, закрытое резиновой заглушкой.**



**Вынимаем заглушку смотрового окна.**

Через окно оцениваем состояние передней тормозной колодки.

Если толщина колодки (накладка вместе с основанием) менее 5 мм, колодки обоих тормозных механизмов необходимо заменить.

Для проверки состояния колесных цилиндров и барабанов тормозных механизмов задних колес снимаем барабаны (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 152). На барабанах не должно быть трещин и сколов.

При большом пробеге автомобиля...



**...штангенциркулем измеряем внутренний диаметр барабана.**

При сильном износе рабочей поверхности (максимально допустимый внутренний диаметр барабана 204,25 мм), а также при наличии глубоких борозд заменяем тормозной барабан.

Для проверки состояния уплотнительных манжет колесного цилиндра поочередно с каждой его стороны ...



**...сдвигаем край пыльника с выступа корпуса цилиндра.**

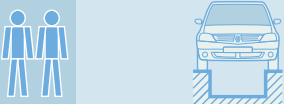
При наличии тормозной жидкости под пыльником, свидетельствующей о неисправности уплотнительных манжет колесного цилиндра, цилиндр необходимо заменить.

На автомобиле без АБС осматриваем регулятор давления в тормозных механизмах задних колес и его привод. Регулятор и привод не должны иметь повреждений, не допускается подтека-

ние тормозной жидкости из регулятора и тормозных трубок. Поршень регулятора не должен быть заклинен — при нажатии педали тормоза шток поршня регулятора должен воздействовать на упругий рычаг (см. «Тормозная система», с. 146).

Проверяем работоспособность стояночного тормоза. Полный ход рычага стояночного тормоза должен составлять от 6 до 8 щелчков храпового устройства. При необходимости регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 160).

## Проверка состояния ходовой части и трансмиссии



Проверку состояния ходовой части и трансмиссии выполняем через каждые 15 тыс. км пробега.

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

Поочередно вывесив передние и задние колеса (при этом автомобиль должен быть надежно зафиксирован на подставках), проверяем состояние подшипников ступиц колес.



**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 стука на переднем колесе просим помощника нажать педаль тормоза. Если при этом стук пропал, значит неисправен подшипник ступицы, а если стук остался — то, скорее всего, изношена шаровая опора.

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

Для проверки исправности шаровой опоры вставляем монтажную лопатку между проушиной поворотного кулака

(в которую входит палец шаровой опоры) и рычагом подвески.



**Отжимая большой отверткой или монтажной лопаткой рычаг от поворотного кулака, следим за перемещением корпуса шаровой опоры относительно проушины поворотного кулака.**

При наличии люфта в соединении заменяем шаровую опору.



**Проверяем состояние защитных чехлов шаровых опор передней подвески.**

Шаровые опоры с порванными или потрескавшимися чехлами заменяем. Для проверки сайлент-блока рычага передней подвески...



...поочередно вставляем монтажную лопатку враспор между подрамником и торцом наружной втулки сайлент-блока, с одной стороны, и подрамником и головкой рычага, с другой стороны сайлент-блока...

...и пытаемся сдвинуть головку рычага вдоль оси болта сначала в одну, а затем в другую сторону. Если головка рычага перемещается свободно, без усилий, значит, сильно изношен или поврежден сайлент-блок рычага и его необходимо заменить. Разрывы, растрескивания и вспучивания резиновой втулки сайлент-блока недопустимы. Аналогично проверяем состояние другого сайлент-блока рычага.



Осматриваем подушки штанги стабилизатора поперечной устойчивости.

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

Взявшись рукой за штангу стабилизатора рядом с ее точкой крепления к рычагу...



...резко качаем штангу вверх-вниз.

При обнаружении люфта в соединении штанги стабилизатора с рычагом передней подвески заменяем резиновые втулки винта крепления штанги к рычагу.

Для проверки состояния сайлент-блока рычага балки задней подвески...



...вставляем монтажную лопатку враспор между кронштейном кузова и торцом наружной втулки шарнира и пытаемся сдвинуть головку рычага вдоль оси болта.

Если при этом обнаружатся разрывы или отслоения резины шарнира, то заменяем сайлент-блок.

Проверяем состояние пружин и амортизаторов...



...передней...



...и задней подвесок.

Пружины подвесок не должны иметь повреждений. Разрывы, растрескивания и сильная деформация резиновых втулок, подушек и буферов сжатия амортизаторов недопустимы. Не допускается подтекание жидкости из амортизаторов. Незначительное

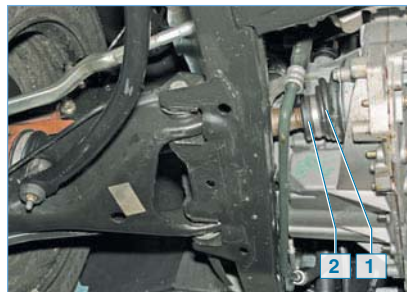
«отпотевание» амортизатора в верхней его части при сохранении характеристик не является неисправностью. Поочередно вращая и поворачивая передние колеса...



...осматриваем защитные чехлы наружных...

...и внутренних шарниров приводов передних колес, проверяем надежность их крепления хомутами. Потрескавшиеся, порванные или потерявшие эластичность чехлы подлежат замене.

Чехол внутреннего шарнира привода левого колеса должен быть герметично закреплен на картере коробки передач.



Подтекание масла из коробки передач через чехол 1 и сальник 2 внутреннего шарнира привода левого колеса не допускается.

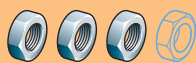
Проверяем отсутствие течи масла из коробки передач...



...через сальник корпуса внутреннего шарнира привода правого колеса.

При наличии течи заменяем сальник.

## Проверка состояния рулевого управления



00:20



Проверку состояния рулевого управления проводим через каждые 15 тыс. км пробега. На элементах рулевого управления не должно быть механических повреждений.

Для проверки свободного хода рулевого колеса (люфта в рулевом управлении) 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 ободе.



Измерив расстояние между метками...

...определяем свободный ход рулевого колеса, который не должен превышать 5° (соответствует повороту рулевого колеса на 15 мм) при условии исправ-

ности рулевого механизма, рулевых тяг, подшипников ступиц передних колес и телескопических стоек.

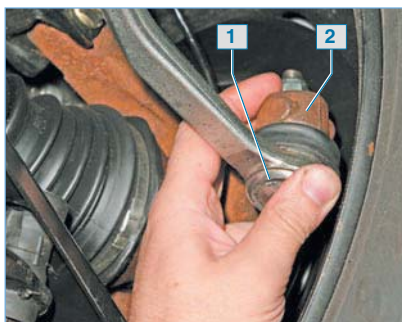
При резком повороте рулевого колеса из стороны в сторону на небольшой угол убеждаемся в отсутствии стука в карданных шарнирах рулевой колонки и рулевом механизме. В противном случае подтягиваем ослабленные крепления элементов рулевого управления или заменяем неисправные детали и узлы.

Для оценки состояния шаровых шарниров наконечников рулевых тяг потребуются 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 — от себя, и наоборот.

При этом, приложив руку...



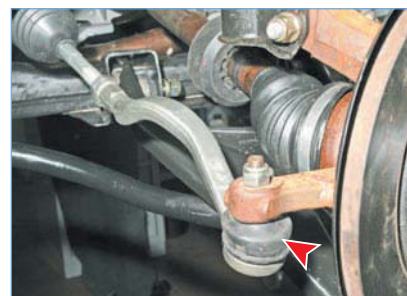
...к корпусу шарового шарнира 1 наконечника рулевой тяги и рычагу поворотного кулака 2, оцениваем их взаимное перемещение.

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

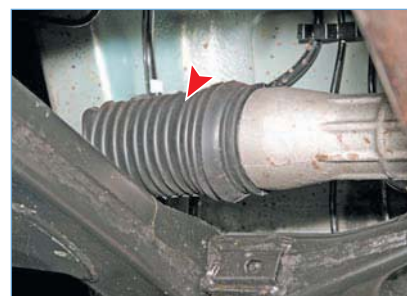


Затем прикладываем усилие снизу-вверх к корпусу шарового шарнира наконечника рулевой тяги вдоль оси пальца шарнира.

При этом у исправного наконечника рулевой тяги корпус шарнира должен переместиться относительно пальца шарнира на 1,5–2,0 мм. Это свидетельствует о том, что вкладыш пальца не заклинен в гнезде корпуса шарнира и перемещается, сжимая пружину шарнира. Наконечник рулевой тяги с заклиненным вкладышем шарнира следует заменить. Также нужно заменить наконечник рулевой тяги...



...если чехол шарнира наконечника порвался, потрескался или потерял эластичность.



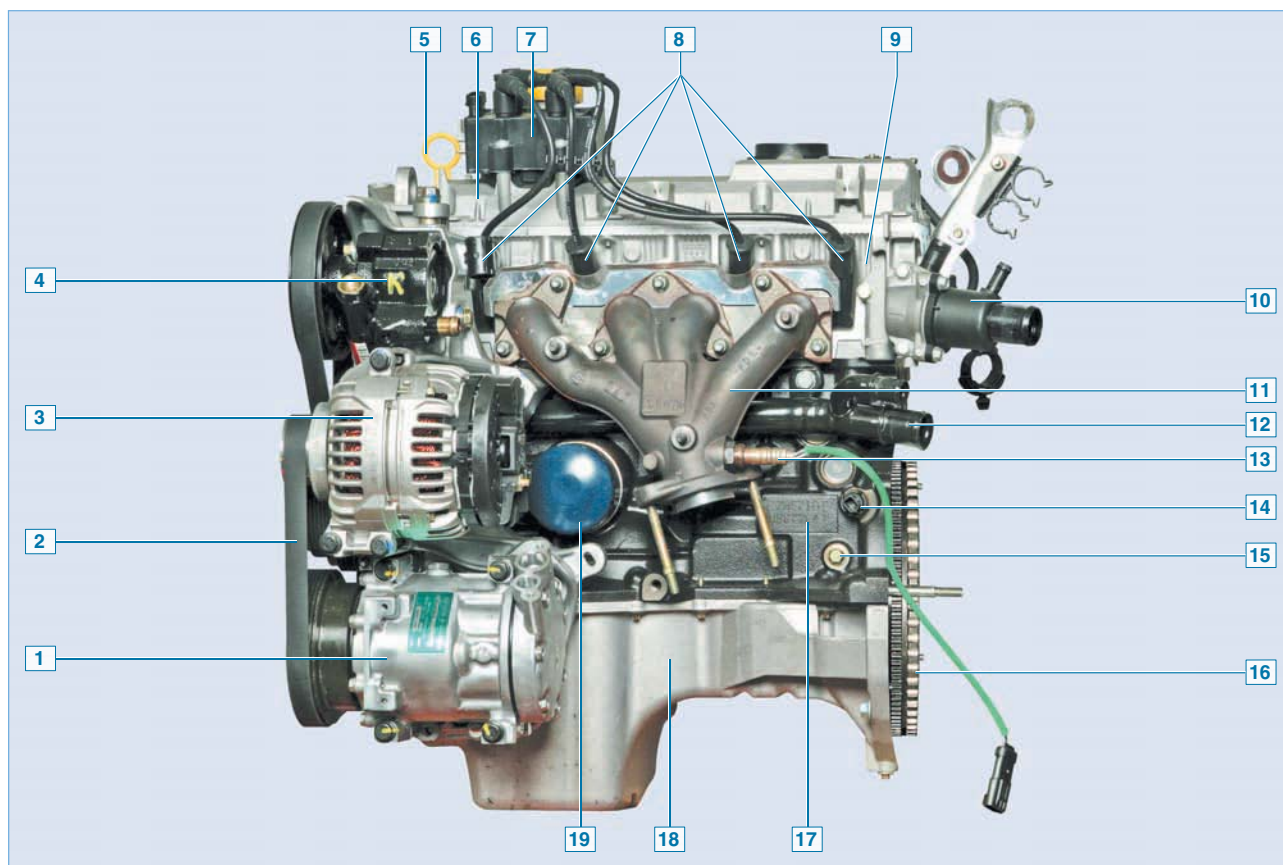
Проверяем состояние чехлов рулевого механизма.

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

# Ремонт автомобиля

## Двигатель

### Описание конструкции



**Двигатель с вспомогательными агрегатами (вид спереди по ходу автомобиля):** 1 — компрессор кондиционера; 2 — ремень привода вспомогательных агрегатов; 3 — генератор; 4 — насос гидроусилителя рулевого управления; 5 — указатель уровня масла (масляный щуп); 6 — крышка головки блока цилиндров; 7 — катушка зажигания; 8 — свечи зажигания; 9 — головка блока цилиндров; 10 — корпус термостата; 11 — выпускной коллектор; 12 — труба насоса охлаждающей жидкости; 13 — датчик концентрации кислорода; 14 — датчик давления масла; 15 — технологическая пробка; 16 — маховик; 17 — блок цилиндров; 18 — поддон картера; 19 — масляный фильтр

На автомобиле Renault Logan устанавливают двигатели K7J и K7M. Оба двигателя идентичны по конструкции и отличаются только рабочим объемом. Двигатель K7J имеет рабочий объем 1,4 л, а двигатель K7M — 1,6 л. Увеличение рабочего объема получено за счет большего радиуса кривошипа коленчатого вала и, следовательно, большего хода поршня. Оба двигателя бензиновые, четырехтактные, четырехцилиндровые,

рядные, восьмиклапанные, с верхним расположением распределительного вала.



**Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2, отсчет — от маховика.**

Система питания — распределенный впрыск топлива (нормы токсичности Евро-2).

Двигатель с коробкой передач и сцеплением образуют силовой агре-

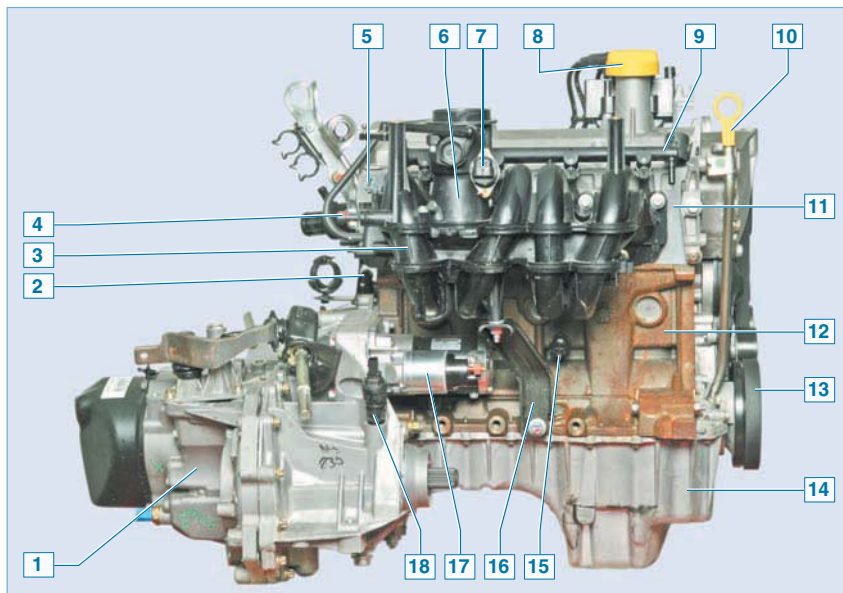
гат — единый блок, закрепленный в моторном отсеке на трех эластичных резинометаллических опорах. Правая опора крепится к кронштейну на верхней крышке ремня привода газораспределительного механизма, а левая и задняя — к картеру коробки передач.

Блок цилиндров двигателя отлит из чугуна, цилиндры расточены непосредственно в блоке. Номинальный диаметр цилиндра — 79,5 мм.

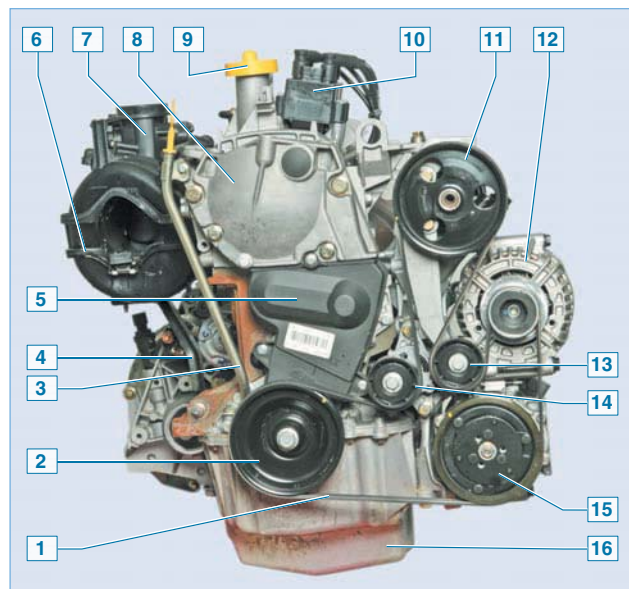
В нижней части блока цилиндров расположены пять опор коренных подшипников коленчатого вала со съемными крышками, которые крепятся к блоку специальными болтами. Отверстия в блоке цилиндров под подшипники обрабатываются при установленных крышках, поэтому крышки не взаимозаменяемы и для отличия промаркированы на наружной поверхности (счет крышек ведется со стороны маховика). На торцевых поверхностях средней опоры выполнены гнезда для упорных полуколец, препятствующих осевому перемещению коленчатого вала.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала стальные, тонкостенные с антифрикционным покрытием, нанесенным на рабочие поверхности.

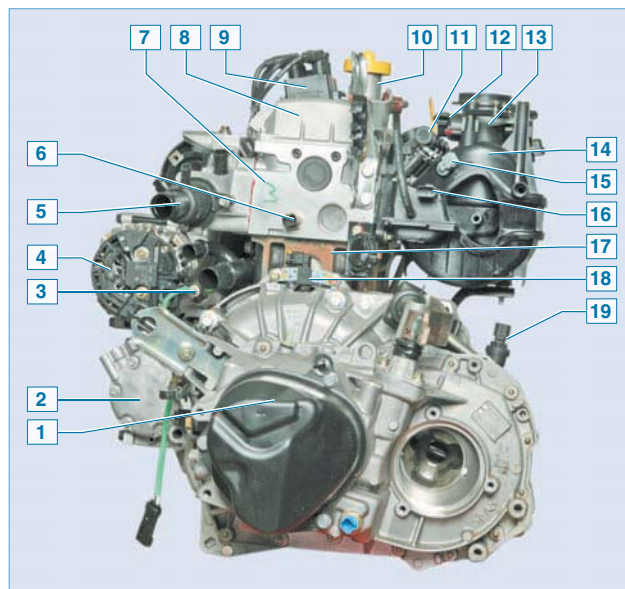
Коленчатый вал с пятью коренными и четырьмя шатунными шейками. Вал снабжен четырьмя **противовесами** → ① (с. 64), отлитыми заодно с ним. Для подачи масла от коренных шеек к шатунным служат



**Силовой агрегат (вид сзади по ходу автомобиля):** 1 — коробка передач; 2 — датчик положения коленчатого вала; 3 — впускной трубопровод; 4 — датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 5 — датчик температуры воздуха на впуске; 6 — дроссельный узел; 7 — регулятор холостого хода; 8 — крышка маслозаливной горловины; 9 — топливная рампа; 10 — указатель уровня масла (масляный щуп); 11 — головка блока цилиндров; 12 — блок цилиндров; 13 — ремень привода вспомогательных агрегатов; 14 — поддон картера; 15 — датчик детонации; 16 — опорный кронштейн впускного трубопровода; 17 — стартер; 18 — датчик скорости автомобиля

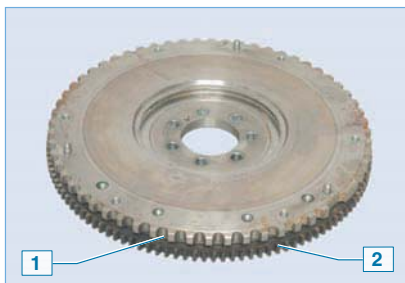


**Силовой агрегат (вид справа по ходу автомобиля):** 1 — ремень привода вспомогательных агрегатов; 2 — шкив привода вспомогательных агрегатов; 3 — направляющая трубка указателя уровня масла; 4 — опорный кронштейн впускного трубопровода; 5 — нижняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 6 — впускной трубопровод; 7 — дроссельный узел; 8 — верхняя крышка ремня привода газораспределительного механизма; 9 — крышка маслозаливной горловины; 10 — катушка зажигания; 11 — шкив насоса гидросилителя рулевого управления; 12 — генератор; 13 — опорный ролик; 14 — ролик натяжного устройства; 15 — шкив компрессора кондиционера; 16 — поддон картера



**Силовой агрегат (вид слева по ходу автомобиля):** 1 — коробка передач; 2 — компрессор кондиционера; 3 — датчик концентрации кислорода; 4 — генератор; 5 — корпус термостата; 6 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 7 — головка блока цилиндров; 8 — крышка головки блока цилиндров; 9 — катушка зажигания; 10 — маслозаливная горловина; 11 — топливная рампа; 12 — датчик положения дроссельной заслонки; 13 — дроссельный узел; 14 — впускной трубопровод; 15 — датчик температуры воздуха на впуске; 16 — датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 17 — блок цилиндров; 18 — датчик положения коленчатого вала; 19 — датчик скорости автомобиля





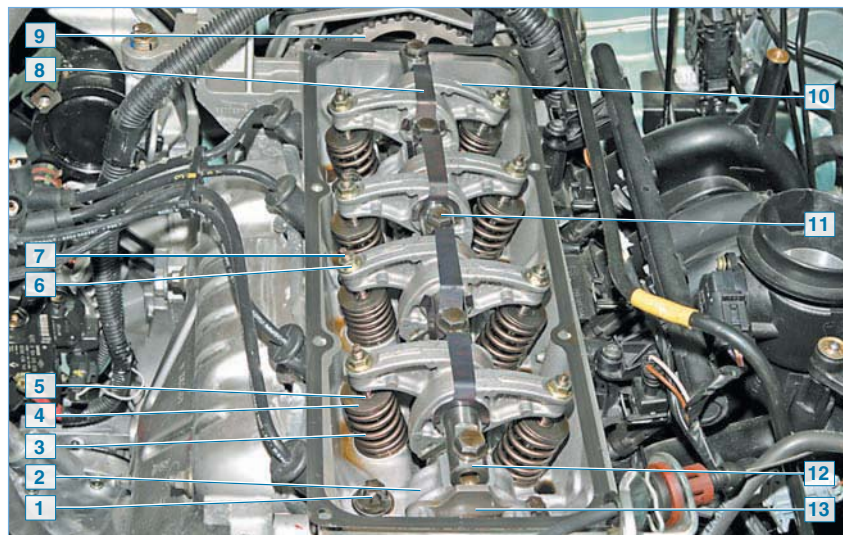
**Маховик:** 1 — венеч для датчика положения коленчатого вала; 2 — венеч для пуска двигателя

каналы → 2, выходные отверстия которых закрыты заглушками. На переднем конце (носке) коленчатого вала установлены: звездочка привода масляного насоса, зубчатый шкив привода газораспределительного механизма (ГРМ) и шкив привода вспомогательных агрегатов. В отверстии зубчатого шкива имеется выступ, который входит в проточку на носке коленчатого вала и фиксирует шкив от проворачивания. Аналогично фиксируется на вале и шкив привода вспомогательных агрегатов.

К фланцу коленчатого вала семь болтами прикреплен маховик → 3. Он отлит из чугуна и имеет напрессованный стальной венеч для пуска двигателя стартером. Кроме того, на маховике выполнен зубчатый венеч для датчика положения коленчатого вала.

Шатуны — стальные, двутаврового сечения, обрабатываются вместе с крышками. Крышки крепятся к шатунам специальными болтами с гайками.

Поршневой палец — стальной, трубчатого сечения. Палец, за-



**Головка блока цилиндров** (крышка головки снята): 1 — винт крепления головки блока цилиндров; 2 — опора распределительного вала; 3 — пружина клапана; 4 — тарелка пружины; 5 — сухари; 6 — контргайка; 7 — регулировочный винт; 8 — скоба; 9 — шкив распределительного вала; 10 — коромысло клапана; 11 — болт крепления оси коромысел клапанов; 12 — ось коромысел клапанов; 13 — упорный фланец распределительного вала

прессованный в верхнюю головку шатуна, свободно вращается в бобышках поршня.

Поршень — из алюминиевого сплава. Юбка поршня имеет сложную форму: в продольном сечении — бочкообразная, в поперечном — овальная. В верхней части поршня проточены три канавки под поршневые кольца → 4. Два верхних поршневых кольца — компрессионные, а нижнее — маслосъемное.

Головка блока цилиндров — из алюминиевого сплава, общая для всех четырех цилиндров. Она центрируется на блоке двумя втулками и крепится десятью винтами. Между блоком и головкой устанавливается безударная металлическая про-

кладка. В верхней части головки блока цилиндров расположены пять опор (подшипников) распределительного вала. Опоры выполнены неразъемными, а распределительный вал вставляется в них со стороны привода ГРМ. Распределительный вал приводится во вращение зубчатым ремнем от коленчатого вала.

В крайней опорной шейке распределительного вала (со стороны маховика) выполнена проточка, в которую входит упорный фланец, препятствующий осевому перемещению вала. Упорный фланец крепится к головке блока цилиндров двумя винтами. Сверху к опорам распределительного вала пятью болтами прикреплена ось коромы-



## 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

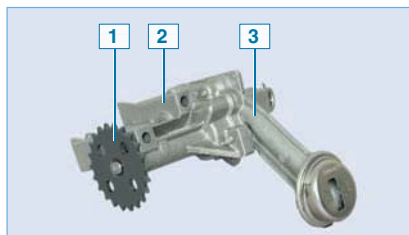
Обеспечивает вывод поршней двигателя из верхней и нижней мертвых точек и более равномерное вращение коленчатого вала в режиме холостого хода. Облегчает пуск двигателя и его работу при трогании автомобиля с места.

### 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 Тепловые зазоры в приводе клапанов

Предназначены для гарантированного полного закрытия клапанов в головке блока цилиндров при увеличении размеров всех сопряженных деталей привода клапанов, возникающем в результате их нагрева при работе двигателя.



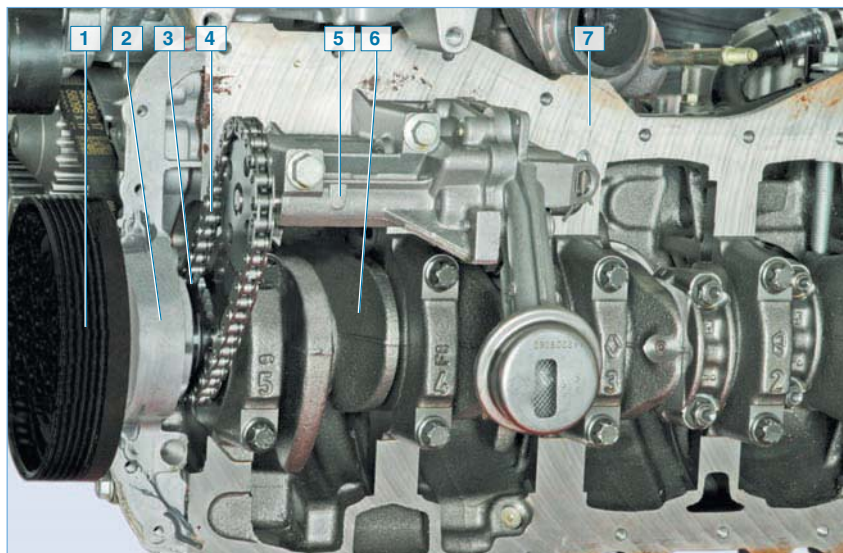
**Масляный насос:** 1 — ведомая звездочка привода; 2 — корпус насоса; 3 — крышка корпуса насоса с маслоприемником

сел клапанов. Коромысла удерживаются от смещения вдоль оси двумя скобами, которые крепятся болтами крепления оси коромысел. В коромысла ввернуты винты, служащие для регулировки **тепловых зазоров в приводе клапанов** → 5.

Регулировочные винты стопорятся от отворачивания контргайками. Седла и направляющие втулки клапанов запрессованы в головку блока цилиндров. Сверху на направляющие втулки клапанов надеты маслоотражательные колпачки. Клапаны стальные, расположены в два ряда, наклонно к плоскости, проходящей через оси цилиндров. Спереди (по ходу автомобиля) расположен ряд выпускных клапанов, а сзади — ряд впускных. Тарелка впускного клапана больше, чем выпускного.

Клапан открывается коромыслом, один конец которого опирается на кулачок распределительного вала, а другой, через регулировочный винт, на торец стержня клапана. Закрывается клапан под действием пружины. Нижним концом она опирается на шайбу, а верхним — на тарелку, которая удерживается двумя сухарями. Сложенные сухари снаружи имеют форму усеченного конуса, а изнутри снабжены упорными буртиками, входящими в проточку на стержне клапана.

Смазка двигателя — комбинированная. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники коленчатого вала и подшипники распределительного вала. Другие узлы двигателя смазываются разбрызгиванием. Давление в системе смазки создается шестеренчатым масляным насосом, расположенным спереди в поддоне картера и прикрепленным к блоку цилиндров. Масляный на-



**Привод масляного насоса** (поддон картера снят): 1 — шкив привода вспомогательных агрегатов; 2 — передняя крышка блока цилиндров; 3 — ведущая звездочка привода насоса; 4 — цепь привода; 5 — масляный насос; 6 — коленчатый вал; 7 — блок цилиндров

сос приводится цепной передачей от коленчатого вала.

Ведущая звездочка привода насоса установлена на коленчатом вале под передней крышкой блока цилиндров. На звездочке выполнен цилиндрический пояс, по которому работает передний сальник коленчатого вала. Звездочка установлена на коленчатом вале без натяга и не зафиксирована шпонкой. При сборке двигателя ведущая звездочка привода насоса зажимается между зубчатым шкивом привода ГРМ и буртиком коленчатого вала в результате стягивания пакета деталей болтом крепления шкива привода вспомогательных агрегатов. Крутящий момент от коленчатого вала передается на звездочку только за счет сил трения между торцевыми поверхностями звездочки, зубчатого шкива и коленчатого вала.

**!** При ослаблении затяжки болта крепления шкива привода вспомогательных агрегатов ведущая звездочка привода масляного насоса может начать проворачиваться на коленчатом вале и давление масла в двигателе упадет.

Маслоприемник выполнен за одно целое с крышкой корпуса масля-

ного насоса. Крышка крепится пятью винтами к корпусу насоса. Редукционный клапан расположен в крышке корпуса насоса и удерживается от выпадения пружинным фиксатором.

Масло из насоса проходит через масляный фильтр и поступает в масляную магистраль, выполненную в блоке цилиндров. Масляный фильтр — полнопоточный, неразборный. Из магистрали масло поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и далее, по каналам в коленчатом вале, к шатунным подшипникам. По вертикальному каналу в блоке цилиндров масло из магистрали подается в головку блока цилиндров — к средней опоре распределительного вала. В средней опорной шейке распределительного вала выполнена кольцевая проточка, по которой масло проходит к полюму болту крепления оси коромысел. Далее масло, через полый болт, поступает в канал, выполненный в оси коромысел, а оттуда — к коромыслам и через другие полые болты крепления оси — к остальным опорам распределительного вала. В коромыслах выполнены отверстия, через которые масло разбрызгивается на кулачки распределительного вала. Из головки блока цилиндров масло через

вертикальные каналы стекает в поддон картера двигателя. Система вентиляции картера — закрытая, принудительная, с отбором газов через маслоделитель (в крышке головки блока цилиндров), который очищает картерные газы от частиц масла. Газы из нижней части картера попадают через внутренние каналы в го-

ловке блока цилиндров в крышку головки и далее, через два шланга (основного контура и контура холостого хода) поступают во впускной трубопровод двигателя. По шлангу основного контура картерные газы отводятся на режимах частичных и полных нагрузок в пространство перед дроссельной заслонкой.

Через шланг контура холостого хода картерные газы отводятся в пространство за дроссельной заслонкой как на режимах частичных и полных нагрузок, так и на режиме холостого хода.

Системы управления, питания, охлаждения и выпуска отработавших газов описаны в соответствующих главах.

## Замена прокладки крышки головки блока цилиндров



00.35



Замену прокладки проводим при появлении течи масла по стыку крышки с головкой блока цилиндров, а также при каждом снятии крышки. Работу выполняем на холодном двигателе.

Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 91).

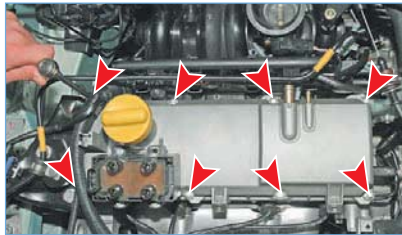
Отсоединяем от катушки зажигания колодку жгута проводов системы управления двигателем и наконечники высоковольтных проводов (см. «Снятие катушки зажигания», с. 85).



Разъединяем хомут крепления жгута проводов.



Отсоединяем шланг вентиляции картера контура холостого хода от штуцера на крышке головки блока цилиндров.



Головкой «на 8» отворачиваем восемь болтов крепления крышки головки блока цилиндров.

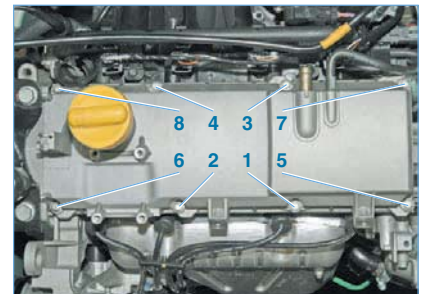


Снимаем крышку головки блока цилиндров с катушкой зажигания.



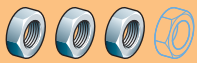
Снимаем прокладку крышки.

Очистив привалочные поверхности крышки и головки блока цилиндров от масла и грязи, устанавливаем новую прокладку и проводим сборку в обратной последовательности. Болты крепления крышки затягиваем предписанным моментом в указанной последовательности.



Порядок затяжки болтов крепления крышки головки блока цилиндров.

## Проверка и регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов



02.00

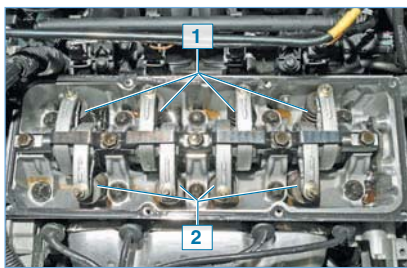


Работу проводим при появлении в зоне головки блока цилиндров характерных «цокающих» стуков с частотой вдвое меньшей частоты вращения коленчатого вала. В основном стуки возникают в результате износа деталей клапанного механизма и связанного с ним увеличения тепловых зазоров в приводе

клапанов. Стуки хорошо прослушиваются при работе двигателя на холостом ходу.

Проверку зазоров также рекомендуется выполнять при пробеге автомобиля свыше 100 тыс. км.

Работу проводим на холодном двигателе.



**Расположение клапанов в головке блока цилиндров:** 1 — ряд впускных клапанов; 2 — ряд выпускных клапанов

Снимаем крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 66). Снимаем верхнюю крышку ремня привода ГРМ и по метке на зубчатом шкиве распределительного вала устанавливаем поршень первого цилиндра в ВМТ в конце такта сжатия (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 53).



**Счет цилиндров ведется от маховика.**

Затем поочередно проверяем и при необходимости регулируем зазоры в при-

воде впускного и выпускного клапанов 1-го цилиндра. При проверке (в этом положении коленчатого и распределительного валов) плетки коромысел указанных клапанов должны быть обращены к затылкам — цилиндрическим частям кулачков распределительного вала. При этом коромысла могут качаться на оси в пределах зазора в приводе.



**Плоскими щупами из набора проверяем тепловой зазор между торцами стержня клапана и регулировочного винта.**

Зазор должен находиться в пределах  $0,2^{+0,05}_{-0,075}$  мм для впускных клапанов и  $0,4^{+0,05}_{-0,075}$  мм — для выпускных. Щуп должен перемещаться в зазоре с небольшим усилием.

Если величина зазора (толщина щупа) отличается от требуемого значения...



...ключом «на 10» ослабляем затяжку контргайки регулировочного винта, удерживая винт за лыски (ширина — 3 мм) разводным ключом. Затем, вращая регулировочный винт, устанавливаем нужный зазор. Затягиваем контргайку, удерживая регулировочный винт ключом. Вновь проверяем зазор и при необходимости повторяем регулировку.

Последовательно проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке за болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов на  $180^\circ$ , проверяем и при необходимости регулируем тепловые зазоры в приводе клапанов 3-го, 4-го и 2-го цилиндров.

По окончании регулировки тепловых зазоров в приводе клапанов устанавливаем снятые детали 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 зубчатым шкивом распределительного вала или на ремне привода ГРМ.

Если обнаружена утечка масла через сальник распределительного вала, рекомендуется заменить ремень привода газораспределительного механизма, т.к. попавшее на ремень и зубчатые шкивы распределительного и коленчатого валов масло приведет к быстрому выходу из строя ремня.

Перед установкой нового ремня нужно тщательно протереть шкивы ветошью смоченной в бензине.

Снимаем верхнюю и нижнюю крышки ремня привода газораспределительного механизма и, проворачивая коленчатый вал, по метке на шкиве распределительного вала устанавливаем коленчатый и распределительный валы в положение ВМТ такта сжатия 1-го цилиндра (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 53).



**Головкой «на 16» ослабляем затяжку болта крепления зубчатого шкива**

**распределительного вала, удерживая вал от проворачивания силовой отверткой, вставленной через отверстие шкива в углубление в головке блока цилиндров.**

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 50). Ослабив натяжение ремня привода ГРМ, снимаем ремень со шкива распределительного вала (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 53).



**После снятия ремня с зубчатого шкива распределительного вала нельзя проворачивать коленчатый и распределительный валы, чтобы не нарушить фазы газораспределения двигателя.**

Отвернув болт крепления зубчатого шкива распределительного вала...



...снимаем шкив.



...надеваем сальник на носок распределительного вала.



Устанавливаем зубчатый шкив на распределительный вал так, чтобы выступ на шкиве вошел в паз на носке распределительного вала.

Последующую сборку проводим в обратной последовательности.

Регулируем натяжение ремня привода газораспределительного механизма (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 53).



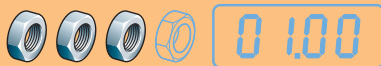
Поддев отверткой...

...извлекаем сальник из посадочного гнезда головки блока цилиндров. Нанеся тонкий слой моторного масла на рабочую кромку нового сальника...



Запрессовываем сальник с помощью инструментальной головки или оправки подходящего диаметра.

## Замена прокладки выпускного коллектора



Работу проводим при замене прокладки или при ремонте двигателя, когда снимается выпускной коллектор.

Место стыка выпускного коллектора с привалочной плоскостью головки блока цилиндров уплотнено тонкой металлической прокладкой.

В случае, когда прокладка прогорела или ослабла затяжка гаек крепления выпускного 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. Для этого отсоединяем приемную трубу от выпускного коллектора (см. «Снятие системы выпуска отработавших газов», с. 107). Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от колодки жгута проводов датчика концен-

трации кислорода, снимаем колодку датчика с держателя и вынимаем жгут проводов датчика из держателя (см. «Снятие датчика концентрации кислорода», с. 84).

Перед отворачиванием гаек крепления теплозащитного экрана следует смочить их резьбовые соединения со шпильками проникающей жидкостью типа WD-40.



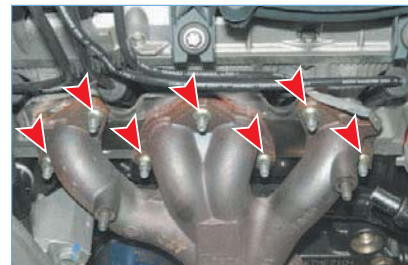
Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления теплозащитного экрана...



...и снимаем экран.

Проникающей жидкостью типа WD-40 смачиваем резьбовые соединения гаек и шпилек крепления выпускного коллектора.

Выждав около 5-ти минут...



...головкой «на 10» отворачиваем семь гаек крепления выпускного коллектора.



Снимаем выпускной коллектор.



Снимаем теплоизоляционный щиток...

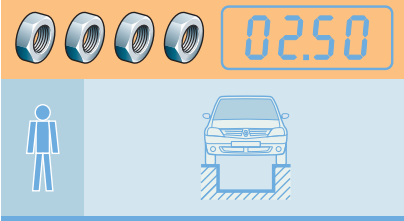


...и прокладку выпускного коллектора.

Перед монтажом очищаем привалочные поверхности головки блока цилиндров и выпускного коллектора от нагара.

Установив новую прокладку, сборку проводим в обратной последовательности. Перед заворачиванием гаек крепления выпускного коллектора на шпильки головки блока цилиндров наносим графитовую смазку.

## Замена переднего сальника коленчатого вала



Замену переднего сальника коленчатого вала проводим при появлении следов течи масла на стенке поддона картера двигателя, под шкивом привода вспомогательных агрегатов. Снимаем ремень привода ГРМ (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 53).



**После снятия ремня нельзя проворачивать коленчатый и распределительный валы, чтобы не нарушить фазы газораспределения двигателя.**



Поддеваем шлицевой отверткой зубчатый шкив коленчатого вала...



...и снимаем его с носка коленчатого вала.



Поддев отверткой сальник...  
...извлекаем его из посадочного гнезда в передней крышке блока цилиндров.

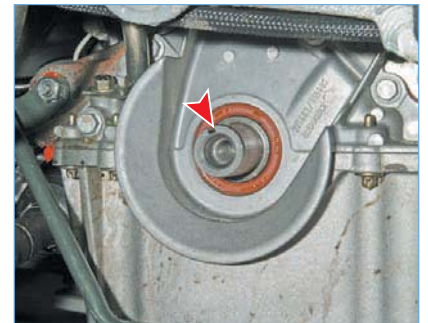


Нанеся на рабочую кромку нового сальника тонкий слой моторного масла...



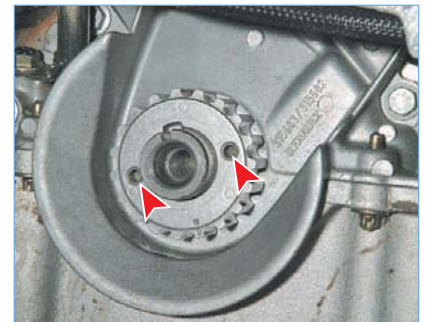
...запрессовываем сальник инструментальной головкой или отрезком трубы подходящего размера.

При установке зубчатого шкива выступ в его отверстии (выполняющий роль шпонки) должен...



...войти в паз на носке коленчатого вала.

При этом...

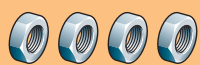


...резьбовые отверстия на торце шкива должны быть обращены наружу.

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

Регулируем натяжение ремня привода газораспределительного механизма (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 53).

## Замена заднего сальника коленчатого вала



06.30



Замену заднего сальника коленчатого вала проводим при большом расходе моторного масла и наличии следов его течи по разъему поддона картера двигателя с картером сцепления.

Снимаем коробку передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 117), кожух и ведомый диск сцепления (см. «Снятие деталей сцепления», с. 111).



**Маркером помечаем положение маховика относительно коленчатого вала.**

Вворачиваем в резьбовое отверстие блока цилиндров болт крепления коробки передач и стопорим маховик от проворачивания силовой шлицевой отверткой (или монтажной лопаткой),

вставив ее между зубьями маховика и оперевшись на болт.



**Головкой «на 17» отворачиваем семь болтов крепления маховика...**



**...и снимаем маховик.**



**Поддев шлицевой отверткой сальник...**

...извлекаем его из посадочного гнезда.

Наносим на рабочую кромку нового сальника тонкий слой моторного масла. Надевая сальник на фланец коленчатого вала, тонкой шлицевой отверткой аккуратно заправляем рабочую кромку сальника на фланец.

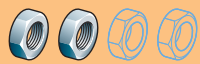


**Используя старый сальник как оправку, запрессовываем новый сальник.**

Маховик устанавливаем по ранее нанесенным меткам. Перед заворачиванием болтов крепления маховика наносим на их резьбовую часть фиксирующий герметик. Заворачиваем и равномерно затягиваем болты предписанным моментом.

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Замена датчика сигнализатора недостаточного давления масла



00.15



Датчик заменяем при выходе его из строя.

Датчик ввернут в отверстие, расположенное в нижней части передней стенки блока цилиндров, под свечой зажигания 1-го цилиндра.

Нажав на фиксатор колодки провода...



**...отсоединяем колодку от датчика.**



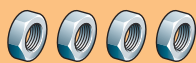
**Ключом или высокой головкой «на 22» отворачиваем датчик.**



**Соединение датчика с блоком цилиндров уплотняется алюминиевым кольцом**

При установке датчика вворачиваем его в отверстие блока цилиндров от руки и затягиваем с помощью инструмента. Подсоединяем колодку провода к датчику.

## Замена прокладки поддона картера



02:30



Замену прокладки поддона картера проводим при появлении течи масла по стыку поддона с блоком цилиндров, а также при каждом снятии поддона при ремонте двигателя. Работу выполняем на автомобиле с АБС и кондиционером.

Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192). Сливаем масло из двигателя (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 45).

Отсоединяем приемную трубу от выпускного коллектора (см. «Снятие системы выпуска отработавших газов», с. 107). Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 72). Отворачиваем три болта крепления переднего бампера к подрамнику (см. «Снятие переднего бампера», с. 196).

Отворачиваем на 3–4 оборота болты заднего крепления подрамника (см. «Снятие подрамника», с. 130). Отвернув болты крепления двух кронштейнов подрамника к кузову (см. «Снятие рычага», с. 129) и болты переднего крепления подрамника к кузову (см. «Снятие подрамника», с. 130), опускаем переднюю часть подрамника на регулируемой стойке.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку болта крепления кронштейна трубки гидроусилителя руля к блоку цилиндров, удерживая болт от проворачивания ключом того же размера.



Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления кронштейна трубки гидроусилителя руля к кронштейну компрессора кондиционера.



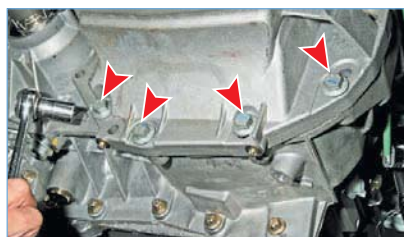
Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления поддона картера к кронштейну компрессора кондиционера.



С левой стороны подрамника ключом «на 10» отворачиваем гайку крепления кронштейна трубки гидроусилителя руля к подрамнику.



Снимаем кронштейн трубки гидроусилителя руля со шпильки.



Головкой «на 13» отворачиваем четыре болта крепления поддона картера к коробке передач.

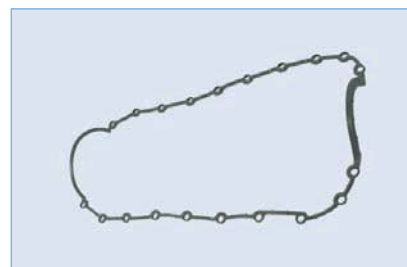


Головкой «Е-8» отворачиваем 20 винтов крепления поддона картера к блоку цилиндров.



Оттянув подрамник вниз, снимаем поддон картера и выводим его из-за подрамника.

Вынимаем уплотнительную прокладку из пазов поддона картера.

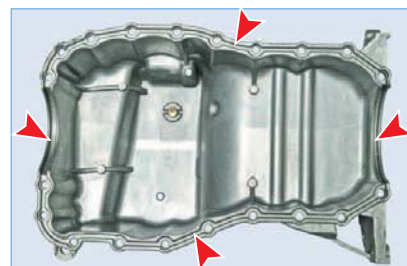


Прокладка поддона картера

Очищаем привалочные поверхности блока цилиндров и поддона картера от остатков герметика и масла.

Промываем внутреннюю поверхность поддона картера керосином.

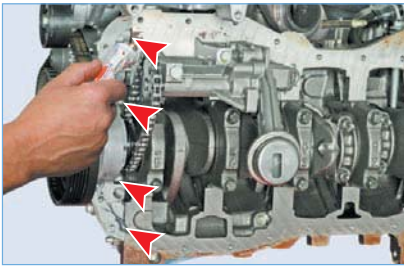
Укладываем новую прокладку...



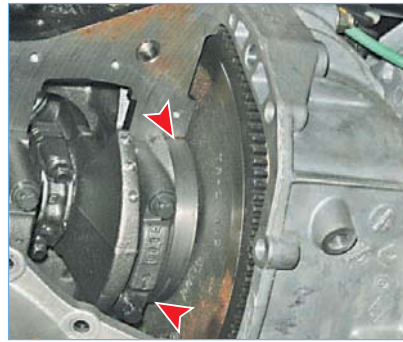
...в пазы поддона картера.



Перед установкой поддона картера наносим тонкий слой герметика.

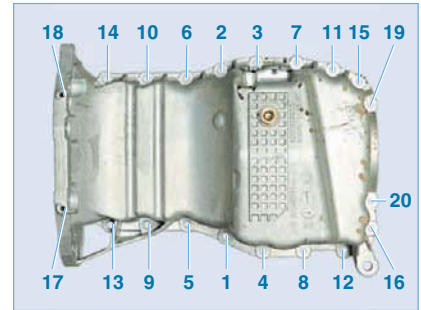


Места нанесения герметика в районе передней крышки блока цилиндров (для наглядности показано на снятом двигателе)...



...и в районе крышки 1-го коренного подшипника.

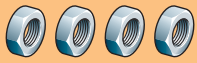
Устанавливаем поддон картера и заворачиваем винты его крепления.



Винты крепления поддона картера затягиваем предписанным моментом в следующем порядке.

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Снятие масляного насоса



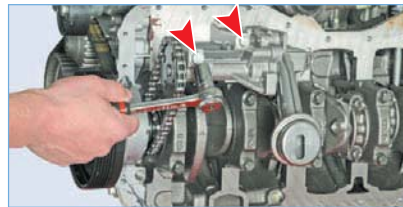
02.50



Одной из причин снижения давления масла в двигателе (определяется по загоранию сигнализатора недостаточного давления масла в комбинации приборов) может быть нарушение в работе масляного насоса. Этот дефект может быть вызван засорением сетки маслоприемника, неисправностью редукционного клапана, повреждением или сильным износом деталей насоса. В этом случае насос необходимо снять и осмотреть. Если сетка маслоприем-

ника загрязнена, ее необходимо очистить и промыть в бензине. Насос также необходимо демонтировать при замене цепи его привода, когда цепь сильно вытянулась и при работе двигателя издает характерный шум.

Снимаем поддон картера (см. «Замена прокладки поддона картера», с. 71).



Головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления масляного насоса к блоку цилиндров (для наглядности показано на снятом двигателе)...



...и выводим звездочку насоса из зацепления с цепью привода.

Снимаем масляный насос.

Перед установкой насоса очищаем привалочные поверхности насоса и блока цилиндров от масла.

Устанавливаем масляный насос в обратной последовательности. Болты крепления насоса затягиваем предписанным моментом.

## Замена опор силового агрегата



0 1.30\*

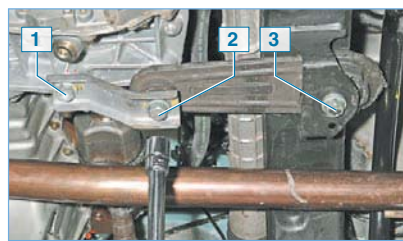


\* время приведено для левой опоры (правая опора — 01.00 ч, задняя опора — 00.35 ч)

Замену опоры проводим при разрыве резины или ее отслоении от металлических частей опоры, что может служить причиной стуков при пуске двигателя и езде по неровностям.

### ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ ОПОРЫ

Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192).



Головкой «на 18» ослабляем затяжку болта 1 крепления кронштейна оп-

ры к картеру коробки передач, отворачиваем болт 2 крепления опоры к картеру коробки передач и болт 3 крепления опоры к подрамнику.



Снимаем опору.



**Задняя опора силового агрегата**

Устанавливаем заднюю опору силового агрегата в обратной последовательности.

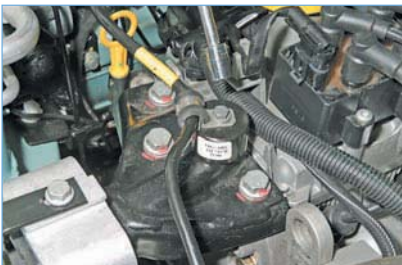
**ЗАМЕНА ПРАВОЙ ОПОРЫ**

Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192).

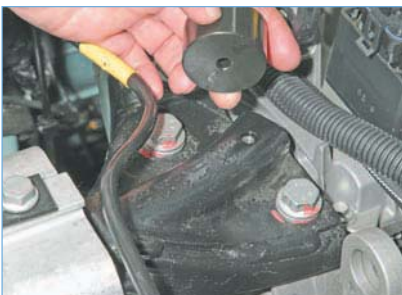


Подставляем под поддон картера домкрат.

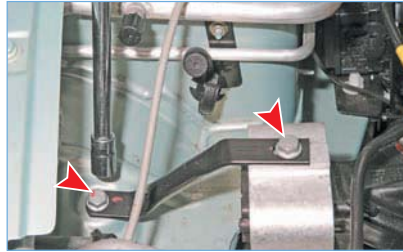
Чтобы не повредить поддон, следует подложить под него прокладку из толстой резины или деревянный брусок.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления держателя трубки продувки адсорбера и демпфера.



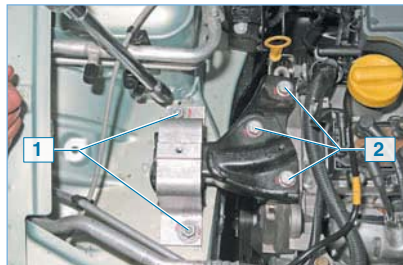
Отводим трубку в сторону и снимаем демпфер.



Головкой «на 13» отворачиваем два болта...



...и снимаем растяжку.



Головкой «на 16» отворачиваем два болта 1 крепления кронштейна подушки опоры к кузову и три болта 2 крепления кронштейна опоры к верхней крышке ремня привода ГРМ.



Снимаем правую опору в сборе. При необходимости...



...монтажной лопаткой выталкиваем...



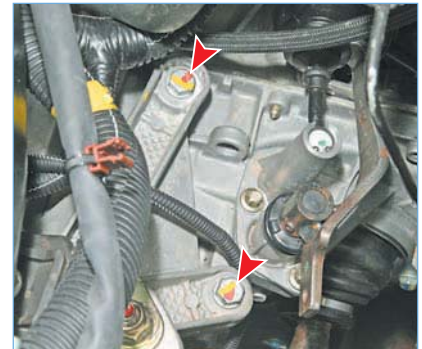
...и вынимаем кронштейн из подушки опоры.

Устанавливаем правую опору в обратной последовательности.

**ЗАМЕНА ЛЕВОЙ ОПОРЫ**

Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 170). Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192).

Подставляем домкрат под коробку передач, как описано выше при снятии правой опоры.



Головкой «на 16» отворачиваем два болта крепления кронштейна опоры к коробке передач.



Третий болт крепления кронштейна опоры к коробке передач расположен под полкой аккумуляторной батареи.

Отворачиваем его головкой «на 16» с карданным шарниром через отверстие в полке аккумуляторной батареи.



Под полкой аккумуляторной батареи головкой «на 16» с длинным удлинителем отворачиваем передний болт верхнего крепления кронштейна опоры к лонжерону.



Головкой «на 16» отворачиваем задний болт верхнего крепления кронштейна опоры к лонжерону, расположенный за полкой аккумуляторной батареи.

Под полкой аккумуляторной батареи головкой «на 16» с длинным удлинителем отворачиваем на 2–3 оборота два болта нижнего крепления кронштейна опоры к лонжерону.



Расположение отверстий крепления кронштейна опоры к лонжерону (показано на снятой опоре): 1 — отверстия верхнего крепления; 2 — отверстия нижнего крепления



Снимаем левую опору силового агрегата в сборе. При необходимости...



...головкой «на 16» отворачиваем гайку крепления опоры к кронштейну...



...и снимаем опору с кронштейна.



Вынимаем резиновую вставку из опоры.



Отвернув головкой «на 18» две гайки...



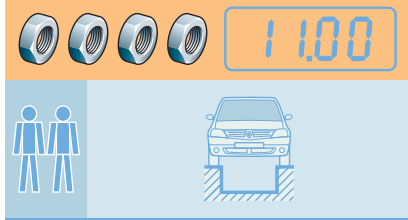
...снимаем подушку опоры.



Детали левой опоры силового агрегата

Устанавливаем левую опору силового агрегата в обратной последовательности.

## Снятие и установка двигателя или силового агрегата



Работу выполняем при необходимости ремонта двигателя или его замены. В случае если работа проводится на смотровой канаве или эстакаде, дви-

гатель лучше вынимать из моторного отсека вверх с помощью подъемного устройства, предварительно демонтировав коробку передач.

В гараже, оборудованном подъемником, удобнее вынуть вниз из моторного отсека весь силовой агрегат, а затем разъединить двигатель и коробку передач.

Операции по демонтажу двигателя и силового агрегата описываем для автомобиля с гидроусилителем руля и кондиционером.

Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 170). Сливаем из двигателя масло (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 45) и охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46). Отсоединяем приемную трубу системы выпуска отработавших газов от выпускного коллектора (см. «Снятие системы выпуска отработавших газов», с. 107). Отсоединяем наконечник топливной трубки от штуцера

топливной рампы (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 92).

Отсоединяем наконечник троса от промежуточного рычага привода дроссельной заслонки (см. «Замена троса привода дроссельной заслонки», с. 97).

Отсоединяем трубку обратного клапана вакуумного усилителя тормозов от штуцера впускного трубопровода двигателя (см. «Снятие обратного клапана вакуумного усилителя тормозов», с. 155).

Отсоединяем трубку продувки адсорбера от патрубка на впускном трубопроводе (см. «Снятие впускного трубопровода, замена прокладок», с. 94).

Снимаем бачок гидроусилителя рулевого управления с верхней поперечины рамки радиатора. Отсоединяем кронштейн трубки гидроусилителя рулевого управления от блока цилиндров (см. «Замена прокладки поддона картера», с. 71). Отворачиваем болты крепления насоса гидроусилителя рулевого управления к кронштейну двигателя (см. «Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 144) и, не отсоединяя от насоса трубку и шланг, шнуром или проволокой подвязываем насос к верхней поперечине рамки радиатора так, чтобы он не мешал демонтажу двигателя.

Снимаем генератор (см. «Снятие генератора, замена регулятора напряжения и выпрямительного блока», с. 171). Отсоединяем провода от стартера (см. «Снятие и разборка стартера», с. 172). Отворачиваем болты крепления компрессора кондиционера к кронштейну (см. «Снятие компрессора кондиционера», с. 216) и, не разъединяя трубок системы кондиционирования, отводим компрессор в сторону и подвязываем, чтобы он не мешал снятию двигателя.

Снимаем радиатор системы охлаждения (см. «Снятие радиатора», с. 103). Отсоединяем от корпуса термостата, выпускного патрубка головки блока цилиндров и трубы насоса охлаждающей жидкости шланги системы охлаждения.

Отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от катушки зажигания, регулятора холостого хода, топливных форсунок, электромагнитного клапана продувки адсорбера и датчиков: концентрации кислорода, детонации, абсолютного давления воздуха, температуры воздуха во впускном трубопроводе, сигнализатора недостаточного давления масла, температуры

охлаждающей жидкости, положения коленчатого вала, положения дроссельной заслонки (см. соответствующие разделы гл. «Двигатель», «Система питания», «Система управления двигателем»).

Отводим жгуты проводов от двигателя в сторону.

Если двигатель предполагается вынимать из моторного отсека вверх с помощью подъемного устройства, то предварительно необходимо снять коробку передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 117).

Поднимаем капот и удерживаем его в вертикальном положении. Закрепляем цепи подъемного устройства...



**...за кронштейны двигателя (показаны стрелками).**

Натянув цепи, убираем упор из-под двигателя, который поддерживал его при снятии коробки передач.

На правой опоре силового агрегата снимаем держатель трубки продувки адсорбера и отводим трубку в сторону, снимаем растяжку и отворачиваем два болта крепления правой опоры к кузову (см. «Замена опор силового агрегата», с. 72).

Перед тем, как вынимать двигатель, необходимо еще раз проверить, все ли шланги, трубки, провода отсоединены от двигателя и отведены в сторону.



**С помощью подъемного устройства поднимаем и вынимаем двигатель из моторного отсека.**

Если работа проводится на подъемнике и снимается силовой агрегат вниз, то генератор демонтировать необязательно — надо лишь отсоединить от него провода. Можно также не демонтировать с двигателя насос гидроусилителя рулевого управления и компрессор конди-

ционера, а лишь отсоединить от них трубки и шланги (соответственно см. «Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 144 и «Снятие компрессора кондиционера», с. 216). При демонтаже силового агрегата вместо операций по снятию коробки передач необходимо выполнить следующие работы.

Снимаем приводы передних колес (см. «Снятие приводов передних колес», с. 120) и подрамник (см. «Снятие подрамника», с. 130).

Отсоединяем трос привода выключения сцепления от вилки механизма выключения сцепления и кронштейна на коробке передач (см. «Замена троса привода выключения сцепления», с. 111).

Отсоединяем тягу управления коробкой передач от штока механизма переключения передач (см. «Снятие тяги управления коробкой передач», с. 116).

Отсоединяем «массовые» провода и жгут проводов от коробки передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 117).

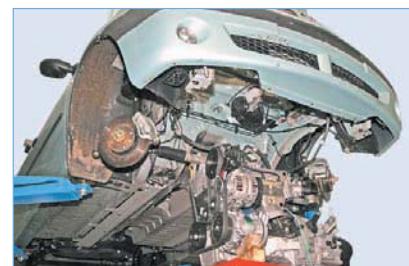
Снимаем датчик скорости (см. «Снятие датчика скорости», с. 85).

Отсоединяем колодку проводов от выключателя света заднего хода (см. «Снятие выключателя света заднего хода», с. 178).

Устанавливаем под двигатель и коробку передач регулируемые упоры или прочный стол. Снимаем правую опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 72).

Отворачиваем гайку крепления левой опоры силового агрегата к кронштейну опоры (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 117).

Поднимая автомобиль на подъемнике или опуская силовой агрегат на регулируемых упорах, выводим шпильку кронштейна левой опоры из отверстия в подушке опоры.

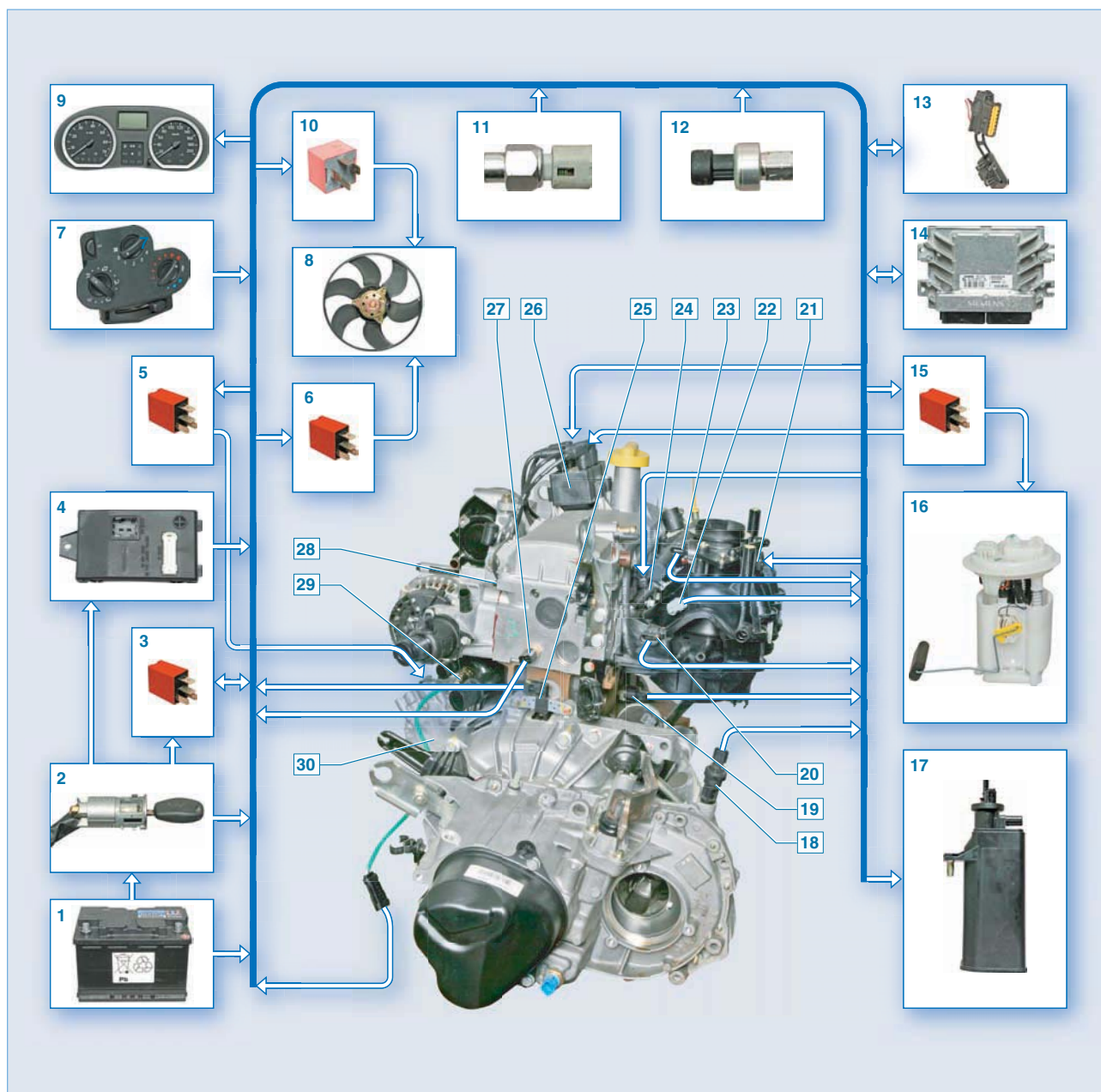


**Снимаем силовой агрегат.**

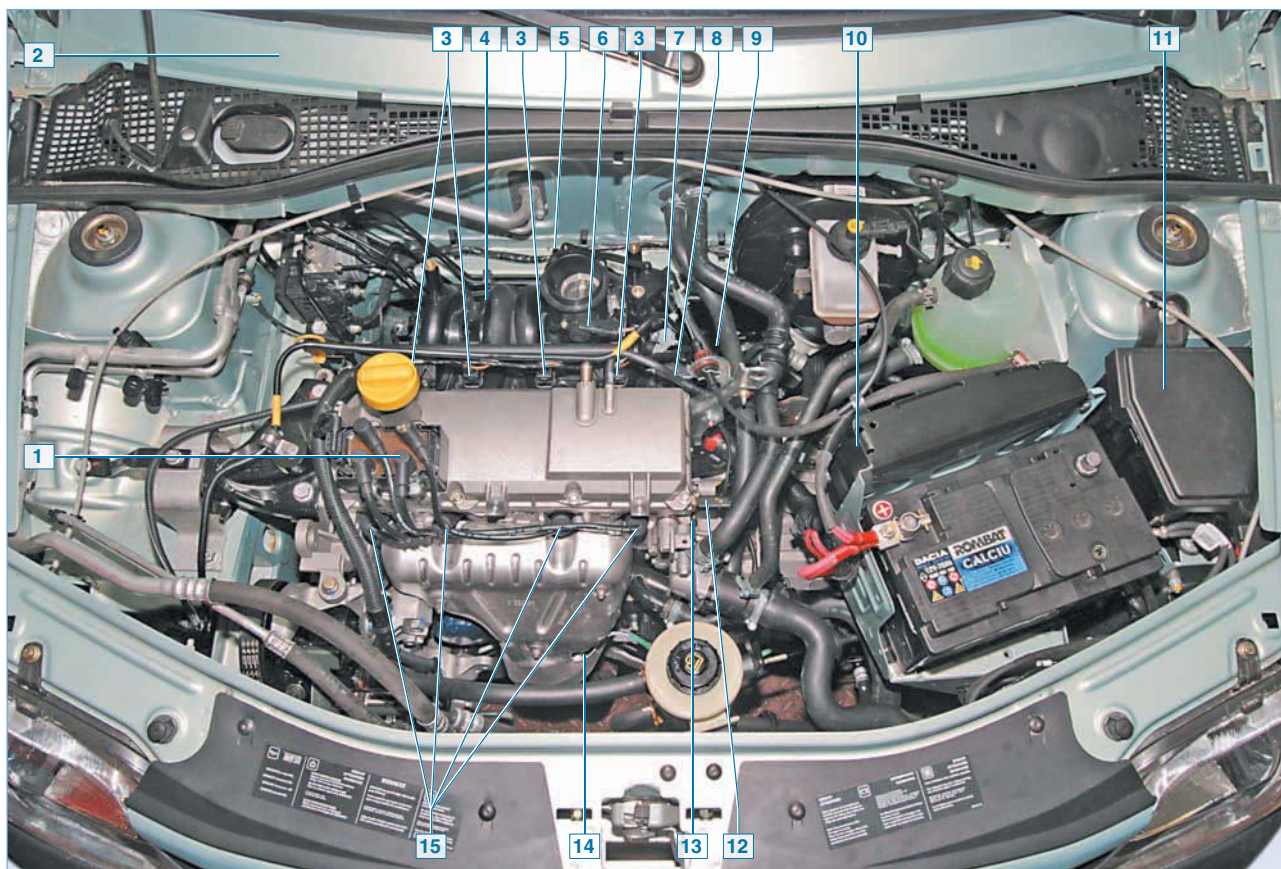
Устанавливаем двигатель или силовой агрегат на автомобиль в обратной последовательности.

# Система управления двигателем

## Описание конструкции



**Схема электронной системы управления двигателем:** 1 — аккумуляторная батарея; 2 — выключатель зажигания; 3 — главное реле; 4 — коммутационный блок; 5 — реле включения кондиционера; 6 — реле малой скорости вентилятора системы охлаждения; 7 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 8 — вентилятор; 9 — комбинация приборов; 10 — реле большой скорости вентилятора системы охлаждения; 11 — датчик давления хладагента; 12 — датчик давления усилителя рулевого управления; 13 — диагностический разъем (колодка диагностики); 14 — электронный блок управления двигателем; 15 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 16 — топливный модуль; 17 — адсорбер системы улавливания паров бензина; 18 — датчик скорости автомобиля; 19 — датчик детонации; 20 — датчик абсолютного давления воздуха; 21 — регулятор холостого хода; 22 — датчик температуры воздуха на впуске; 23 — датчик положения дроссельной заслонки; 24 — форсунка; 25 — датчик положения коленчатого вала; 26 — катушка зажигания; 27 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 28 — свеча зажигания; 29 — датчик концентрации кислорода; 30 — компрессор кондиционера



**Элементы электронной системы управления двигателем (ЭСУД):** 1 — катушка зажигания; 2\* — разъем диагностики; 3 — форсунка; 4\* — датчик детонации; 5 — регулятор холостого хода; 6 — датчик положения дроссельной заслонки; 7 — датчик температуры воздуха на впуске; 8 — датчик абсолютного давления воздуха; 9\* — датчик скорости автомобиля; 10 — электронный блок управления двигателем; 11 — блок предохранителей и реле в моторном отсеке; 12 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 13\* — датчик положения коленчатого вала; 14 — датчик концентрации кислорода; 15 — свеча зажигания

\* Элемент на фото не виден.

Двигатель оснащен системой распределенного впрыска топлива (на каждый цилиндр отдельная форсунка) с электронным управлением и системой снижения токсичности отработавших газов.

Система управления двигателем состоит из **электронного блока управления (ЭБУ) двигателем**, 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** → 1 и **программируемое постоянное запоминающее устройство — ППЗУ** → 2.



## Справка

### 1 Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)

Служит для временно 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 энергезависима, т. е. при прекращении электрического питания (отключении аккумуляторной батареи или отсоединении от ЭБУ колодки жгута проводов) ее содержимое стирается.

### 2 Программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ)

Хранит программу управления двигателем, которая содержит последовательность рабочих команд (алгоритмов) и калибровочных данных (настроек). ППЗУ определяет важнейшие пара-

метры работы двигателя: характер изменения крутящего момента и мощности, расход топлива, угол опережения зажигания, состав отработавших газов и т. п. ППЗУ — энергонезависимо, т. е. содержимое его памяти не изменяется при отключении питания.

### 3 Главное реле

Подводит напряжение питания ко всем элементам системы управления двигателем, за исключением электробензонасоса, катушки зажигания, коммутационного блока и сигнализатора системы блокировки запуска двигателя (иммобилайзера).



Электронный блок управления двигателем

ЭБУ обрабатывает информацию от датчиков системы управления, получает сигналы от выключателя кондиционера и датчика давления гидроусилителя руля, а также управляет исполнительными устройствами, такими как топливный насос, форсунки, катушка зажигания, регулятор холостого хода, электромагнитный клапан продувки адсорбера, вентилятор системы охлаждения, электромагнитная муфта компрессора кондиционера. При включении зажигания ЭБУ выдает управляющий сигнал на **главное реле** → 3 (с. 77), а при выключении зажигания — задерживает выключение главного реле на время, необходимое для подготовки к следующему включению (для завершения вычислений, установки регулятора холостого хода, управления электровентилятором системы охлаждения).

ЭБУ также выполняет диагностические функции системы управления двигателем (бортовая система диагностики). ЭБУ определяет наличие неисправностей элементов системы управления и сохраняет в своей памяти коды неисправностей. При обнаружении неисправности, во избежание негативных последствий (прогорание поршней из-за детонации, повреждение каталитического нейтрализатора в случае возникновения пропусков воспламенения топливовоздушной смеси, превышение предельных значений по токсичности отработавших газов и пр.), ЭБУ включает сигнализатор неисправности в комбинации приборов (на части автомобилей) и переводит систему на аварийные режимы работы. Суть их состоит в том, что при выходе из строя какого-либо датчика или его

цепи ЭБУ для управления двигателем применяет замещающие данные, хранящиеся в ППЗУ.

При этом могут ухудшиться некоторые параметры работы двигателя (мощность, приемистость, экономичность), но движение с такими неисправностями возможно и автомобиль может самостоятельно доехать до СТО. Исключением является датчик положения коленчатого вала, при его неисправности двигатель работать не может. Коды неисправностей остаются в памяти ЭБУ и могут быть считаны с помощью диагностического стенда, подключаемого к диагностическому разъему. ЭБУ закреплен на задней стенке площадки аккумуляторной батареи и закрыт металлическим кожухом.

**Датчик положения коленчатого вала (ДПКВ)** установлен на карте сцепления, над маховиком.

Датчик выдает ЭБУ информацию о частоте вращения и угловом положении коленчатого вала. Датчик — индуктивного типа, реагирует на прохождение вблизи своего сердечника зубьев, выполненных на маховике. Зубья расположены на диске с интервалом  $6^\circ$ . Для синхронизации с ВМТ поршней 1–4 цилиндра один зуб из 60 срезан, образует впадину, и один зуб двойной. При прохождении двойного зуба и впадины мимо датчика в нем генерируется так называемый «опорный» импульс синхронизации. При вращении маховика 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 катушкой зажигания.

**Датчик температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ)** установлен в левом торце головки блока цилиндров, в районе 1-го цилиндра. Датчик выдает информацию о температуре охлаждающей жидкости ЭБУ и указателю температуры охлаждающей жидкости в комбинации приборов.

Датчик представляет собой терморезистор с отрицательным тем-



Датчик положения коленчатого вала



Датчик температуры охлаждающей жидкости



Датчик положения дроссельной заслонки



Датчик детонации



Датчик концентрации кислорода



Датчик скорости автомобиля

пературным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры. ЭБУ подает на датчик стабилизированное напряжение +5 В и по падению напряжения на датчике рассчитывает температуру охлаждающей жидкости, значения которой используются в большинстве функций управления двигателем.

При возникновении неисправности датчика или его цепей ЭБУ включает вентилятор системы охлаждения на постоянный режим работы и рассчитывает значение температуры по обходному алгоритму.

**Датчик положения дроссельной заслонки (ДПДЗ)** установлен на оси дроссельной заслонки и представляет собой датчик потенциометрического типа.

На один конец его обмотки подается от ЭБУ стабилизированное напряжение +5 В, а другой соединен с «массой» ЭБУ. С третьего вывода потенциометра (ползунка) снимается сигнал для ЭБУ. Периодически измеряя выходное напряжение сигнала ДПДЗ, ЭБУ определяет текущее положение дроссельной заслонки для расчета угла опережения зажигания и длительности импульсов впрыска топлива, а также для управления регулятором холостого хода.

При выходе из строя датчика или его цепей ЭБУ рассчитывает предполагаемое значение положения дроссельной заслонки по частоте вращения коленчатого вала, абсолютному давлению и температуре воздуха на впуске.

**Датчик детонации (ДД)** свернут в резьбовое отверстие задней стенки блока цилиндров, в районе 3-го цилиндра.

Пьезокерамический чувствительный элемент датчика генерирует сигнал напряжения переменного тока, амплитуда и частота которого соответствуют параметрам вибраций двигателя. При возникновении детонации амплитуда вибраций определенной частоты возрастает. При этом для гашения детонации ЭБУ корректирует угол опережения зажигания.

**Датчик концентрации кислорода (ДКК)** установлен в выпускном

коллекторе. Датчик предназначен для контроля содержания кислорода в отработавших газах.

ЭБУ рассчитывает длительность импульса впрыска топлива по таким параметрам, как абсолютное давление и температура воздуха на впуске, частота вращения коленчатого вала, температура охлаждающей жидкости, положение дроссельной заслонки. По сигналу от ДКК о наличии кислорода в отработавших газах ЭБУ корректирует подачу топлива форсунками так, чтобы состав отработавших газов был оптимальным для эффективной работы каталитического нейтрализатора.

Кислород, содержащийся в отработавших газах, создает на выходе датчика разность потенциалов, изменяющуюся приблизительно от 100 до 850 мВ. Низкий уровень сигнала соответствует бедной смеси (наличие кислорода), а высокий уровень — богатой (кислород отсутствует). Когда ДКК 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, поэтому для быстрого прогрева после пуска двигателя в него встроен нагревательный элемент, которым управляет ЭБУ. По мере прогрева сопротивление датчика падает и он начинает генерировать выходной сигнал. Пока датчик не прогреется, ЭБУ управляет системой впрыска, не учитывая показания датчика. Как только датчик прогреется, ЭБУ отключает нагрев датчика и начинает учитывать сигнал датчика концентрации кислорода для управления топливopодачей 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. 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 заносит в свою память соответствующий код неисправности и управляет топливopодачей по разомкнутому контуру.

**Датчик скорости автомобиля (ДСА)** установлен сверху на карте коробки передач. Датчик приводится от шестерни, установленной на коробке дифференциала.

Принцип действия датчика скорости основан на эффекте Холла. 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. При выходе из строя датчика или его цепей ЭБУ заносит в свою память код неисправности.

**Датчик абсолютного давления воздуха (ДАД)** установлен во впускном трубопроводе слева (по ходу автомобиля).

Датчик содержит чувствительный пьезоэлемент и нагрузочный переменный резистор. На резистор датчика ЭБУ подает стабилизированное напряжение +5 В. Пьезоэлемент датчика реагирует на изменение давления (разрежения) во впускном трубопроводе и изменяет эталонное напряжение, подаваемое на нагрузочный резистор. Это изменение напряжения ЭБУ учитывает при расчете количества воздуха, поступившего в двигатель.



Датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе





Датчик температуры воздуха на впуске

При выходе из строя датчика или его цепей ЭБУ заносит в свою память код неисправности.

**Датчик температуры воздуха (ДТВ)** установлен во впускном трубопроводе слева (по ходу автомобиля).

Датчик представляет собой терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры. Датчик изменяет свое сопротивление в зависимости от температуры воздуха во впускном трубопроводе. Информацию, поступающую от датчика, ЭБУ учитывает при расчете состава топливовоздушной смеси и для регулировки угла опережения зажигания. При выходе из строя датчика или его цепей ЭБУ заносит в свою память код неисправности.

**Система зажигания** входит в состав системы управления двигателем и состоит из катушки зажигания, высоковольтных проводов и свечей зажигания. При эксплуатации система не требует обслуживания и регулирования, за исключением замены свечей.

**Четырехвыводная катушка зажигания** представляет собой блок из двух катушек.

Управление током в первичных обмотках катушек осуществляется ЭБУ в зависимости от режима



Катушка зажигания



Диагностический разъем (крышка открыта)

работы двигателя. К выводам вторичных (высоковольтных) обмоток катушек подключены свечные провода: к одной обмотке — 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** с помехоподавительным резистором сопротивлением 4–10 кОм. Зазор между электродами свечи — 0,9–1,0 мм, размер шестигранника под ключ — 16 мм. В связи с постоянным направлением тока во вторичных обмотках катушки ток искрообразования у каждой пары свечей, работающих одновременно, всегда протекает с центрального электрода на боковой — для одной свечи, и с бокового электрода на центральный — для другой.

**Реле и предохранители системы впрыска топлива** расположены в монтажном блоке, установленном в моторном отсеке (см. «Электрооборудование», с. 164).

**Диагностический разъем** установлен в вещевом ящике панели приборов. Разъем закрыт пластмассовой крышкой.

#### РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

При включении зажигания ЭБУ активирует систему управления: включает топливный насос для создания необходимого давления в топливной рампе и обрабатывает сигналы датчиков температуры охлаждающей жидкости и положения дроссельной заслонки для расчета состава топливовоздушной смеси при пуске двигателя. Если в течение этого времени

проворачивание коленчатого вала стартером не началось, ЭБУ через 2 с выключает топливный насос и вновь включает его после начала проворачивания.

При работе двигателя ЭБУ обрабатывает информацию датчиков (положения коленчатого вала, положения дроссельной заслонки, температуры охлаждающей жидкости, абсолютного давления воздуха, температуры воздуха на впуске, скорости автомобиля, концентрации кислорода в отработавших газах, давления гидроусилителя руля). ЭБУ в зависимости от режима работы двигателя управляет работой форсунок, катушки зажигания, регулятора холостого хода, клапана продувки адсорбера, вентилятора системы охлаждения двигателя. При включении кондиционера ЭБУ увеличивает частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу и подает сигнал на включение муфты компрессора кондиционера.

Угол опережения зажигания ЭБУ рассчитывает в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя, нагрузки на двигатель и температуры охлаждающей жидкости.

Состав смеси регулируется длительностью управляющего импульса, подаваемого на форсунки, — чем длиннее импульс, тем больше подача топлива, и наоборот.

При отсутствии сигнала с датчика положения коленчатого вала (вал не вращается или неисправен датчик и его цепи) ЭБУ отключает подачу топлива в цилиндры. Подача топлива отключается и при включении зажигания, что предотвращает самовоспламенение смеси в цилиндрах двигателя.

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 катушке 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 катушке зажигания и длительность подаваемого на форсунки импульса уменьшаются. ЭБУ управляет включением электровентилятора системы охлаждения (через реле) в зависимости от температуры двигателя, час-

тоты вращения коленчатого вала и работы кондиционера (если он установлен). Электровентилятор системы охлаждения включается, если температура охлаждающей жидкости превысит допустимое значение.



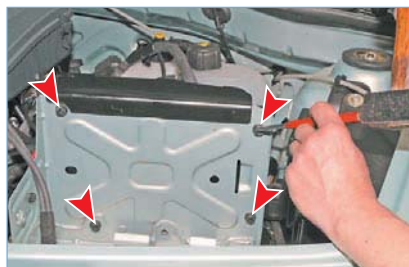
**При обслуживании и ремонте системы управления двигателем всегда выключайте зажигание (в некоторых случаях необходимо отсоединить клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи). При проведении сварочных работ на автомобиле отсоединяйте жгуты проводов системы управления двигателем от ЭБУ. Перед сушкой автомобиля в сушильной камере (после окраски) 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. ЭБУ содержит электронные компоненты, которые могут быть повреждены статическим электричеством, поэтому не прикасайтесь руками к его выводам.**

## Снятие электронного блока управления



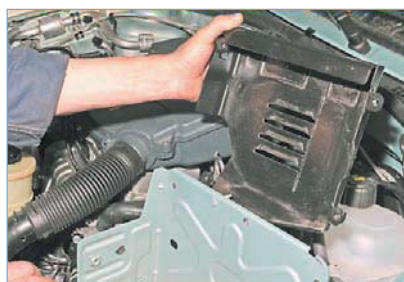
Блок снимаем для замены или при выполнении операций по ремонту автомобиля, связанных с возможностью нанесения вреда электронным компонентам блока (например, при сушке автомобиля в сушильной камере после окраски и т. д.).

Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 170). Шлицы головок винтов крепления защитного кожуха ЭБУ выполнены так, что отверткой винты можно лишь завернуть.



**С помощью бородка ослабляем затяжку четырех винтов крепления защитного кожуха блока управления двигателем.**

Ослабив затяжку винтов, можно отвернуть их пассатижами.



**Снимаем защитный кожух.**



**Высокой головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления ЭБУ.**



**Снимаем ЭБУ со шпилек кронштейна.**



**Выдвигаем вверх фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем.**



**Отсоединяем колодку жгута проводов от разъема ЭБУ и вынимаем ЭБУ из моторного отсека.**

Разъем колодки жгута проводов следует защитить от попадания посторонних предметов и грязи полиэтиленовым пакетом.

Устанавливаем электронный блок управления двигателем в обратной последовательности. Винты крепления защитного кожуха ЭБУ заворачиваем шлицевой отверткой.

## Снятие датчика положения коленчатого вала



Снимаем датчик для проверки или замены.

Снимаем шланг воздухозаборника с патрубком воздушного фильтра (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 91).

При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов

системы управления двигателем и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика положения коленчатого вала.



**Накидным ключом или головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления датчика (для наглядности показано на снятом силовом агрегате).**



**Снимаем датчик положения коленчатого вала.**

Устанавливаем датчик положения коленчатого вала в обратной последовательности.

## Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости



Снимаем датчик температуры охлаждающей жидкости для замены. Работу проводим на холодном двигателе.

При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости.



**Ключом «на 21» отворачиваем датчик...**

...и закрываем отверстие в головке блока цилиндров пальцем руки, чтобы предотвратить утечку охлаждающей жидкости.



**Соединение датчика с головкой блока цилиндров уплотняется алюминиевой шайбой**

Устанавливаем датчик температуры охлаждающей жидкости в обратной последовательности. Проверяем и при необходимости доводим до нормы уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке.

## Снятие датчика положения дроссельной заслонки

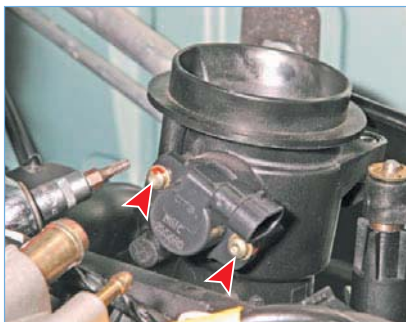


Датчик положения дроссельной заслонки снимаем для замены.

Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 91).

При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем и отсоединяем колодку жгута проводов от

датчика положения дроссельной заслонки.



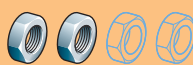
**Ключом «Torx T-20» отворачиваем два самореза крепления датчика.**



**Снимаем датчик с оси дроссельного узла.**

Устанавливаем датчик в обратной последовательности. Перед установкой датчика убеждаемся, что дроссельная заслонка полностью закрыта.

## Снятие датчика детонации



00.25



Снимаем датчик для проверки и замены.

При выключенном зажигании...



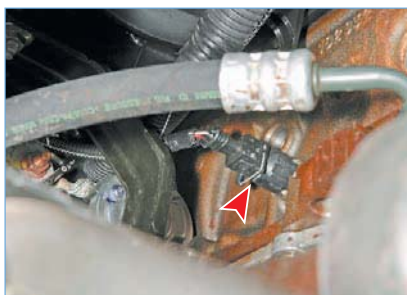
...и отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика.



...и снимаем датчик детонации.

Перед установкой датчика очищаем поверхность блока цилиндров на месте установки датчика.

Устанавливаем датчик детонации в обратной последовательности и затягиваем его предписанным моментом.

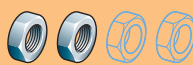


...нажимаем на проволочный фиксатор...



Накидным ключом «на 24» отворачиваем...

## Снятие датчика температуры воздуха во впускном трубопроводе



00.15



Датчик снимаем для замены вышедшего из строя уплотнительного резинового кольца или самого датчика.

При выключенном зажигании нажимаем на проволочный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



Поддеваем датчик шлицевой отверткой и, преодолевая сопротивление его пластмассовых фиксаторов (для наглядности показано на снятом впускном трубопроводе)...



Соединение датчика с впускным трубопроводом уплотняется резиновым кольцом

Если на кольце имеются повреждения в виде трещин и разрывов, а также при потере эластичности резины — заменяем кольцо новым.

При установке датчика вводим его фиксаторы в соответствующие прорези отверстия впускного трубопровода.



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.



...вынимаем датчик из отверстия во впускном трубопроводе.

## Снятие датчика абсолютного давления воздуха



Датчик снимаем для замены вышедших из строя уплотнительных резиновых колец или самого датчика.

При выключенном зажигании...



...отверткой отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.

Поддев датчик двумя шлицевыми отвертками, выталкиваем его из отверстия впускного трубопровода...



...и снимаем датчик (для наглядности показано на снятом впускном трубопроводе).



**Датчик уплотняется двумя резиновыми кольцами**

Если на кольцах имеются повреждения в виде трещин и разрывов, а также при потере эластичности резины — заменяем кольца новыми.

Устанавливаем датчик абсолютного давления воздуха в обратной последовательности.

## Снятие датчика концентрации кислорода



Снимаем датчик для замены и при демонтаже выпускного коллектора.

Работу проводим на холодном двигателе. Снимаем теплозащитный экран с выпускного коллектора (см. «Замена прокладки выпускного коллектора», с. 68).

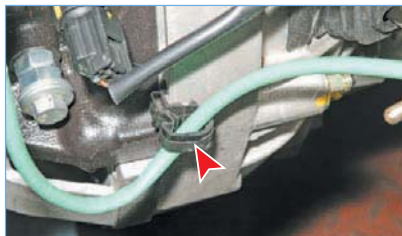
При выключенном зажигании...



...отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...

...и отсоединяем колодку жгута проводов от колодки жгута проводов датчи-

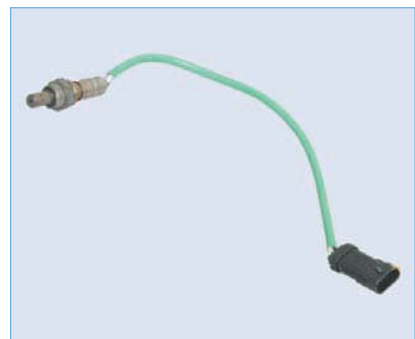
ка концентрации кислорода. Сдвинув вверх, снимаем колодку жгута проводов датчика с держателя на кронштейне коробки передач.



Расстегиваем пластмассовый держатель и вынимаем из него жгут проводов датчика.



Ключом «на 22» выворачиваем датчик из отверстия выпускного коллектора...



...и снимаем его.

Перед установкой датчика наносим на его резьбу графитовую смазку.

**!** Не допускайте попадания смазки или грязи на колодку проводов датчика и внутрь датчика через отверстия на его наконечнике.

Устанавливаем датчик концентрации кислорода в обратной последовательности.

## Снятие датчика скорости



Снимаем датчик скорости для замены и при демонтаже коробки передач. Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 91). Для наглядности операции показываем снизу автомобиля. При выключенном зажигании...



...нажимаем на фиксатор (красного цвета) колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.



Шлицевой отверткой поддеваем датчик...

...и, преодолевая сопротивление двух его защелок, выталкиваем датчик из отверстия в приливе картера сцепления.



В картере сцепления датчик скорости уплотняется двумя резиновыми кольцами

Устанавливаем датчик скорости в обратной последовательности. Если на уплотнительных кольцах датчика имеются трещины и разрывы — заменяем кольца новыми. При установке датчик следует ориентировать так...



...чтобы его защелки вошли в боковые отверстия прилива на картере сцепления (второе отверстие с другой стороны прилива).

## Снятие катушки зажигания



Катушку зажигания снимаем для замены, а также при ремонте двигателя. При выключенном зажигании отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от катушки зажигания.

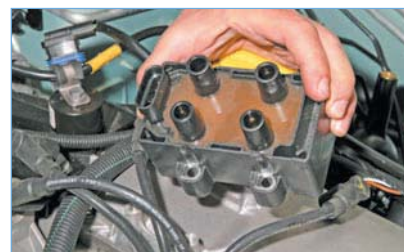


Снимаем с вывода катушки зажигания наконечник высоковольтного провода.

Аналогично снимаем наконечники других высоковольтных проводов.

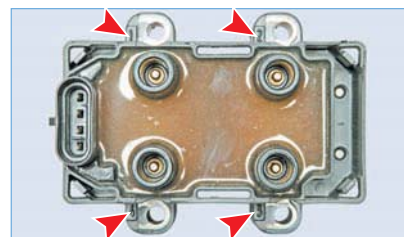


Ключом «Torx T-30» отворачиваем три винта крепления катушки зажигания к крышке головки блока цилиндров...



...и снимаем катушку зажигания.

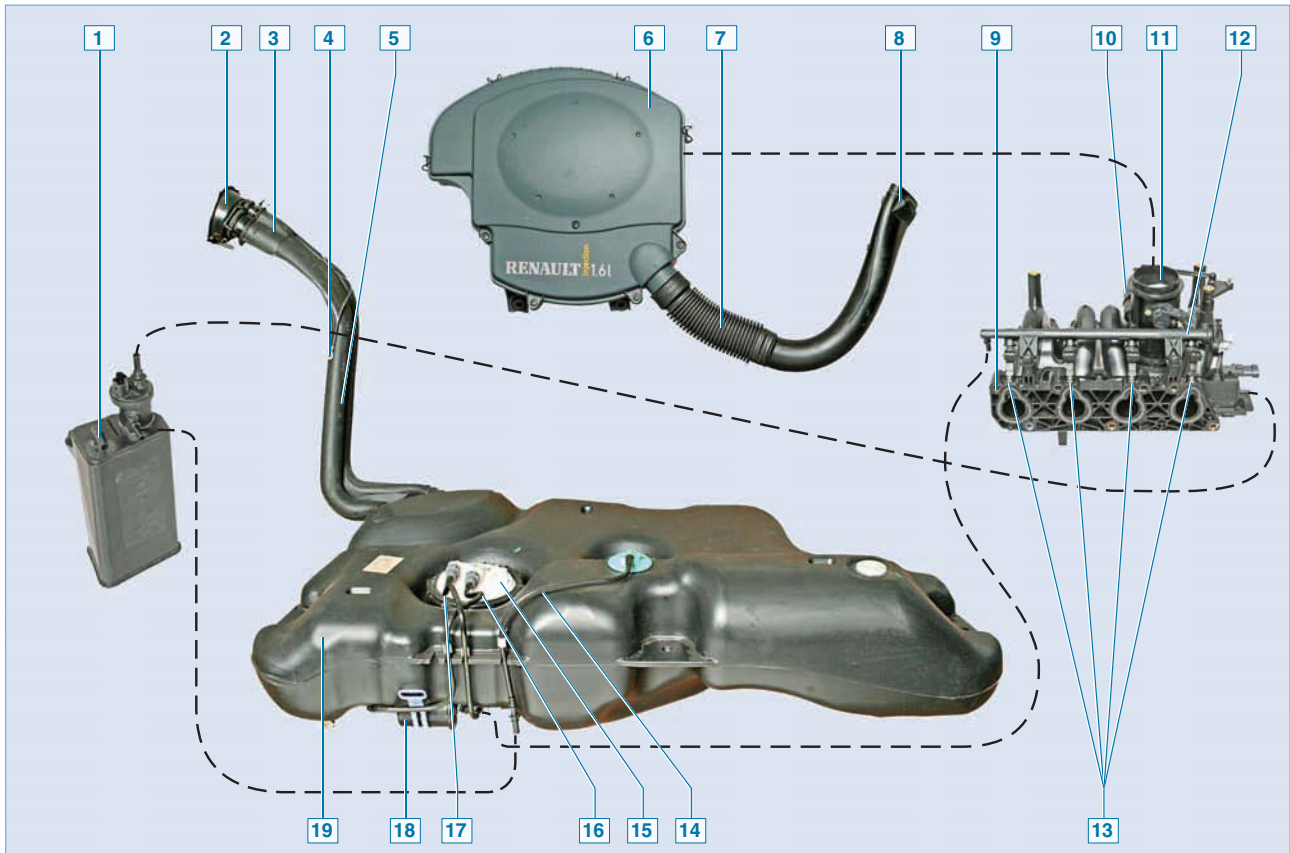
Устанавливаем катушку зажигания в обратной последовательности.



Высоковольтные провода подсоединяем к выводам катушки в соответствии с номерами цилиндров, нанесенными на корпус катушки.

# Система питания

## Описание конструкции



**Элементы системы питания:** 1 — адсорбер; 2 — наливная горловина; 3 — трубка вентиляции топливного бака; 4 — провод «массы»; 5 — наливная труба; 6 — воздушный фильтр; 7 — шланг воздухозаборника; 8 — воздухозаборник; 9 — впускной трубопровод; 10 — регулятор холостого хода; 11 — дроссельный узел; 12 — топливная рампа; 13 — форсунки; 14 — трубка подвода паров топлива к адсорберу; 15 — топливный модуль; 16 — трубка подвода топлива к топливному фильтру; 17 — трубка слива топлива; 18 — топливный фильтр; 19 — топливный бак

Топливо подается из бака, установленного под днищем в районе заднего сиденья. Топливный бак, наливная труба и вентиляционная трубка выполнены из пластмассы. Соединение наливной трубы и вентиляционной трубки с патрубками бака — неразборное. В верхней части наливной трубы выполнена горловина, которая крепится к кузову. Вентиляционная трубка служит для отвода воздуха, вытесняемого из бака при его заправке топливом.

**Топливный модуль**, включающий топливный насос, регулятор давления топлива и датчик указателя уровня топлива, установлен в топ-

ливном баке. Топливный модуль закреплен в баке пластмассовым прижимным кольцом. Для доступа к топливному модулю под подушкой заднего сиденья в днище автомобиля выполнен лючок.

**Датчик указателя уровня топлива** → 1 выдает сигналы на указатель и сигнализатор, расположенные в комбинации приборов.

**Топливный насос** → 2 — выполнен неразборным узлом и при выходе из строя его нужно заменить. На входе в насос установлен сетчатый фильтр. Топливо, проходя через насос, во время его работы смазывает и охлаждает насос. Поэтому запрещается включать насос даже

на короткое время, если в баке нет топлива. Производительность топливного насоса не менее 60 л/ч.

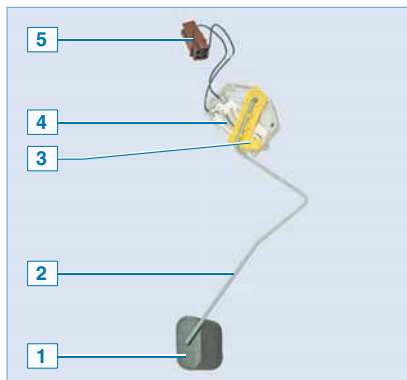
От насоса топливо под давлением подается к топливному фильтру.

**Топливный фильтр** → 3 — тонкой очистки топлива, неразборный. Фильтр закреплен на топливном баке спереди. К выходному штуцеру фильтра подсоединяется тройник, через который топливо подводится к регулятору давления топлива, расположенному в топливном модуле, и к топливной рампе с форсунками.

**Регулятор давления топлива** → 4 неразборный, при выходе из строя подлежит замене. Давление топ-



**Топливный модуль:** 1 — поплавок; 2 — датчик указателя уровня топлива; 3 — крышка модуля; 4 — корпус модуля; 5 — топливный насос; 6 — регулятор давления топлива



**Датчик указателя уровня топлива:** 1 — поплавок; 2 — рычаг поплавка; 3 — ползунк; 4 — резистор; 5 — колодка проводов датчика

лива в топливной рампе при включенном зажигании и неработающем двигателе должно составлять около 3,5 бара.

**Топливная рампа** представляет собой пластмассовую трубку, на которой установлены форсунки. Рампа прикреплена к впускной трубе двумя винтами. С правой стороны рампы имеется штуцер, к которому подсоединяется нагнетающая топливная магистраль.

Топливо под давлением подается во внутреннюю полость рампы, а оттуда — через **форсунки** → 5 во впускной трубопровод.

На выходе форсунки выполнен распылитель с четырьмя отверстиями, через которые топливо впрыскивается в каналы впускного трубопровода. Управляет работой форсунок ЭБУ. Форсунки уплотняются в рампе и впускном трубопроводе резиновыми кольцами и фиксируются на рампе металлическими скобами. При обрыве или замыкании обмотки форсунку следует заменить.

Воздух подводится к дроссельному узлу двигателя через воздухозаборник, гофрированный пластмассовый шланг и воздушный фильтр.

**Воздушный фильтр** закреплен сверху на двигателе четырьмя винтами. Фильтрующий элемент — бумажный. Снизу на корпусе фильтра выполнена горловина, которая надевается на патрубок дроссельного узла. Также снизу к штуцеру корпуса фильтра подсоединяется шланг основного контура вентиляции картера.



**Топливный насос**



**Топливный фильтр**



**Регулятор давления топлива со сливной трубкой**



**Топливная рампа с форсунками**



## 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.

### 2 Топливный насос

Электрический, погружной, роторный. Насос включается по команде электронного блока управления двигателем через реле при включении зажигания. Топливный насос через фильтр подает топливо под давлением к топливной рампе.

### 3 Топливный фильтр

Применен бумажный фильтрующий элемент, обеспечивающий очистку до 10 мкм. При установке топливного фильтра стрелка, выполненная на его пластмассовом корпусе, должна совпадать с направлением движения потока топлива.

### 4 Регулятор давления топлива

Закреплен на крышке топливного модуля и представляет собой клапан, реагирующий на давление топлива. Он открывается при превышении давления топлива в магистрали, срабатывая часть топлива обратно в бак.

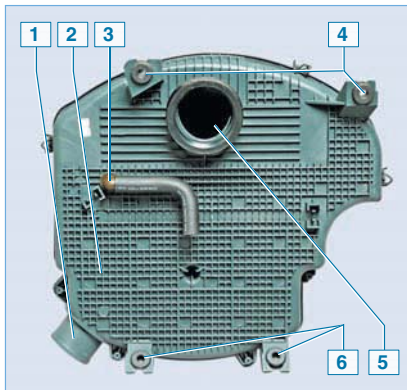
### 5 Форсунка

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.





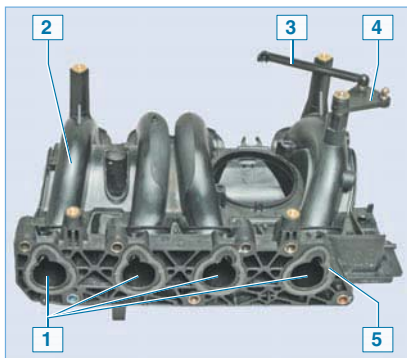
Топливная форсунка



**Вид снизу на воздушный фильтр:** 1 — патрубок подвода воздуха к воздушному фильтру; 2 — корпус фильтра; 3 — штуцер шланга основного контура вентиляции картера; 4 — точки крепления фильтра к впускному трубопроводу; 5 — горловина для соединения с патрубком дроссельного узла; 6 — точки крепления фильтра к крышке головки блока цилиндров



Регулятор холостого хода



**Элементы впускного трубопровода:** 1 — каналы подвода воздуха к цилиндру; 2 — ресивер; 3 — тяга привода дроссельной заслонки; 4 — промежуточный рычаг привода дроссельной заслонки; 5 — уплотнительная прокладка

После фильтра воздух поступает через дроссельный узел во впускной трубопровод двигателя.

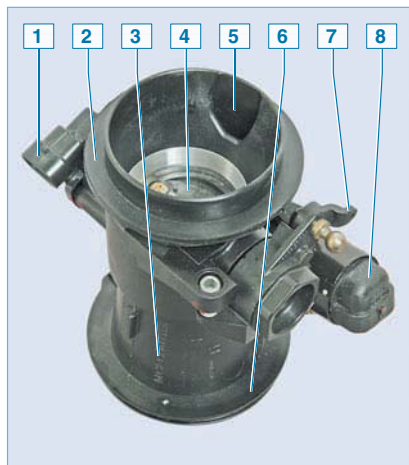
**Дроссельный узел** выполнен из высокопрочной, термостойкой пластмассы и представляет собой корпус дроссельной заслонки (с выполненными в нем каналами), на котором установлены регулятор холостого хода и датчик положения дроссельной заслонки.

Дроссельный узел закреплен на впускном трубопроводе.

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.

**Регулятор холостого хода (РХХ)** представляет собой шаговый электродвигатель с микрометрическим винтом (клапаном). Запорный элемент клапана (игла) изменяет проходное сечение канала и обеспечивает регулирование расхода воздуха в обход дроссельной заслонки. Для увеличения частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу



**Дроссельный узел:** 1 — датчик положения дроссельной заслонки; 2 — фланец соединения с воздушным фильтром; 3 — корпус; 4 — дроссельная заслонка; 5 — канал подвода воздуха к регулятору холостого хода; 6 — фланец соединения с впускным трубопроводом; 7 — рычаг привода дроссельной заслонки; 8 — регулятор холостого хода

ЭБУ подает управляющий сигнал на открытие клапана, увеличивая подачу воздуха в обход дроссельной заслонки, и наоборот, для уменьшения частоты вращения подается команда на закрытие клапана. При торможении двигателем резко закрывается дроссельная заслонка, и РХХ увеличивает подачу воздуха в обход дроссельной заслонки, в результате чего происходит обеднение топливной смеси. Это способствует снижению выбросов в атмосферу углеводородов и окиси углерода. Регулятор холостого хода неразборный и при выходе из строя подлежит замене.

Пройдя дроссельный узел, воздух поступает во впускной трубопровод, изготовленный из высокопрочной термостойкой пластмассы.

Из общей полости впускного трубопровода-ресивера воздух по отдельным, отлитым в трубопроводе четырем каналам подводится к впускным каналам головки блока цилиндров. Для того чтобы наполнение цилиндров двигателя воздухом было одинаковым, каналы впускного трубопровода выполнены приблизительно одной длины.

**Система улавливания паров топлива**, применяемая в системе питания, включает адсорбер, элек-



**Элементы адсорбера:** 1 — адсорбер; 2 — штуцер подвода воздуха; 3 — штуцер подвода паров топлива из бака; 4 — штуцер электромагнитного клапана; 5 — электромагнитный клапан

тромагнитный клапан продувки адсорбера, соединительные трубки и шланги.

Из бака пары топлива попадают в **адсорбер** (установленный под передним бампером, перед правой колесной аркой) через штуцер, обозначенный стрелкой, где поглощаются сорбентом (активированным углем). Второй штуцер адсорбера соединен с атмосферой. Сверху на адсорбере установлен электромагнитный клапан продувки адсорбера. Штуцер клапана

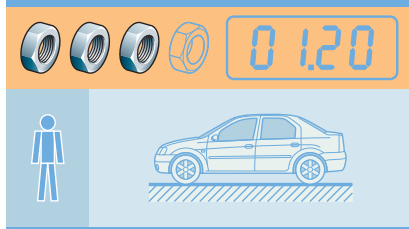
пластмассовой трубкой соединен с впускным трубопроводом.

При остановленном двигателе электромагнитный клапан продувки закрыт, и в этом случае адсорбер не сообщается с впускным трубопроводом. ЭБУ, управляя электромагнитным клапаном, осуществляет продувку адсорбера после того, как двигатель проработает заданный период времени с момента перехода на режим управления топливоподачей по замкнутому контуру (датчик концентрации кислорода должен

быть прогрет до необходимой температуры). Клапан сообщает полость адсорбера с впускным трубопроводом, и происходит продувка сорбента: 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 ЭБУ и тем интенсивнее продувка.

Проверка элементов системы питания показана в разделе «Диагностика неисправностей», с. 217.

## Снятие и разборка топливного модуля



Снимаем и разбираем топливный модуль при замене топливного насоса, регулятора давления или датчика указателя уровня топлива.

В салоне автомобиля поднимаем подушку заднего сиденья.

Сбрасываем давление в системе питания (см. «Замена топливного фильтра», с. 56).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Поддев отверткой...



...поднимаем крышку лючка топливного бака.

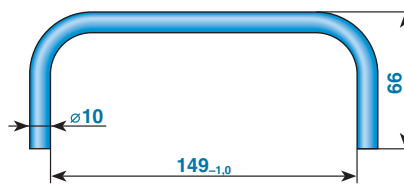


Отжав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема крышки топливного модуля...



...сжимая фиксаторы, поочередно отсоединяем от штуцеров крышки топливного модуля наконечники трубок подачи (с зеленым фиксатором) и слива топлива (с красным фиксатором).

Топливный модуль фиксируется в баке прижимным кольцом, накрученным на горловину бака. Если отвернуть кольцо вручную не удастся, можно изготовить из металлического прутка простое приспособление в виде скобы (см. рис.).



Приспособление для отворачивания прижимного кольца



Вставляем скобу между зубьями прижимного кольца...

...и, поворачивая скобу против часовой стрелки, отворачиваем кольцо.



Вынимаем прижимное кольцо топливного модуля.



Вынимаем топливный модуль из бака, выводя поплавков датчика указателя уровня топлива из отверстия в топливном баке.

Сливаем остатки топлива из топливного модуля в заранее подготовленную емкость.



Вынимаем уплотнительное кольцо. Закрываем отверстие в топливном баке плотной бумагой или полиэтиленом.



Отсоединяем колодку проводов топливного насоса от разъема на внутренней стороне крышки топливного модуля.



...и опорную шайбу пружины.



Отсоединяем колодку проводов датчика указателя уровня топлива от разъема на внутренней стороне крышки топливного модуля.



Сжав две защелки...



Снимаем пружину с трубки регулятора давления топлива.



Выводим провода датчика из держателя на корпусе топливного модуля.



...вынимаем крышку топливного модуля с держателем насоса из корпуса модуля.



Отжав фиксатор отверткой...



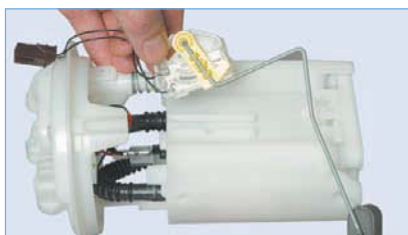
Вставляем узкую стальную пластину (например, конец пинцета) в отверстие в направляющей датчика и отжимаем фиксатор датчика, одновременно сдвигая датчик по направлению к крышке модуля.



В корпусе топливного модуля установлен клапан, препятствующий вытеканию топлива из корпуса.



...выводим трубку регулятора давления топлива из гнезда в крышке модуля.



Снимаем датчик указателя уровня топлива.



Снимаем с трубки регулятора давления топлива уплотнительное кольцо...



Нажимаем отверткой на усик накопника «массового» провода...



...и отсоединяем провод от регулятора давления топлива.



Отжав фиксатор отверткой...



...снимаем крышку топливного модуля с держателя насоса.



Поддев отверткой...



...снимаем сетчатый фильтр со штуцера топливного насоса.



Отжимаем два фиксатора...



...и вынимаем топливный насос из держателя.



Отсоединяем наконечники проводов от топливного насоса (черный — «-», красный — «+»).

Нагрев пластиковую гофрированную трубку на патрубке насоса над емкостью с кипящей водой...

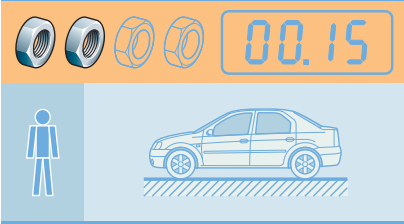


...снимаем ее с патрубка насоса. Сборку и установку топливного модуля проводим в обратной последовательности.



При установке топливного модуля в бак стрелка на крышке модуля должна располагаться напротив метки на баке, выполненной зеленой краской. Топливные трубки надеваем на штуцеры модуля до щелчков пружинных фиксаторов. Наконечник трубки подачи топлива с зеленым фиксатором надевается на центральный штуцер. Подсоединив клемму провода к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи, включаем зажигание и проверяем герметичность соединений модуля топливного насоса.

## Снятие воздушного фильтра



Снимаем воздушный фильтр для доступа к впускному трубопроводу, дроссельному узлу, топливной рампе с форсунками и крышке головки блока цилиндров двигателя.



Снимаем шланг воздухозаборника с патрубка воздушного фильтра.



Головкой «Е-12» отворачиваем два винта крепления корпуса воздушного фильтра к крышке головки блока цилиндров...



...и два винта крепления корпуса к впускному трубопроводу (винт левого крепления на фото не виден).



Приподняв корпус фильтра, выводим из правого держателя на корпусе пластмассовую трубку, соединяющую адсорбер с дроссельным узлом.



Приподнимаем корпус фильтра еще выше и отсоединяем шланг основного контура вентиляции картера от патрубка на крышке головки блока цилиндров.



Выводим пластмассовую трубку адсорбера из левого держателя на корпусе и снимаем воздушный фильтр в сборе.



Снимаем уплотнительное кольцо.

Перед установкой фильтра осматриваем резиновое уплотнительное кольцо в соединении горловины корпуса фильтра и патрубка дроссельного узла. Если кольцо повреждено (разрывы, трещины) или потеряло эластичность, его необходимо заменить.

Также проверяем состояние резинового шланга основного контура вентиляции картера и при наличии дефектов шланг заменяем.

Устанавливаем воздушный фильтр в обратной последовательности.

## Снятие топливной рампы и форсунок



00.35



Топливную рампу снимаем для проверки работы форсунок и их замены. Сбрасываем давление в системе питания (см. «Замена топливного фильтра», с. 56). Отсоединяем провод от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 91).



Нажав на пружинный фиксатор, отсоединяем колодку проводов от форсунок.

Аналогично отсоединяем колодки проводов от остальных форсунок.



Сдвинув топливную рампу вдоль осей форсунок так, чтобы все форсунки вышли из своих гнезд во впускном трубопроводе, снимаем рампу вместе с форсунками.



Сжав фиксаторы, снимаем наконечник топливной трубки со штуцера топливной рампы.



Ключом «Torx T-30» отворачиваем два винта крепления топливной рампы.



Снимаем фиксатор форсунки.



Преодолевая сопротивление уплотнительного кольца, вынимаем форсунку из топливной рампы.



Форсунка уплотняется двумя резиновыми кольцами: синего цвета — в топливной рампе, коричневого цвета — во впускном трубопроводе

Аналогично снимаем остальные форсунки. Уплотнительные кольца заменяем новыми. Перед монтажом наносим на уплотнительные кольца форсунок тонкий слой моторного масла. Сборку и установку топливной рампы с форсунками проводим в обратной последовательности.

## Снятие регулятора холостого хода



Снимаем регулятор холостого хода (РХХ) для замены.

Отсоединяем провод от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 91).



Отжав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от регулятора холостого хода.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем два самореза крепления РХХ к дроссельному узлу...



...для наглядности показано на снятом впускном трубопроводе.



Снимаем регулятор холостого хода.



Соединение РХХ с дроссельным узлом уплотнено резиновым кольцом

Перед установкой регулятора очищаем в дроссельном узле седло клапана, воздушный канал и поверхность под уплотнительное кольцо регулятора. Наносим на новое уплотнительное кольцо регулятора моторное масло. Устанавливаем регулятор холостого хода в обратной последовательности.

## Снятие дроссельного узла



Снимаем дроссельный узел для его замены (наличие трещин, повреждение рычага привода заслонки), промывки каналов холостого хода, а также в случае повреждения резинового коль-

ца, уплотняющего соединение узла с впускным трубопроводом.

Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 91).

При выключенном зажигании отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от датчика положения дроссельной заслонки (см. «Снятие датчика положения дроссельной заслонки», с. 82) и регулятора холостого хода (см. «Снятие регулятора холостого хода»).



Поддев шлицевой отверткой накопчик тяги...



...отсоединяем тягу от рычага привода дроссельной заслонки (для наглядности показано на снятом двигателе).



Ключом «Torx T-30» отворачиваем на 3–4 оборота саморез крепления держателя дроссельного узла.



Снимаем держатель дроссельного узла.



Снимаем дроссельный узел, преодолевая сопротивление резинового уплотнительного кольца.

При необходимости снимаем с дроссельного узла регулятор холостого хода и датчик положения дроссельной заслонки.



Снимаем с дроссельного узла уплотнительное кольцо.

Если уплотнительное кольцо потеряло эластичность или имеет повреждения, его необходимо заменить новым.

Устанавливаем дроссельный узел в обратной последовательности.

При установке дроссельного узла ориентируем его так...



...чтобы выступ на впускном трубопроводе вошел в паз на корпусе узла.

## Снятие впускного трубопровода, замена прокладок



Впускной трубопровод снимаем при ремонте головки блока цилиндров или для замены уплотнительных прокладок в соединении трубопровода и головки блока.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192). Отсоединяем наконечник трубки подвода топлива от штуцера топливной рампы и отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от топливных форсунок (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 92). Отсоединяем наконечник троса привода дроссельной заслонки от промежуточного рычага

(см. «Замена троса привода дроссельной заслонки», с. 97).

Отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от датчика температуры воздуха во впускном трубопроводе (см. «Снятие датчика температуры воздуха во впускном трубопроводе», с. 83) и датчика абсолютного давления воздуха (см. «Снятие датчика абсолютного давления воздуха», с. 84). Отсоединяем трубку обратного клапана вакуумного усилителя тормозов от патрубка впускного трубопровода (см. «Снятие обратного клапана вакуумного усилителя тормозов», с. 155).



Отсоединяем шланг вентиляции картера контура холостого хода от патрубка на крышке головки блока.

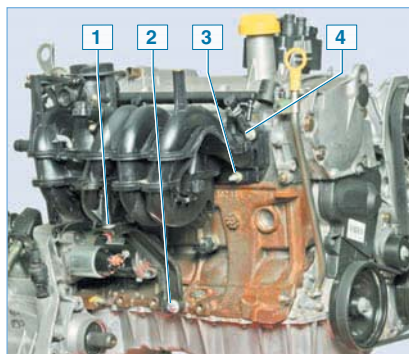


С левой стороны трубопровода снимаем резиновый наконечник трубки адсорбера с патрубка впускного трубопровода.



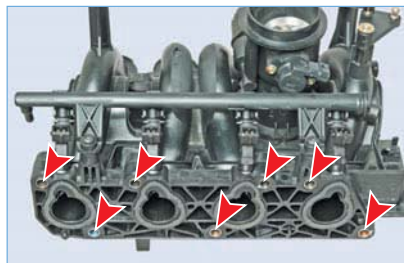
С правой стороны трубопровода растегаем держатель трубки подвода топлива к рампе и вынимаем из него трубку.

Снизу автомобиля...



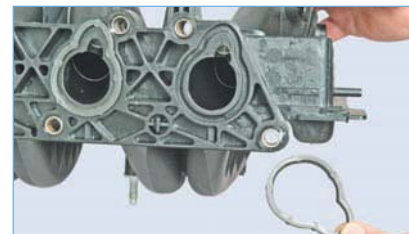
...головкой «на 13» отворачиваем гайку 1 крепления опорного кронштейна к впускному трубопроводу и болт 2 крепления кронштейна к блоку цилиндров (для наглядности показано на снятом силовом агрегате). Снимаем опорный кронштейн впуск-

ного трубопровода. Тем же инструментом отворачиваем три гайки 3 нижнего крепления (снизу автомобиля) и четыре болта 4 верхнего крепления впускного трубопровода к головке блока цилиндров (показаны одна гайка и один болт — другие на фото не видны).



Точки крепления фланца впускного трубопровода к головке блока цилиндров (для наглядности показано на снятом впускном трубопроводе).

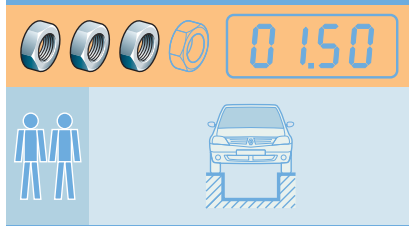
Снимаем впускной трубопровод в сборе с топливной рампой и форсунками, датчиками температуры и абсолютного давления воздуха. При необходимости демонтируем топливную рампу с форсунками и датчики.



Вынимаем четыре уплотнительные прокладки из пазов фланца впускного трубопровода.

Устанавливаем новые прокладки и впускной трубопровод в обратной последовательности.

## Снятие топливного бака



Топливный бак снимаем для промывки или для замены. Работу выполняем при пустом баке.

Для удаления топлива из бака снизу автомобиля отсоединяем наконечник тройника от штуцера топливного фильтра (см. «Замена топливного фильтра», с. 56) и червячным хомутом закрепляем на штуцере фильтра шланг из бензостойкой резины, другой конец которого опускаем в металлическую канистру для бензина. Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от катушки зажигания (см. «Снятие катушки зажигания», с. 85). Затем вынимаем реле К5 из монтажного блока реле и предохранителей, расположенного в моторном отсеке (см. «Электрооборудование», с. 164).

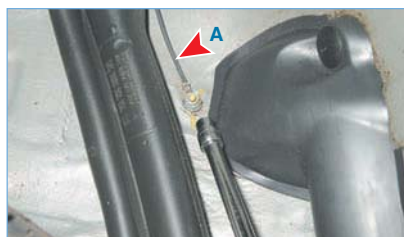
Устанавливаем перемычку между гнездами 3 и 5 силовых выводов реле (номер гнезда соответствует номеру вывода реле). При включении зажигания заработает топливный насос и бензин будет перекачиваться из бака в канистру.

**! При выполнении этой операции соблюдайте правила пожарной безопасности!**

По окончании слива топлива выключаем зажигание, вынимаем перемычку и устанавливаем на место реле К5. Снимаем шланг со штуцера топливного фильтра.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем два самореза крепления наливной горловины.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления «массового» провода в колесной арке правого заднего колеса.

Снимаем наконечник провода «А» со шпильки. Снимаем подушки подвески системы выпуска отработавших газов с кронштейнов кузова и отсоединяем приемную трубу от выпускного коллектора (см. «Снятие системы выпуска отработавших газов», с. 107).

Отводим систему выпуска к левой стороне автомобиля и подставляем под приемную трубу опору.



Крестообразной отверткой отворачиваем винты трех pistонов 1 крепления теплозащитного экрана.

Пассатижами отворачиваем гайку 2 крепления теплозащитного экрана. Вынимаем pistоны...

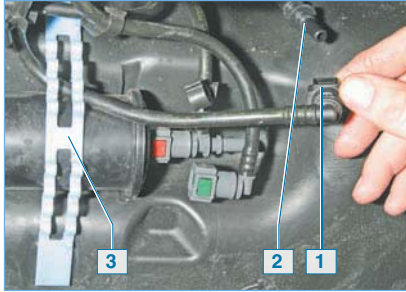


...и снимаем теплозащитный экран.



Выводим тросы стояночного тормоза из держателей на топливном баке и на днище кузова (см. «Замена тросов стояночного тормоза», с. 159).

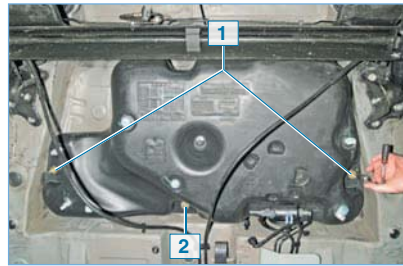
Если перед началом демонтажа топливного бака бензин из него не сливался, то отсоединяем наконечник трубки подвода топлива к рампе от штуцера тройника.



Сжав фиксаторы наконечника трубки 1 адсорбера, отсоединяем наконечник от трубки 2 (подвода паров топлива к адсорберу) и выводим трубку адсорбера из пластмассового держателя 3 фильтра.



Ключом «на 13» отворачиваем болт заднего крепления топливного бака.



Высокой головкой «на 13» отворачиваем две гайки 1 бокового крепления и болт 2 переднего крепления топливного бака.



Немного опустив топливный бак, заводим за него тросы стояночного тормоза.



Опускаем и снимаем топливный бак. Устанавливаем топливный бак в обратной последовательности. Залив в бак топливо, включаем зажигание и проверяем герметичность соединений топливной магистрали.

## Снятие адсорбера системы улавливания паров топлива



Адсорбер снимаем для замены при нарушении герметичности его корпуса (можно определить по наличию запаха бензина и при визуальном осмотре), а также в случае неисправности электромагнитного клапана продувки адсорбера (дефект сопровождается неустойчивой работой двигателя в режиме холостого хода). Для снятия адсорбера снимаем подкрылок правого переднего колеса (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 193).



Отверткой отжимаем фиксатор колодки жгута проводов системы управ-

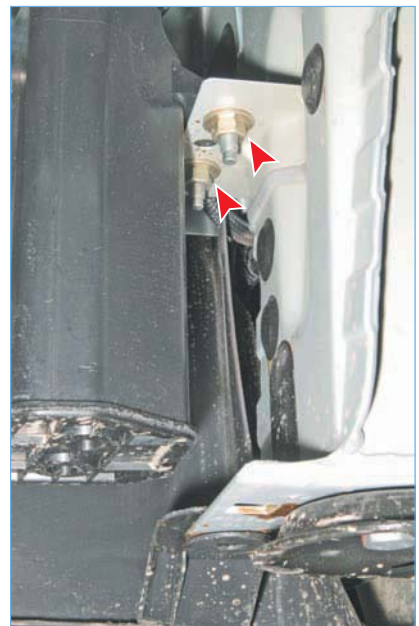
ления двигателем (для наглядности передний бампер снят)...  
...и снимаем колодку.



Сжав фиксаторы наконечника трубки, соединяющей электромагнитный клапан продувки адсорбера с впускным трубопроводом...  
...снимаем наконечник трубки со штуцера клапана.



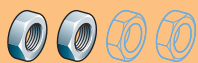
Аналогично снимаем наконечник трубки, соединяющей адсорбер с топливным баком, со штуцера адсорбера.



Головкой «на 13» отворачиваем две гайки крепления корпуса адсорбера к кузову...

...и снимаем адсорбер вместе с прозрачной трубкой вентиляции. Установку адсорбера производим в обратной последовательности.

## Замена троса привода дроссельной заслонки



00:30



Заменяем трос привода дроссельной заслонки при заедании (затрудненном перемещении троса в оболочке), вызванном обрывом части проволоочки и их разломачиванием, а также при обрыве троса.

Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 91).



Отсоединяем наконечник троса от промежуточного рычага привода дроссельной заслонки.



Шлицевой отверткой вынимаем резиновую втулку вместе с наконечником оболочки троса из пластмассовой втулки кронштейна...



...и выводим наконечник троса из пластмассовой втулки.

В салоне автомобиля под панелью приборов...



...выводим наконечник троса из отверстия в педали «газа», проведя трос через прорезь в педали.

В моторном отсеке, поддев шлицевой отверткой втулку оболочки троса...



...выводим втулку из уплотнителя в щитке передка.



Вынимаем наконечник троса из уплотнителя в щитке передка.

Выведя трос из держателя на площадке аккумуляторной батареи, снимаем трос.



Трос привода дроссельной заслонки

Устанавливаем новый трос привода дроссельной заслонки в обратной последовательности. После установки троса необходимо отрегулировать привод.

При полностью отпущенной педали «газа» дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта, а при нажатой до упора педали «газа» дроссельная заслонка должна быть полностью открыта. Рычаг привода дроссельной заслонки не должен иметь дополнительного хода.

Для регулировки привода...



...пассатижами снимаем фиксатор верхнего наконечника оболочки троса...

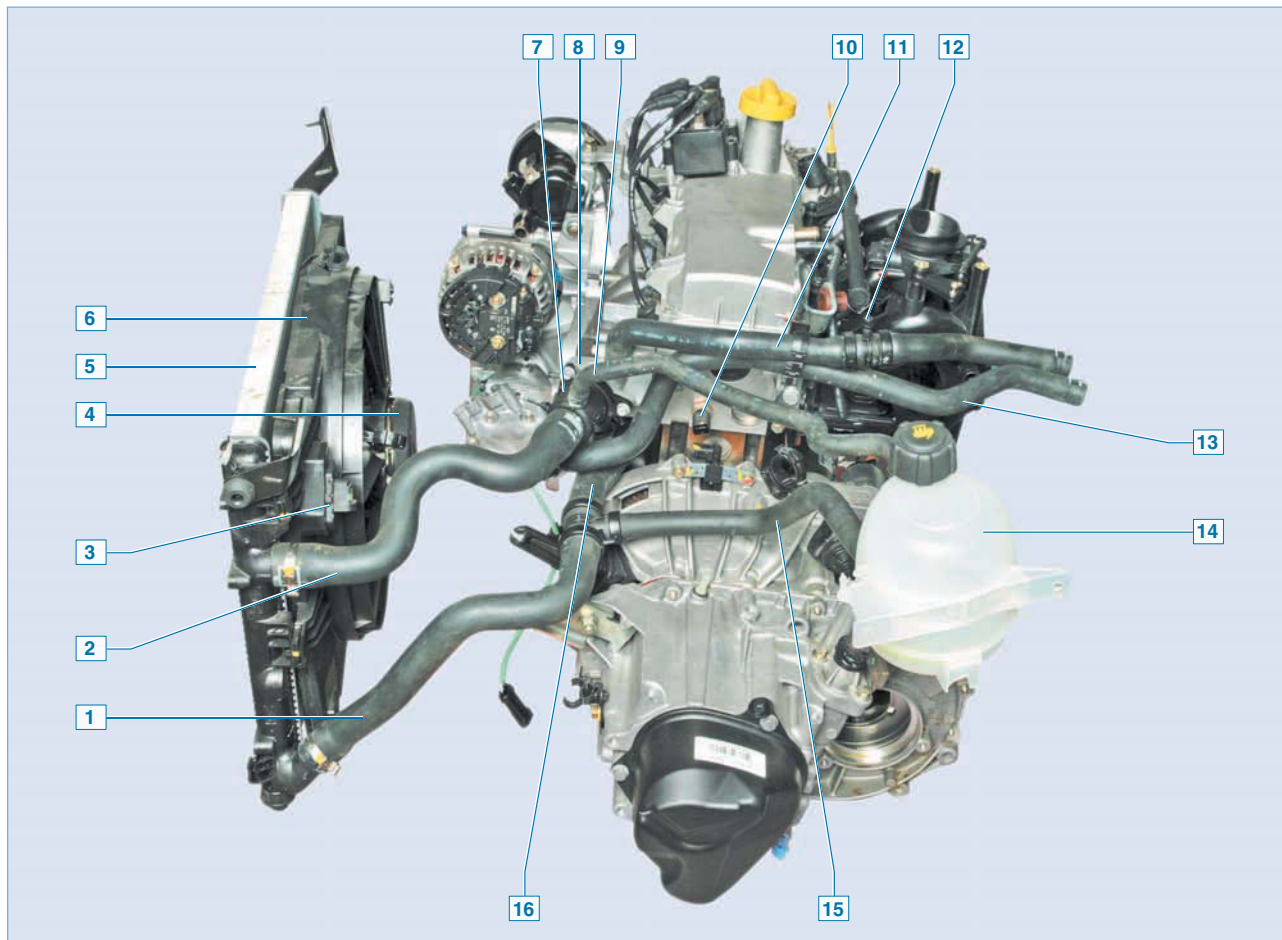


...и переместив наконечник в пластмассовой втулке кронштейна в нужное положение, устанавливаем фиксатор в кольцевую канавку на наконечнике.

Нажав несколько раз педаль «газа», убеждаемся, что дроссельная заслонка полностью, без заеданий, открывается и закрывается.

# Система охлаждения

## Описание конструкции



**Система охлаждения двигателя:** 1 — отводящий шланг радиатора; 2 — подводящий шланг радиатора; 3 — дополнительный резистор; 4 — вентилятор; 5 — радиатор; 6 — кожух вентилятора; 7 — корпус термостата; 8 — выпускной патрубок головки блока цилиндров; 9 — пароотводящий шланг; 10 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 11 — подводящий шланг радиатора отопителя; 12 — штуцер выпуска воздуха; 13 — отводящий шланг радиатора отопителя; 14 — расширительный бачок; 15 — наливной шланг; 16 — подводящая труба насоса охлаждающей жидкости

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 охлаждения подсоединен радиатор отопителя. Заправляется система охлаждающей жидкостью через горловину расширительного бачка. Расширительный бачок изготовлен из полупрозрачной пласт-

массы, 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 штуцеру бачка подсоединен пароотводящий шланг, соединяющий бачок с корпусом термостата. Нижний штуцер бачка соединяется наливным шлангом с отводящим (нижним) шлангом радиатора и подводящей трубой насоса.



**Элементы расширительного бачка:** 1 — бачок; 2 — крышка заливной горловины; 3 — пароотводящий шланг; 4 — наливной шланг



Крышка расширительного бачка

Герметичность системы охлаждения обеспечивается впускным и выпускным клапанами в крышке расширительного бачка → 1.

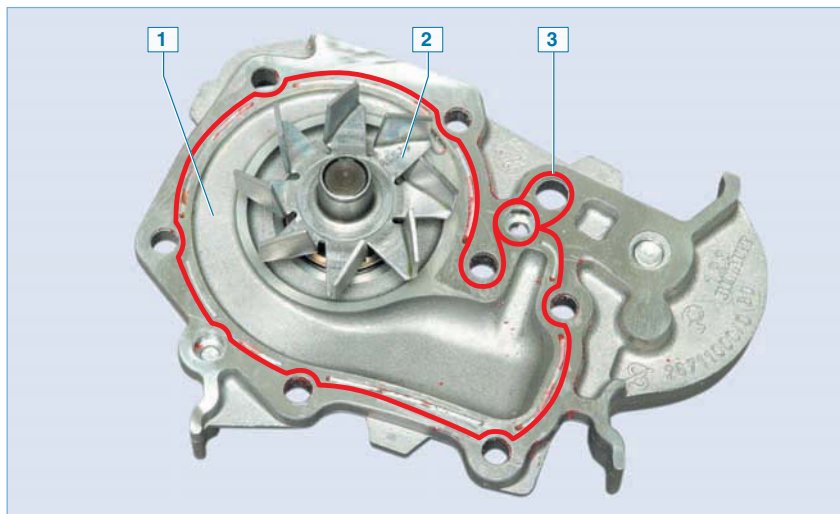
На шланге подвода жидкости к отопителю имеется штуцер для выпуска воздуха из системы охлаждения при ее заправке жидкостью. Штуцер закрыт колпачком.

Циркуляцию жидкости в системе охлаждения обеспечивает насос охлаждающей жидкости. Насос охлаждающей жидкости — лопастной, центробежного типа, приводится зубчатым ремнем привода ГРМ от зубчатого шкива коленчатого вала. Состоит из корпуса, подшипникового узла с уплотнением, крыльчатки и зубчатого шкива.

Жидкость поступает к насосу через подводящую трубу, располо-



Штуцер для выпуска воздуха из системы охлаждения



Насос охлаждающей жидкости: 1 — корпус; 2 — крыльчатка; 3 — место нанесения герметика

женную на передней стенке блока цилиндров под выпускным коллектором.

Из насоса жидкость под давлением подается в рубашку охлаждения двигателя, а оттуда — к выпускному патрубку головки блока цилиндров, к которому присоединен корпус термостата → 2.

На непрогретом двигателе клапан термостата закрыт и перекрывает патрубок корпуса термостата,

ведущий к радиатору системы охлаждения. При этом вся жидкость через выпускной патрубок головки блока цилиндров попадает в радиатор отопителя, минуя радиатор системы охлаждения, и возвращается к насосу — малый круг циркуляции. По мере прогрева двигателя, при температуре жидкости  $89^{\circ}\text{C}$  клапан термостата начинает перемещаться, пропуская поток жидкости в радиатор системы охлаждения. При температуре  $95 \pm 2^{\circ}\text{C}$  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. Через радиатор отопителя жидкость



Термостат



## Справка

### 1 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 охлаждающей 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.

### 2 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.

### 3 Переменный шаг лопастей крыльчатки

Лопастей крыльчатки выполнены с переменным шагом — несимметрично расположены по окружности. Так сделано для снижения аэродинамического шума при работе вентилятора. При этом динамическая балансировка сохранена.



**Радиатор:** 1 — резиновая подушка нижнего крепления; 2 — отводящий патрубок; 3 — левый бачок; 4 — подводящий патрубок; 5 — кронштейн с подушкой верхнего крепления; 6 — правый бачок

циркулирует постоянно и не зависит от положения клапана термостата.

Радиатор системы охлаждения состоит из двух вертикально расположенных пластмассовых бачков, соединенных алюминиевыми трубками с охлаждающими пластинами. Жидкость поступает в радиатор через верхний патрубок, а отводится через нижний. В радиаторе отсутствует сливное отверстие.

Электрический вентилятор установлен в кожухе за радиатором. Лопастки крыльчатки вентилятора выполнены с **переменным шагом** → 3 (с. 99).

С повышением температуры охлаждающей жидкости вентилятор включается по команде электронного блока управления (ЭБУ) двигателем через реле.

На автомобилях, оборудованных кондиционером, на кожухе вентилятора установлен дополнительный резистор. При повышении температуры охлаждающей жидкости или при включении кондиционера ЭБУ включает вентилятор через дополнительный резистор и вентилятор вращается с малой скоростью. При дальнейшем повышении температуры жидкости и достижении значения давления



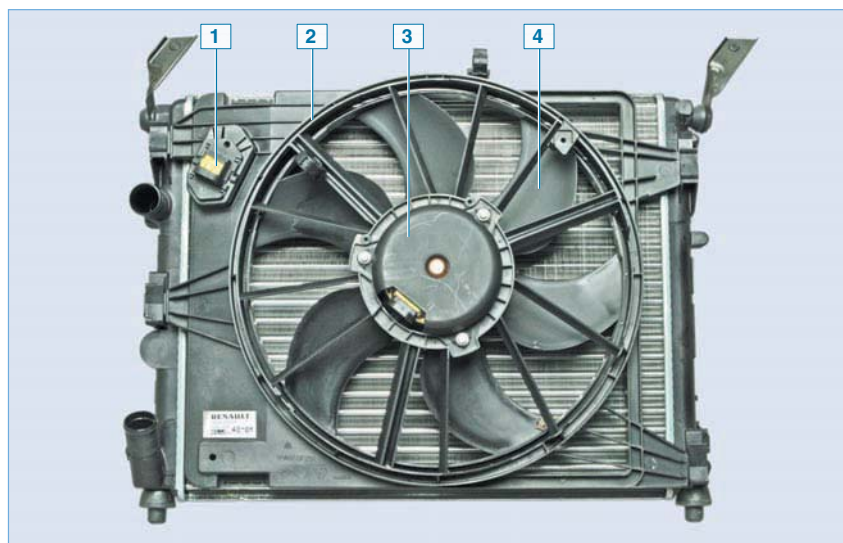
**Дополнительный резистор вентилятора**



**Датчик температуры охлаждающей жидкости**



**Червячный хомут**



**Вентилятор системы охлаждения в сборе с радиатором:** 1 — дополнительный резистор; 2 — кожух; 3 — электродвигатель; 4 — крыльчатка

хладагента выше порогового уровня ЭБУ включает электродвигатель, минуя резистор, и вентилятор вращается с большой скоростью.

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в торце головки блока цилиндров с левой стороны по ходу автомобиля (см. «Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости», с. 82).

Датчик выдает информацию на указатель температуры в комбинации приборов и электронный блок системы управления двигателем.

Все шланги системы охлаждения закреплены на патрубках одноразовыми хомутами. Поэтому при ремонте системы охлаждения заменением штатные хомуты червячными подходящего размера.

## Снятие и проверка термостата



0 1.00



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 охлаждающей жидкости достигнет 89°C нижний шланг радиатора должен быстро нагреваться, что указывает на начало циркуляции охлаждающей жидкости по большому кругу.

Для демонтажа термостата сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46).

Для уменьшения объема проводимых работ термостат можно заменить не снимая шланги с патрубков корпуса термостата.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления корпуса термостата... ..и отсоединяем его от выпускного патрубка головки блока цилиндров.



Вынимаем термостат из корпуса.



Снимаем резиновую прокладку с термостата.

Если прокладка повреждена или потеряла эластичность, ее необходимо заменить новой.

Для проверки термостата опускаем его в сосуд с водой. Подогреваем сосуд, одновременно помешивая воду и контролируя по термометру начало открытия клапана. Шток клапана должен начать выдвигаться при температуре 89°C...

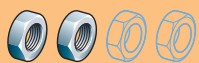


...на что указывает цифра «89» на клапане термостата.

При температуре 95±2°C клапан должен полностью открыться — ход штока не менее 8 мм.

Устанавливаем термостат в обратной последовательности. При этом затягивать болты крепления следует осторожно, во избежание повреждения пластмассового корпуса термостата.

## Снятие вентилятора радиатора



00.25



Вентилятор снимаем для замены, а также при демонтаже радиатора системы охлаждения двигателя и конденсатора системы кондиционирования. Работу показываем на автомобиле с гидроусилителем рулевого управления.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Разжав пластмассовый держатель на кожу вентилятора...



...вынимаем из него шланг бачка гидроусилителя рулевого управления.



Сдвигаем вверх с кронштейна верхней поперечины рамки радиатора

бачок, не отсоединяя от него шланг, и отводим в сторону.



Ключом «Torx T-30» отворачиваем два винта крепления кронштейна бачка...



...и снимаем кронштейн.



Раскрываем держатель на кожухе вентилятора и выводим из него трубку компрессора кондиционера.



Отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку от электродвигателя вентилятора.



Отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку от дополнительного резистора.

При необходимости замены дополнительного резистора...

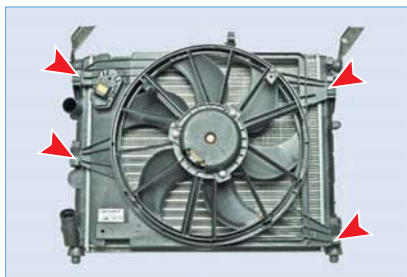


...утапливаем отверткой два фиксатора резистора и сдвигаем его вверх так, чтобы...



...выступы 1 на резисторе вышли из-под скоб 2 на кожухе вентилятора.

Кожух вентилятора установлен в четырех держателях, расположенных с левой и правой сторон на пластмассовых бачках радиатора. Два верхних держателя имеют фиксирующие защелки.



Расположение держателей кожуха вентилятора на радиаторе (для наглядности показано на снятом радиаторе)

Отжав защелки верхних держателей...



...сдвигаем кожух вверх, выводя его из держателей (для наглядности показано на снятом радиаторе)...



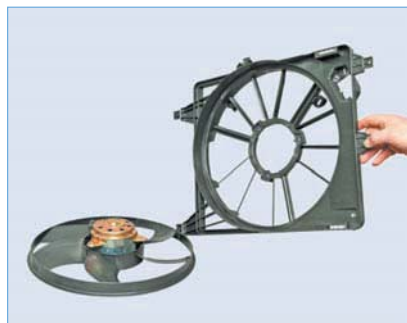
...и вынимаем вентилятор с кожухом из моторного отсека.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления вентилятора к кожуху.



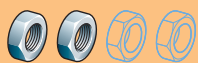
Снимаем крышку...



...и кожух вентилятора.

Устанавливаем вентилятор радиатора системы охлаждения в обратной последовательности.

## Снятие радиатора



02:00



Снимаем радиатор для проверки его на герметичность (при подозрении на течь) или замены при повреждении, а также для доступа к конденсатору системы кондиционирования.

Подводящий и отводящий шланги радиатора крепятся к его патрубкам одноразовыми хомутами, поэтому при последующей установке радиатора хомуты необходимо заменить новыми — червячными (диаметром 40 мм).

Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46). Снимаем вентилятор радиатора (см. «Снятие вентилятора радиатора», с. 101).

Расстегнув хомут (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46) крепления подводящего шланга радиатора...



**...снимаем шланг с патрубка радиатора.**

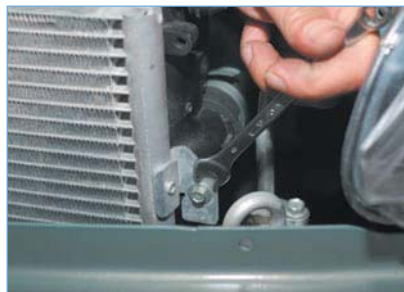
На автомобиле без кондиционера головкой «на 10» отворачиваем...



**...две гайки кронштейнов верхнего крепления радиатора к верхней поперечине рамки радиатора.**

На автомобиле с кондиционером снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 196) и отворачи-

ваем две гайки кронштейнов верхнего крепления радиатора (см. выше).



**Ключом «на 7» отворачиваем саморез крепления конденсатора к левому бачку радиатора.**

Аналогично отворачиваем саморез крепления конденсатора к правому бачку радиатора.

В нижней части пластмассовых бачков радиатора выполнены пазы, в которые входят кронштейны конденсатора системы кондиционирования.

Наклоня верхнюю часть радиатора к двигателю, выводим шпильки кронштейнов его верхнего крепления из отверстий верхней поперечины рамки радиатора...

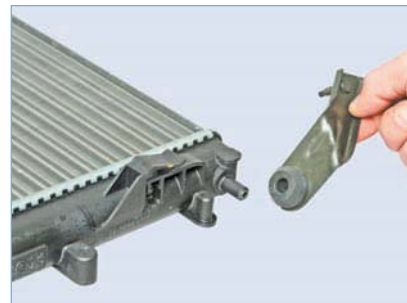
Сдвигая конденсатор вверх...



**...выводим кронштейны 2 конденсатора системы кондиционирования из пазов 1 радиатора...**



**...и вынимаем радиатор из моторного отсека вместе с нижними резиновыми подушками его крепления.**



**Снимаем с пальцев радиатора кронштейны верхнего крепления...**



**...и резиновые подушки нижнего крепления.**

При необходимости вынимаем резиновые подушки из кронштейнов верхнего крепления. Потрескавшиеся, потерявшие упругость подушки заменяем.

Герметичность радиатора проверяем в ванне с водой. Заглушив патрубки радиатора отрезками шлангов с деревянными пробками, подводим к нему через одну из пробок сжатый воздух под давлением около 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) и опускаем радиатор в ванну с водой, не менее чем на 30 с. При этом не должно наблюдаться травление (пузырьков) воздуха. Негерметичный радиатор заменяем новым.

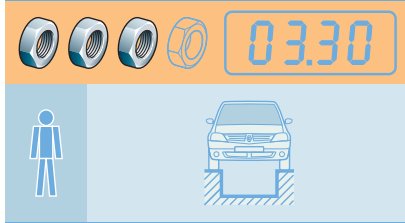
Устанавливаем радиатор в обратной последовательности.

Если резиновые подушки нижнего крепления радиатора снялись вместе с ним, то при установке радиатора сначала вставляем подушки в отверстия подрамника.

Заливаем охлаждающую жидкость в систему охлаждения и доводим уровень жидкости в бачке до нормы (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46).



## Снятие насоса охлаждающей жидкости

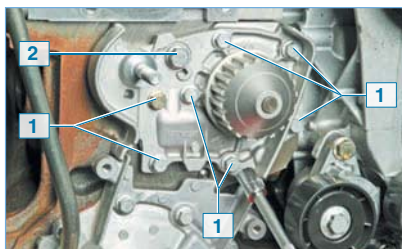


Насос заменяем в сборе при появлении шума подшипника или в случае тугого вращения шкива при снятом приводном ремне, большом радиальном люфте вала насоса или появлении течи жидкости из контрольного отверстия.

**!** Насос устанавливается на герметик.

Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46).

Снимаем зубчатый ремень привода ГРМ и натяжной ролик (см. «Проверка состояния и замена ремня привода газораспределительного механизма», с. 53).



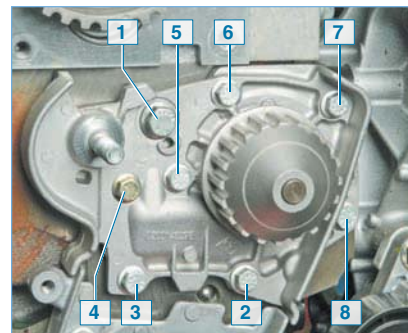
Головкой «на 10» отворачиваем семь болтов 1 и головкой «на 13» — один болт 2 крепления насоса к блоку цилиндров.

Поддев шлицевой отверткой выступ на корпусе насоса, отжимаем насос от блока цилиндров.



Снимаем насос охлаждающей жидкости.

Перед установкой очищаем от остатков старого герметика и жидкости привалочные плоскости насоса и блока цилиндров. Наносим тонкий слой герметика на привалочную плоскость насоса и резьбовую часть болтов крепления насоса.

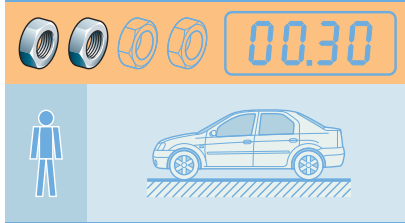


Порядок затяжки болтов крепления насоса охлаждающей жидкости

Устанавливаем насос охлаждающей жидкости в обратной последовательности.

Затягиваем болты крепления насоса предписанными моментами.

## Снятие расширительного бачка



Расширительный бачок снимаем для замены.

Снимаем пластмассовый держатель «плюсового» провода аккумуляторной батареи с корпуса бачка.



Расширительный бачок крепится к кронштейну кузова двумя гайками

Пароотводящий и наливной шланги крепятся к штуцерам бачка одноразовыми хомутами, поэтому при последующей установке бачка хомуты необходимо заменить новыми.

При наличии охлаждающей жидкости в расширительном бачке подставляем под автомобиль, в зоне расположения бачка, широкую емкость для сбора жидкости.

Расстегнув хомут (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46) крепления наливного шланга к нижнему штуцеру бачка, снимаем шланг со штуцера и сливаем жидкость из бачка в емкость. Отверстие в шланге заглушаем пробкой подходящего размера.

Аналогично, расстегнув хомут, снимаем пароотводящий шланг с верхнего штуцера бачка.

Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем две гайки крепления бачка и снимаем его со шпилек кронштейна кузова.

Вынимаем бачок из моторного отсека.

Устанавливаем расширительный бачок в обратной последовательности.

При установке бачка нижняя часть его корпуса должна опереться...



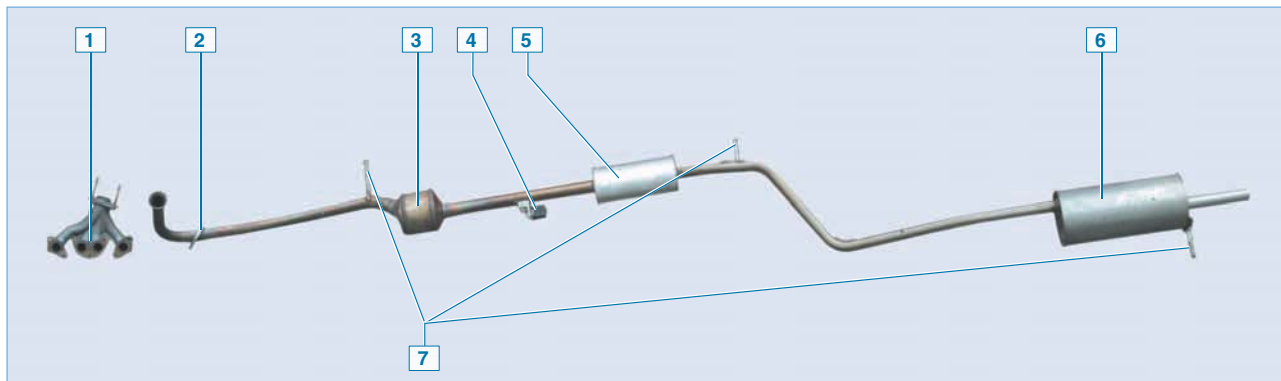
...на держатель, прикрепленный к кузову.

Крепим наливной и пароотводящий шланги к штуцерам бачка червячными хомутами (диаметрами 25 и 20 мм соответственно).

Доливаем охлаждающую жидкость в систему охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46).

# Система выпуска отработавших газов

## Описание конструкции



**Система выпуска отработавших газов:** 1 — выпускной коллектор; 2 — прижимная пластина крепления приемной трубы к выпускному коллектору; 3 — каталитический нейтрализатор отработавших газов; 4 — демпфер; 5 — дополнительный глушитель; 6 — основной глушитель; 7 — кронштейн подвески системы

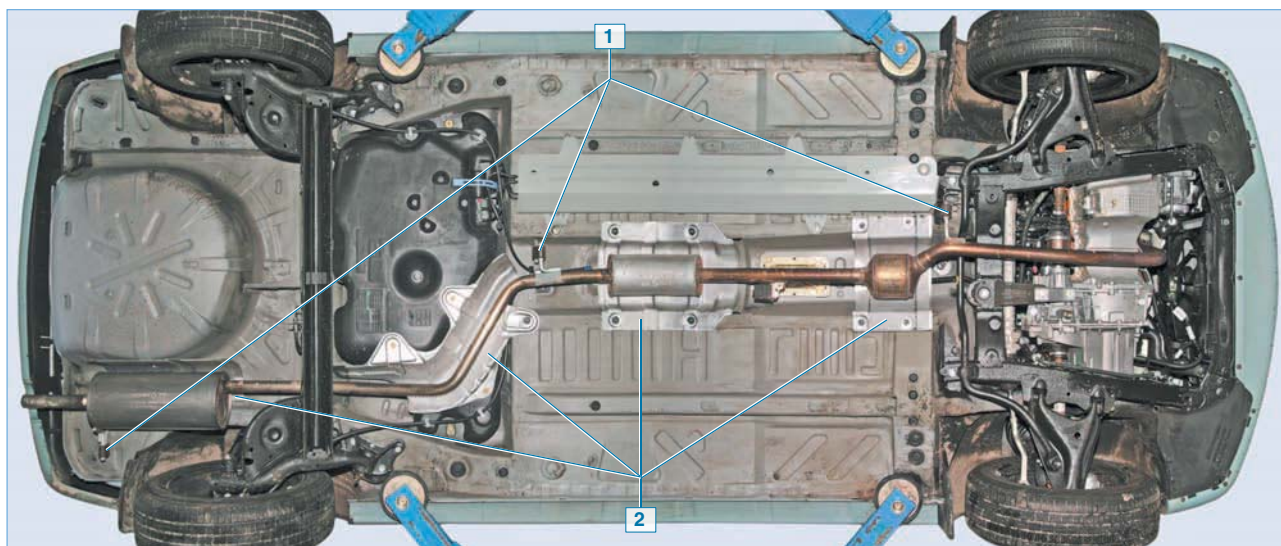
Система выпуска состоит из выпускного коллектора, приемной трубы с каталитическим нейтрализатором → 1 (с. 106) отработавших газов, дополнительного и основного глушителей → 2 (с. 106) и соединяющих их труб. Все элементы системы, кроме выпускного коллектора, сварены в единое целое. Фланец выпускного коллектора соединен шаровым шарниром → 3 (с. 106) с фланцем приемной трубы. К трубе, соединяющей каталитический нейтрализатор и допол-

нительный глушитель, прикреплен резинометаллический демпфер для гашения резонансных колебаний системы выпуска.

Система выпуска подвешена к кузову на трех резиновых подушках. Над нейтрализатором, дополнительным и основным глушителями и около топливного бака установлены теплозащитные экраны.

Между выпускным коллектором и головкой блока цилиндров установлена металлическая уплотнительная прокладка.

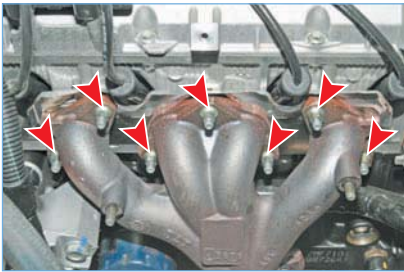
Для уплотнения шарнирного соединения выпускного коллектора и приемной трубы применяется надетое на фланец выпускного коллектора кольцо из композитного материала со сферической наружной поверхностью, а во фланце приемной трубы выполнена внутренняя сферическая поверхность. Соединение фланцев стягивается прижимной пластиной через две конические пружины, надетые на шпильки выпускного коллектора. Пружины поджаты гайками, накрученными на шпильки.



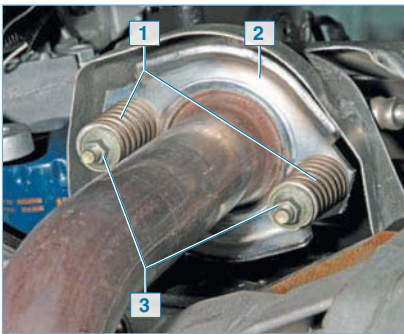
**Расположение системы выпуска отработавших газов на автомобиле (защита силового агрегата для наглядности снята):** 1 — резиновая подушка подвески системы выпуска; 2 — теплозащитный экран



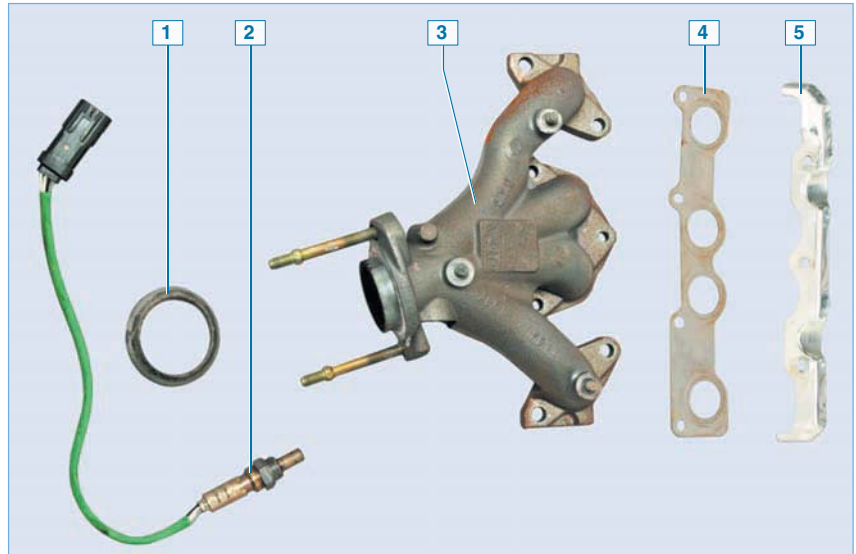
Выпускной коллектор закрыт теплозащитным экраном...



... и крепится семью гайками к шпилькам головки блока цилиндров (теплозащитный экран для наглядности снят)



Соединение приемной трубы с выпускным коллектором: 1 — пружина; 2 — прижимная пластина; 3 — гайка



Выпускной коллектор с датчиком концентрации кислорода: 1 — уплотнительное кольцо соединения коллектора с приемной трубой; 2 — датчик концентрации кислорода; 3 — выпускной коллектор; 4 — уплотнительная прокладка соединения коллектора и головки блока цилиндров; 5 — экран выпускного коллектора

В нижней части выпускного коллектора установлен датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд).

Каталитический нейтрализатор предназначен для уменьшения выбросов в атмосферу оксида углерода, оксидов азота и несгоревших углеводородов. Для нормальной работы нейтрализатора состав отработавших газов (в частности, содержание в них кислорода) должен находиться в строго заданных пределах. Эту функцию выполняет электронный блок управления двигателем (ЭБУ), определяющий количество подаваемого топлива в зависимости от сигналов датчика концентрации кислорода. При

наличии в отработавших газах соединений свинца каталитический нейтрализатор и датчик концентрации кислорода быстро выходят из строя. Поэтому эксплуатация автомобиля на этилированном бензине категорически запрещается, даже кратковременная.

Также причиной выхода из строя нейтрализатора может стать неисправная система зажигания или система питания. При пропусках воспламенения несгоревшее топливо, попадая в нейтрализатор, догорает и спекает в нем блок катализатора, что может привести к закупорке выпускной системы и остановке (или сильной потере мощности) двигателя.



## 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

углерода превращается 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 мате-

риалом и соединенные между собой трубами. Газы, проходя через лабиринты камер, теряют свою скорость и температуру за счет расширения, завихрения и перетекания из камеры в камеру глушителя. Дополнительный глушитель называют также резонатором.

### 3 Шаровой шарнир

Установлен в соединении выпускного коллектора и приемной трубы и позволяет силовому агрегату совершать колебания на эластичных резинометаллических опорах, не передавая эти колебания на систему выпуска отработавших газов.



Расположение меток на трубе между нейтрализатором и дополнительным глушителем

Глушители и каталитический нейтрализатор — неразборные узлы, при выходе из строя их необходимо заменять новыми. В запасные части поставляются нейтрализатор с приемной трубой, дополнительный и основной глушители с



Расположение меток на трубе между дополнительным и основным глушителями

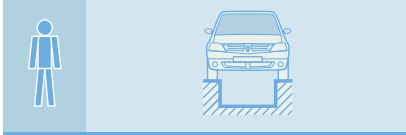
трубами определенной длины, а также специальные хомуты для соединения труб. Для замены отдельного элемента цельной системы в двух местах на ее трубах нанесены метки (кернения), по которым можно разрезать трубы.



Соединяют трубы нового узла с трубами системы выпуска специальным хомутом

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.

## Замена подушки 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, потеря эластичность, иметь трещины и надрывы.

Все три подушки имеют одинаковую конструкцию и способ крепления, поэтому замена подушек показана на примере одной, остальные заменяются аналогично.

Для снятия подушки вводим стержень отвертки в отверстие подушки, в которое вставлен кронштейн трубы.

Отжав отверткой подушку от кронштейна, впрыскиваем в отверстие подушки легкопроникающую жидкость типа WD-40. Такую же операцию проделываем с другим отверстием подушки, в которое входит кронштейн кузова.

Поочередно стягиваем подушку с обоих кронштейнов. Если подушка подде-

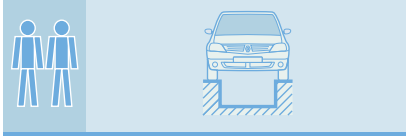
жит замене, ее также можно снять с кронштейнов, разрезав ножом.

Перед тем как установить новую подушку, очищаем оба кронштейна, смазываем их мыльным раствором...



...и надеваем подушку сначала на кронштейн кузова и затем на кронштейн трубы.

## Снятие системы выпуска отработавших газов



При необходимости элементы системы выпуска, сваренные в единое целое, можно демонтировать не прибегая к разрезанию их на части.

Чтобы извлечь основной глушитель из пространства между кузовом и балкой задней подвески, вывешиваем заднюю часть автомобиля и снимаем левую пружину задней подвески (см. «Снятие пружины», с. 136).

Снимаем поочередно три резиновые подушки подвески системы выпуска с кронштейнов кузова или кронштейнов системы выпуска (см. «Замена подуш-

ки подвески системы выпуска отработавших газов»).



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем гайку крепления фланца приемной трубы к фланцу выпускного коллектора...

**!** Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.



### ...и снимаем пружину.

Аналогично отворачиваем гайку и снимаем пружину с другой шпильки выпускного коллектора. Сдвигаем при-

жимную пластину вниз по приемной трубе. Отжимая вниз левую часть балки задней подвески, продвигаем систему выпуска вперед (по ходу движения автомобиля), контролируя, чтобы кронштейн подвески глушителя не упирался в элементы кузова и не цеплялся за трос привода стояночного тормоза и за жгут проводов датчика АБС (при наличии).

Перед установкой выпускной системы проверяем состояние уплотнительного кольца шарового шарнира в соединении фланцев приемной трубы и выпускного коллектора.

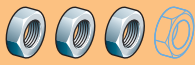


### Снимаем с фланца выпускного коллектора уплотнительное кольцо.

При трещинах кольца и повреждении уплотняющей сферической поверхности заменяем кольцо новым.

Устанавливаем систему выпуска в обратной последовательности.

## Замена элементов системы выпуска отработавших газов



0.1.15



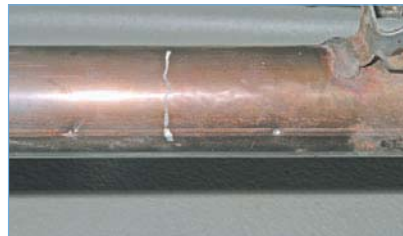
Замену деталей системы выпуска отработавших газов выполняем в случаях их прогара, сквозной коррозии, больших механических повреждений или при выходе из строя каталитического нейтрализатора.

Поскольку конструкция системы выпуска неразборная (за исключением соединения выпускного коллектора с приемной трубой), то для замены отдельного ее элемента необходимо вырезать из трубопровода необходимую заменяемую деталь. В запасные части отдельно поставляются дополнительный и основной глушители, а также каталитический нейтрализатор с приемной трубой. Для соединения деталей необходимо также приобрести один или два (при замене дополнительного глушителя) специальных хомутов.

**!** Во избежание ожогов приступить к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.

Перед заменой приемной трубы с каталитическим нейтрализатором или дополнительного глушителя отмечаем на трубе, соединяющей нейтрализатор и дополнительный глушитель, место разреза. Для этого делим пополам расстояние (которое составляет 80 мм)

между двумя метками, расположенными на трубе (рядом с кронштейном демпфера системы)...



### ...и отмечаем (мелом или маркером) место резки.

Отрезной машинкой разрезаем трубу по нанесенной метке.

**!** Во избежание пожара проследите, чтобы в зоне разлета искр не находились легковоспламеняющиеся вещества!

После разрезания трубы можно заменить приемную трубу с каталитическим нейтрализатором. Для этого отсоединяем приемную трубу от выпускного коллектора (см. «Снятие системы выпуска отработавших газов», с. 107) и снимаем приемную трубу с каталитическим нейтрализатором.

Установив новую приемную трубу с нейтрализатором, соединяем трубы между нейтрализатором и дополнительным глушителем специальным хомутом (требуется хомут под трубу диаметром 45 мм).

Для замены дополнительного или основного глушителя необходимо разрезать трубу, соединяющую их. Для этого проводим мелом или маркером линию посередине между двумя мет-

ками на трубе, соединяющей глушители (в зоне левой пружины задней подвески автомобиля). Ножовкой по металлу разрезаем трубу по нанесенной метке.

**!** Для исключения возможности воспламенения паров топлива не используйте отрезную машинку, поскольку это место разреза расположено близко к топливному баку и трубкам системы питания.

Затем при замене основного глушителя вынимаем кронштейн глушителя из резиновой подушки (см. «Замена подушки подвески системы выпуска отработавших газов», с. 107) и снимаем глушитель.

При замене дополнительного глушителя разрезаем также трубу, соединяющую глушитель и каталитический нейтрализатор (см. выше), и снимаем дополнительный глушитель, вынув кронштейн его трубы из резиновой подушки.

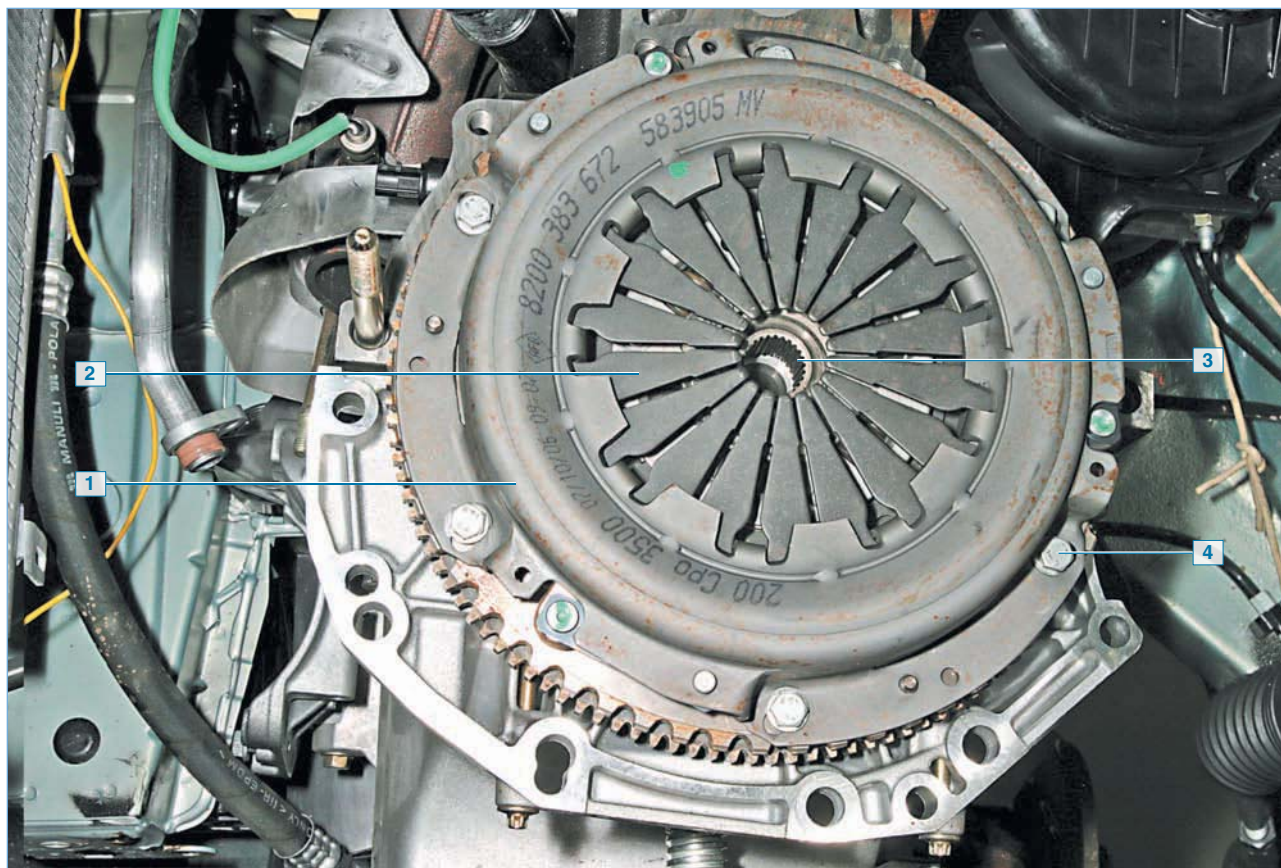
При установке нового основного или дополнительного глушителя в месте соединения их труб применяем специальный хомут (под трубу диаметром 40 мм).

Если на трубе нового дополнительного глушителя демпфер не установлен, то его необходимо переставить с трубы старого глушителя. Для этого головкой на «10» отворачиваем два болта крепления демпфера к кронштейну трубы глушителя и снимаем демпфер.

Устанавливаем демпфер в обратной последовательности.

# Сцепление

## Описание конструкции



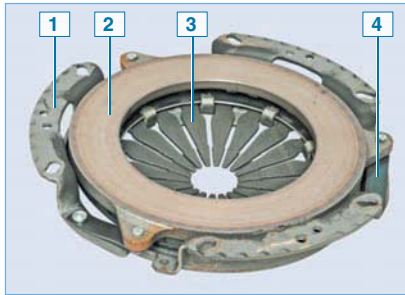
**Элементы сцепления:** 1 — нажимной диск с кожухом в сборе («корзина»); 2 — диафрагменная пружина; 3 — ступица ведомого диска; 4 — болт крепления корзины к маховику двигателя

**Сцепление** → ① (с. 110) — однодисковое, сухое, с центральной диафрагменной пружиной. Расположено в алюминиевом картере, конструктивно объединенном с коробкой передач и прикрепленном к блоку цилиндров двигателя. Кожух сцепления соединен шестью болтами с маховиком двигателя. В маховик запрессованы три штифта, которые при установке сцепления входят в соответствующие отверстия кожуха, центрируя его. В кожухе установлена **диафрагменная пружина** → ② (с. 110). В трех точках кожух соединен упругими стальными пластинами с нажимным (ведущим) диском.

Этот узел (еще его называют «корзиной» сцепления) в сборе балансируют на стенде, поэтому заменяют целиком. Замена «корзины» необходима при кольцевом износе лепестков диафрагменной пружины на глубину более 0,8 мм, а также в случае уменьшения усилия на педали при выключении сцепления (и, соответственно, увеличении рабочего хода), что указывает на большой износ поверхности нажимного диска или «осадку» пружины.

Ведомый диск с пружинным **демпфером крутильных колебаний** → ③ (с. 110) расположен на шлицах первичного вала коробки передач

между маховиком и нажимным диском. Две фрикционные накладки диска приклепаны с обеих сторон к пружинной пластине, которая, в свою очередь, приклепана к одной из двух пластин демпфера. Между пластинами демпфера установлена ступица диска. В отверстиях ступицы и демпферных пластин установлены пружины демпфера. Демпферные пластины соединены тремя опорными пальцами. В ступице диска напротив опорных пальцев имеются вырезы, которые позволяют ступице поворачиваться в определенных пределах относительно пластин демпфера, сжимая при этом демп-



«Корзина» сцепления (нажимной диск с кожухом в сборе): 1 — кожух сцепления; 2 — нажимной диск; 3 — диафрагменная пружина; 4 — соединительная пластина

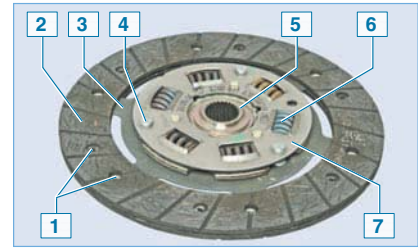
ферные пружины. Это позволяет снизить динамические нагрузки в трансмиссии при трогании автомобиля и при переключении передач. Наружный диаметр ведомого диска для автомобиля с двигателем объемом 1,4 л равен 180 мм, с двигателем 1,6 л — 200 мм, толщина диска — 7,6 мм. Ведомый диск заменяют при его осевом биении в зоне фрикционных накладок более 0,5 мм, замасливания, растрескивании, задирах или неравномерном износе накладок, ослаблении заклепочных соединений, а также в том случае, если головки заклепок углублены от поверхности накладок менее чем на 0,2 мм.

Привод сцепления — тросовый, беззаворный. Передний наконечник троса закреплен в вилке выключения сцепления, а задний наконечник — в держателе педали сцепления.

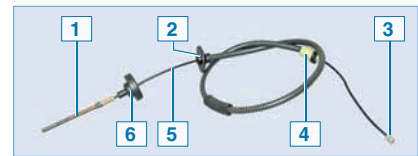
Передний наконечник — резьбовой, служит для регулировки привода выключения сцепления. Педаль сцепления установлена на оси в

кронштейне педального узла. На этой же оси установлена возвратная пружина педали. Вилка поворачивается на шаровой опоре, установленной в картере сцепления. Между вилкой выключения сцепления и лепестками диафрагменной пружины установлен подшипник выключения сцепления. На муфте подшипника имеются два крючка, которыми он зацепляется за лапки вилки. Применена схема привода сцепления, при которой подшипник постоянно прижат к лепесткам диафрагменной пружины. Подшипник свободно перемещается по направляющей втулке, запрессованной в картер сцепления.

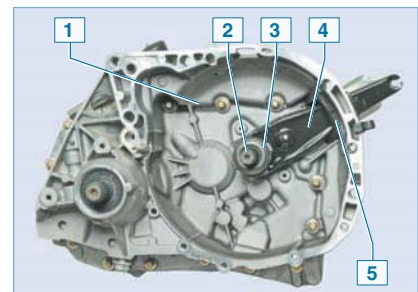
Выключение сцепления происходит следующим образом. При нажатии педали сцепления трос поворачивает вилку выключения сцепления, которая перемещает подшипник по направляющей втулке. Подшипник давит на лепестки диафрагменной пружины. Пружина, деформируясь, перестает прижимать нажимной диск к маховику, при этом нажимной диск отходит от маховика, вследствие 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.



Ведомый диск сцепления: 1 — заклепка фрикционной накладки; 2 — фрикционные накладки; 3 — пружинная пластина; 4 — опорный палец; 5 — ступица диска; 6 — пружина демпфера; 7 — пластина демпфера



Трос привода сцепления: 1 — передний наконечник троса; 2 — передний наконечник оболочки троса; 3 — задний наконечник троса; 4 — задний наконечник оболочки троса; 5 — трос; 6 — резиновая опорная втулка



Элементы механизма привода сцепления: 1 — картер сцепления; 2 — направляющая втулка подшипника выключения сцепления; 3 — подшипник выключения сцепления с муфтой в сборе; 4 — вилка выключения сцепления; 5 — грязезащитный чехол



## 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

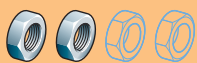
Отштампована из листовой пружинной стали. В свободном состоянии диафрагменная пружина имеет вид усеченного конуса с радиальными прорезями, идущими от внутреннего края пружины. Прорези пружины образуют восемнадцать

лепестков, которые являются упругими рычажками. За счет упругости рычажков диафрагменная пружина создает более равномерное давление на нажимной диск сцепления и способствует более плавному включению и выключению сцепления.

### 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.

## Замена троса привода выключения сцепления



0 1.00



В случае обрыва троса или его тугого перемещения в оболочке заменяем трос в сборе.

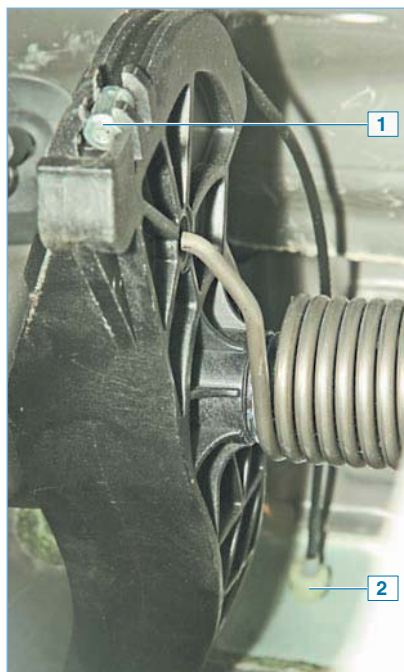


Потянув за груз на переднем наконечнике троса, выводим трос из проушины вилки выключения сцепления.



Вынимаем наконечник оболочки троса из кронштейна на коробке передач.

В салоне автомобиля под панелью приборов тянем трос на себя...



...выводим задний наконечник троса 1 из держателя педали и затем, сжав два лепестка заднего наконечника 2 оболочки троса...

...вытаскиваем наконечник из щитка передка в моторный отсек.



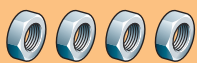
Лепестки заднего наконечника оболочки троса (для наглядности показаны на снятом тросе).



Вынимаем трос в моторный отсек через отверстие в щитке передка.

Устанавливаем трос в обратной последовательности и регулируем привод выключения сцепления (см. «Регулировка привода выключения сцепления», с. 57).

## Снятие деталей сцепления



04.00



Снимаем «корзину», ведомый диск и подшипник выключения сцепления для замены при выходе их из строя. «Корзину» и ведомый диск также снимаем при замене маховика и заднего сальника коленчатого вала.

При замене деталей сцепления можно полностью не демонтировать коробку передач (так как это заставит выполнить трудоемкие операции по снятию подрамника), а лишь отодвинуть ее от двигателя на нужное расстояние.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем привод левого колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 120).

Отворачиваем болт крепления левого кронштейна подрамника к кузову и ослабляем затяжку гайки крепления кронштейна к рычагу подвески (см. «Снятие рычага», с. 129).

Отсоединяем трос привода сцепления от вилки механизма выключения сцепления и кронштейна на коробке передач (см. «Замена троса привода выключения сцепления»). Отсоединяем тягу управления коробкой передач от переключателя на коробке передач (см. «Снятие тяги управления коробкой передач», с. 116).

Снимаем датчик скорости (см. «Снятие датчика скорости», с. 85).

Снимаем датчик положения коленчатого вала (см. «Снятие датчика положения коленчатого вала», с. 82).

Отсоединяем колодку проводов от выключателя света заднего хода (см. «Снятие выключателя света заднего хода», с. 178).

Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от колодки проводов датчика концентрации кислорода.

Снимаем колодку датчика с держателя на коробке передач и вынимаем жгут проводов датчика из держателя на коробке передач (см. «Снятие датчика концентрации кислорода», с. 84).

Снимаем стартер (см. «Снятие и разборка стартера», с. 172).



Разжимаем держатель на картере коробки передач и вынимаем из него жгут проводов. Отворачиваем четыре болта крепления поддона картера двигателя к коробке передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 117).

Подставляем регулируемые опоры под двигатель и коробку передач. Снимаем заднюю и левую опоры силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 72).

Отсоединяем «массовые» провода от коробки передач, отворачиваем болты и гайки крепления коробки передач к блоку цилиндров двигателя (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 117).

Придерживая корпус внутреннего шарнира привода правого колеса...



...отводим коробку передач от двигателя, выводя первичный вал из ступицы ведомого диска сцепления.

При этом шлицевой вал полуосевой шестерни дифференциала выйдет из наконечника корпуса внутреннего шарнира привода правого колеса.

Коробку передач отводим от двигателя (на расстояние, при котором можно будет демонтировать детали сцепления) и опираем левую часть коробки на подрамник.

**!** При снятии и установке коробки передач нельзя опираться первичный вал коробки передач на лепестки диафрагменной пружины, чтобы не повредить их.

Для замены подшипника выключения сцепления сдвигаем его по направляющей втулке к концу первичного вала коробки передач, выводя лапки вилки выключения сцепления из зацепления с муфтой подшипника.



**Снимаем подшипник (для наглядности показано на снятой коробке передач).**

Снимаем вилку с шаровой опоры и выводим конец вилки из грязезащитного чехла.

Перед установкой подшипника наносим пластичную смазку на поверхность направляющей втулки, лапки вилки выключения сцепления, а также на шаровую опору вилки. Порванный резиновый чехол вилки выключения сцепления заменяем новым.

Устанавливаем подшипник выключения сцепления в обратной последовательности.



**При установке подшипника лапки 2 вилки должны войти в пластмассовые крючки 1 муфты подшипника.**

Установив монтажную лопатку между зубьями венца (предназначенного для пуска двигателя стартером) маховика и оперевшись на шпильку А...



...головкой «на 11» отворачиваем шесть болтов крепления кожуха сцепления к маховику.

Болты отворачиваем равномерно, каждый — не более чем на один оборот за проход, чтобы не деформировать «корзину» сцепления.

При затруднении отворачивания болтов простукиваем их головки молотком с бойком из мягкого металла.



**Снимаем «корзину» и ведомый диск сцепления (для наглядности показываем при снятой коробке передач).**

Устанавливаем ведомый диск и «корзину» сцепления в обратной последовательности.



**При установке ведомого диска ориентируем его выступающей частью (показана стрелкой) к «корзине» сцепления.**

Располагаем «корзину» сцепления так, чтобы штифты маховика вошли в соответствующие отверстия «корзины».



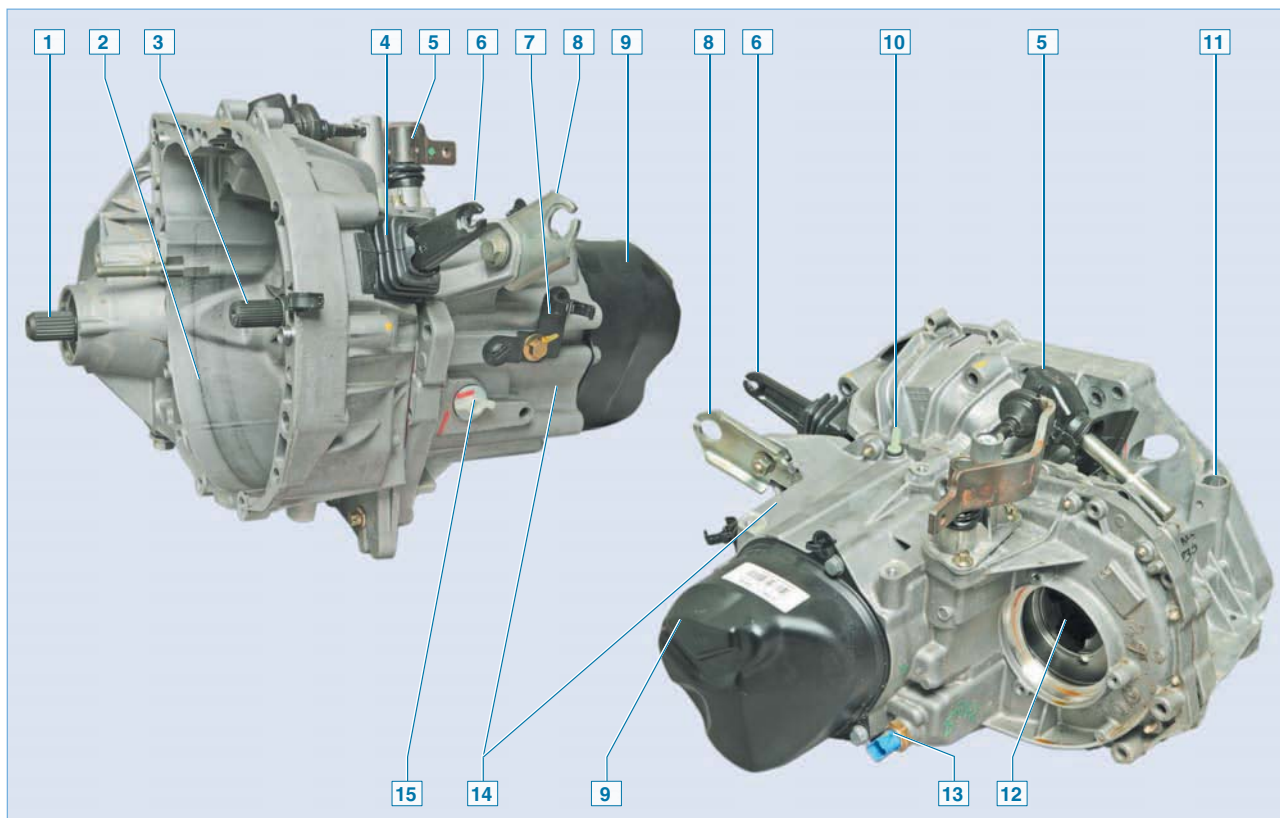
**Вставляем центрирующую оправку (подходит центрирующая оправка для сцепления автомобилей ВАЗ) в шлицы ведомого диска и вводим хвостовик оправки в отверстие фланца коленчатого вала.**

Наживляем и равномерно затягиваем противоположно лежащие болты крепления кожуха сцепления к маховику (по одному обороту за проход). Окончательно затягиваем болты требуемым моментом. Вынимаем центрирующую оправку ведомого диска.

Устанавливаем в обратной последовательности коробку передач и все снятые детали и узлы. Проводим регулировку привода сцепления (см. «Регулировка привода выключения сцепления», с. 57).

# Коробка передач

## Описание конструкции



**Коробка передач:** 1 — вал полуосевой шестерни дифференциала; 2 — картер сцепления; 3 — первичный вал; 4 — грязезащитный чехол; 5 — механизм переключения передач; 6 — вилка привода выключения сцепления; 7 — держатель жгутов проводов; 8 — кронштейн оболочки троса привода выключения сцепления; 9 — задняя крышка; 10 — штуцер шланга сапуна; 11 — отверстие для датчика скорости автомобиля; 12 — корпус внутреннего шарнира привода левого колеса; 13 — выключатель света заднего хода; 14 — картер коробки передач; 15 — пробка маслозаливного отверстия

На автомобиле Renault Logan устанавливаются механические коробки передач двух типов: с двигателем объемом 1,4 л — ЖН1, с двигателем объемом 1,6 л — ЖН3. Маркировка нанесена снизу на картере коробки передач. По конструкции обе коробки передач идентичны и различаются только размерами картера сцепления. Передаточные числа обеих коробок передач одинаковые.

**Коробка передач** → ① (с. 114) — двухвальная, с пятью передачами переднего хода и одной — заднего, с **синхронизаторами** → ② (с. 114) на всех передачах переднего хода. Она конструктивно объединена с **дифференциалом** → ③ (с. 114) и главной передачей.

Корпус коробки передач состоит из трех частей: картера сцепления, картера коробки передач и задней крышки картера коробки передач.

Картер сцепления и картер коробки передач отлиты из алюминиевого сплава, а задняя крышка стальная, штампованная. Картер сцепления крепится к картеру коробки винтами. При сборке между ними наносят бензостойкий герметик-прокладку. Задняя крышка крепится к картеру коробки тремя болтами.

Первичный вал выполнен как блок ведущих шестерен, которые находятся в постоянном зацеплении с ведомыми шестернями всех пере-

дач переднего хода. Шестерни всех передач переднего хода косозубые, а заднего хода — прямозубые. Шестерни 1–4 передач выполнены заодно с первичным валом, шестерня пятой передачи свободно вращается на вале. На заднем конце первичного вала установлен синхронизатор пятой передачи. Вторичный вал полый, по нему подводится масло под ведомые шестерни. На вале расположены ведомые шестерни и синхронизаторы 1–2 и 3–4 передач. Шестерня пятой передачи установлена на вал на шлицах. Со стороны картера сцепления подшипник вторичного вала роликовый, а со стороны крышки — шариковый. Под роликовым

подшипником вторичного вала расположен **маслосборник** → 4, направляющий поток масла внутрь вала. Все детали, установленные на вторичном вале, стянуты в пакет болтом, ввернутого в торец вала со стороны крышки.

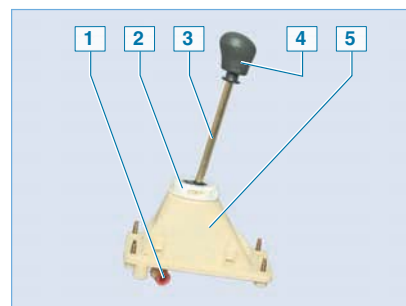
На коробку дифференциала напрессована ведомая шестерня главной передачи. За ведомой шестерней на коробке дифференциала установлен конический роликовый подшипник. Между ведомой шестерней и подшипником установлено регулировочное кольцо, подбором толщины которого регулируется предварительный натяг в подшипниках дифференциала. С другой (правой) стороны на коробке дифференциала установлены шестерня привода датчика скорости автомобиля и второй конический роликовый подшипник. В коробке дифференциала установлены два сателлита и две полуосевые шестерни. Сателлиты установлены на оси, закрепленной в коробке дифференциала.

Правая полуосевая шестерня дифференциала выполнена заодно со шлицевым валом, на который надевается внутренний шарнир привода правого колеса. По цилиндрической поверхности вала работает сальник, запрессованный в гнездо картера сцепления. Левая полуосевая шестерня выполнена на корпусе внутреннего шарнира привода левого колеса, а корпус установлен в гнезде коробки передач и закреплен в ней стопорным кольцом. Во избежание утечек масла из коробки передач соедине-

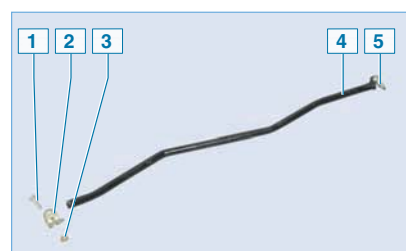
ние внутреннего шарнира привода левого колеса с картером коробки передач уплотнено резиновым чехлом, который с помощью металлического держателя прикреплен к картеру коробки. Другой своей стороной чехол крепится к наружному кольцу игольчатого подшипника, установленного на вале привода левого колеса. Игольчатый подшипник выполнен заодно с сальником, препятствующим утечке масла из коробки передач по валу привода колеса (см. «Приводы передних колес», с. 118).

Для исключения попадания воды и уменьшения попадания пыли в полость коробки передач ее сапун → 5 вынесен в верхнюю часть моторного отсека. Сапун соединен резиновым шлангом с пластмассовым штуцером коробки передач. Привод управления коробкой передач состоит из механизма управления, тяги управления и механизма переключения передач. На рычаге переключения передач установлена шаровая опора, которая вставлена в пластмассовый корпус механизма управления и закреплена фиксатором. К нижнему концу рычага приварена втулка, к которой присоединяется тяга управления. Другим концом тяга управления присоединена к механизму переключения передач, установленному на коробке передач.

В коробку передач на заводе заливают трансмиссионное масло, рассчитанное на весь срок службы автомобиля. Уровень масла в коробке передач должен нахо-



**Механизм управления:** 1 — втулка; 2 — фиксатор рычага; 3 — рычаг переключения передач; 4 — рукоятка рычага; 5 — корпус механизма



**Тяга управления:** 1 — стяжной болт; 2 — хомут; 3 — гайка; 4 — тяга; 5 — палец тяги

диться на уровне нижней кромки заливного отверстия. Заливное отверстие расположено в картере коробки передач, спереди по ходу автомобиля. Пластмассовая пробка заливного отверстия выполнена так, чтобы ее можно было отворачивать и заворачивать вручную, без применения какого-либо инструмента. Пробка уплотняется резиновым кольцом. Сливное отверстие находится снизу на картере коробки передач. Пробка сливного отверстия уплотняется медной шайбой.



## 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.

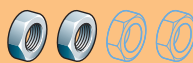
### 4 Маслосборник

Предназначен для подачи масла в полость вторичного вала, которое через просверленные радиальные отверстия в вале смазывает пары трения вал-шестерня. Масло загнетается в сопряжения деталей за счет насосного эффекта роликового подшипника.

### 5 Сапун

Сообщает полость коробки передач с атмосферой. Засорение сапуна может привести к повышению давления в картере коробки при ее нагреве, что вызывает течь масла через сальники, а также засасывание пыли при остывании.

## Замена втулок рычага переключения передач



00.15



Пластмассовые втулки рычага заменяем при большом люфте в соединении рычага с тягой управления. Снизу автомобиля...



...головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления тяги управления к рычагу переключения передач.



Выводим палец тяги из отверстия рычага.



Отверткой поддеваем втулки (для наглядности показано на снятом механизме управления коробкой передач)...

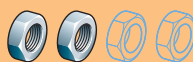


...и вынимаем их из отверстия рычага.

Устанавливаем новые втулки в обратной последовательности.

Наносим на внутреннюю поверхность втулок тонкий слой пластичной смазки. Гайку крепления тяги управления к рычагу переключения передач затягиваем предписанным моментом.

## Снятие рычага переключения передач



00.30



Рычаг снимаем для замены в сборе при выходе из строя шаровой опоры механизма управления.

Снизу автомобиля отсоединяем от рычага тягу управления (см. «Замена втулок рычага переключения передач»). В салоне автомобиля...



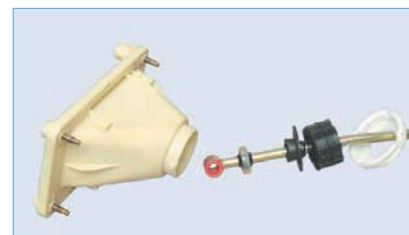
...отстегиваем кнопку на чехле рычага переключения передач.



Снимаем с рычага декоративный чехол.



Повернув фиксатор шаровой опоры рычага, снимаем фиксатор (для наглядности показано на снятом механизме управления)...



...и вынимаем рычаг переключения передач в сборе из корпуса механизма управления.

Устанавливаем рычаг переключения передач в обратной последовательности.

## Снятие тяги управления коробкой передач



00:30



Тягу снимаем для замены при ее повреждении.

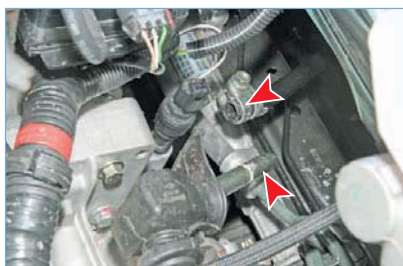
Перед снятием тяги...



...помечаем ее положение на штоке механизма переключения передач.



Ключом «на 13» ослабляем затяжку гайки стяжного болта хомута крепления тяги к штоку механизма переключения передач.



Снимаем тягу со штока.

Отсоединяем тягу от рычага переключения передач (см. «Замена втулок рычага переключения передач», с. 115).

При необходимости снимаем с тяги хомут. Устанавливаем тягу управления коробкой передач в обратной последовательности.

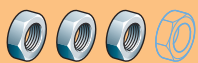
При установке хомута на тягу...



...ориентируем его так, чтобы выступ на язычке хомута расположился в более длинной прорези тяги.

Устанавливаем тягу на шток механизма переключения передач по ранее нанесенной метке и крепим хомутом.

## Замена сальника привода правого колеса



02:00



Замену сальника привода правого колеса проводим при обнаружении течи масла через него из коробки передач. Сливаем масло из коробки передач (см. «Проверка уровня и доливка масла в коробку передач», с. 47).

Снимаем привод правого колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 120).



Снимаем уплотнительное резиновое кольцо.



Поддеваем отверткой сальник привода...

...и вынимаем его из гнезда в картере коробки передач.

Чтобы при установке нового сальника не повредить его рабочую кромку шлицами вала полуосевой шестерни, обматываем шлицы изоляционной лентой.

Наносим на рабочую кромку нового сальника тонкий слой трансмиссионного масла.

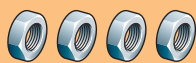


...и оправкой подходящего размера запрессовываем сальник в гнездо картера коробки передач.

Снимаем изоляционную ленту со шлицев вала полуосевой шестерни.

Заливаем масло в коробку передач и устанавливаем привод колеса.

## Снятие и установка коробки передач



06.00

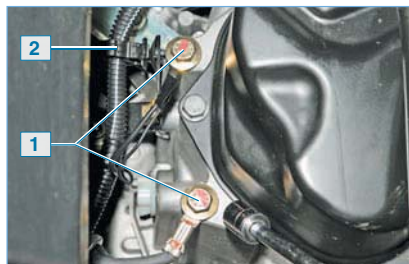


Снимаем коробку передач для ее ремонта или замены, а также при демонстрации двигателя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем приводы колес (см. «Снятие приводов передних колес», с. 120). Снимаем подрамник (см. «Снятие подрамника», с. 130).

Отсоединяем трос от вилки механизма привода выключения сцепления и кронштейна на коробке передач (см. «Замена троса привода выключения сцепления», с. 111). Отсоединяем тягу управления коробкой передач от штока механизма переключения передач (см. «Снятие тяги управления коробкой передач», с. 116). Снимаем датчики положения коленчатого вала (см. «Снятие датчика положения коленчатого вала», с. 82) и скорости автомобиля (см. «Снятие датчика скорости», с. 85). Снимаем шланг сапуна со штуцера картера коробки передач. Отсоединяем колодку проводов от выключателя света заднего хода (см. «Снятие выключателя света заднего хода», с. 178). Вынимаем жгут проводов датчика концентрации кислорода из держателя на коробке передач (см. «Снятие датчика концентрации кислорода», с. 84).

Снимаем стартер (см. «Снятие и разборка стартера», с. 172).



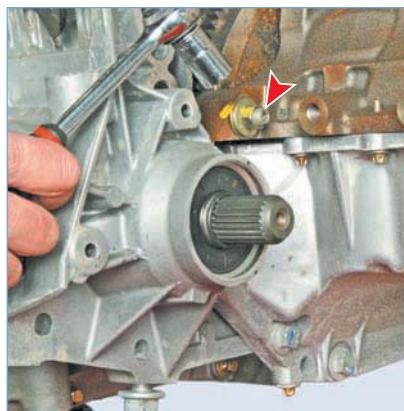
Головкой «на 13» отворачиваем два болта 1 крепления к картеру коробки передач наконечников «массовых» проводов.

Разжимаем пластмассовый держатель 2 и вынимаем из него жгут проводов. Отворачиваем четыре болта крепления поддона картера двигателя к картеру сцепления (см. «Замена прокладки поддона картера», с. 71).

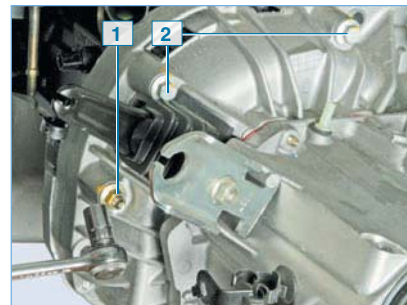
Подставляем регулируемые опоры под двигатель и коробку передач.



Ключом «на 16» отворачиваем гайку крепления левой опоры силового агрегата к кронштейну опоры.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления коробки передач (к блоку цилиндров), расположенную над шлицевым валом правой полуосевой шестерни дифференциала (для наглядности показано на снятом силовом агрегате).



Головкой «на 13» отворачиваем гайку 1 и два болта 2 крепления коробки передач к блоку цилиндров (для наглядности показано на снятом силовом агрегате).

Опускаем силовой агрегат на регулируемые опоры, чтобы вывести шпильку кронштейна левой опоры из подушки опоры.



Отводим коробку передач от двигателя, выводя первичный вал из ступицы ведомого диска сцепления...  
...и снимаем коробку передач.

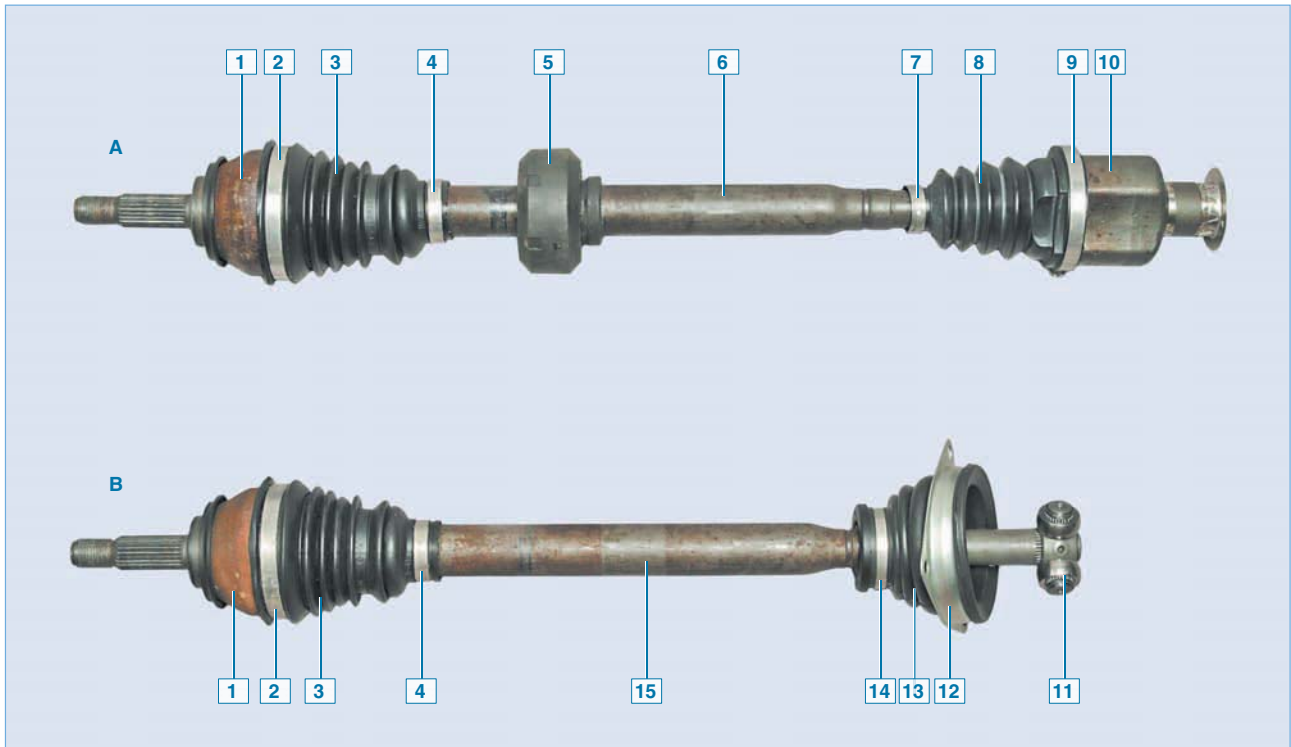


**При снятии и установке коробки передач нельзя опирать первичный вал коробки передач на лепестки диафрагменной пружины, чтобы не повредить их.**

Перед установкой коробки передач наносим тонкий слой смазки ШРУС-4 на шлицевой конец первичного вала. Вводим первичный вал коробки передач в шлицы ведомого диска сцепления и, сориентировав коробку передач так, чтобы шпилька блока цилиндров и шпилька картера сцепления вошли в соответствующие отверстия картера и блока, досылаем коробку передач до упора в блок цилиндров двигателя. Дальнейшие операции по сборке проводим в обратной последовательности. Заливаем масло в коробку передач.

# Приводы передних колес

## Описание конструкции



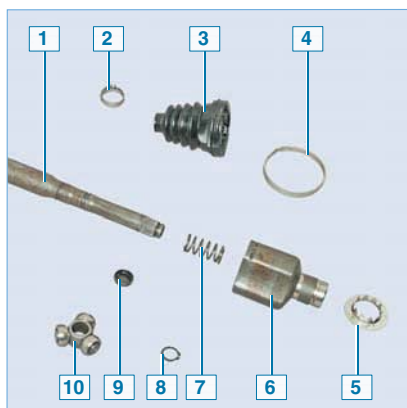
**Приводы правого «А» и левого «В» колес:** 1 — корпус наружного шарнира; 2 — большой хомут крепления чехла наружного шарнира; 3 — чехол наружного шарнира; 4 — малый хомут крепления чехла наружного шарнира; 5 — демпфер; 6 — вал привода правого колеса; 7 — малый хомут крепления чехла внутреннего шарнира привода правого колеса; 8 — чехол внутреннего шарнира привода правого колеса; 9 — большой хомут крепления чехла внутреннего шарнира привода правого колеса; 10 — корпус внутреннего шарнира привода правого колеса; 11 — трехшиповик внутреннего шарнира привода левого колеса; 12 — держатель чехла внутреннего шарнира привода левого колеса; 13 — чехол внутреннего шарнира привода левого колеса; 14 — хомут крепления чехла внутреннего шарнира привода левого колеса; 15 — 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. Лучше, чтобы длины приводов были одинаковы, т.к. это условие обеспечивает равенство сил и моментов, возникающих на ведущих колесах. Конструктивно выполнить это условие на автомобиле с поперечным расположением силового агрегата сложно, поэтому на таких автомобилях, как правило, правый привод значительно длиннее левого привода. На автомобиле «Рено Логан», как и на некоторых других моделях автомобилей альянса Renault-Nissan,

были применены конструктивные решения, позволяющие сблизить длины приводов ведущих колес → 1. На валу привода правого колеса установлен резинометаллический демпфер → 2. Наружные и внутренние шарниры приводов (типа «Трипод») имеют разные конструкции. Шарниры приводов закрыты грязезащитными чехлами → 3.

Внутренний шарнир привода обеспечивает возможность угловых перемещений подвески и компенсирует взаимные перемещения подвески и силового агрегата за счет изменения длины вала привода. Внутренний шарнир — разборный. На шлицевом конце вала привода со стороны внутреннего шарнира уста-

новлена ступица с тремя шипами — трехшиповик, на каждом из шипов (цапфе) которого расположен ролик с наружной сферической поверхностью, вращающийся на игольчатом подшипнике → 4. Игольчатый подшипник фиксируется от смещения вдоль оси шипа запорным кольцом, надетым на стопорное кольцо, расположенное в проточке шипа. Трехшиповик зафиксирован на валу привода стопорным кольцом. Взаимные перемещения подвески и силового агрегата компенсируются перемещением роликов трехшиповика в продольных пазах корпуса внутреннего шарнира. Внутренние шарниры приводов левого и правого колес не взаимозаменяемы.



**Элементы внутреннего шарнира привода правого колеса:** 1 — вал привода; 2 — малый хомут крепления чехла; 3 — чехол шарнира; 4 — большой хомут крепления чехла; 5 — грязеотражатель; 6 — корпус шарнира; 7 — пружина; 8 — стопорное кольцо трехшиповика; 9 — упорная шайба пружины; 10 — трехшиповик



**Элементы внутреннего шарнира привода левого колеса:** 1 — хомут крепления чехла на наружном кольце подшипника; 2 — грязезащитный чехол шарнира; 3 — держатель чехла; 4 — стопорное кольцо трехшиповика; 5 — трехшиповик; 6 — подшипник; 7 — грязеотражатель

Наконечник корпуса внутреннего шарнира привода правого колеса надевается...



...на шлицевой вал, выходящий из картера коробки передач и выполненный заодно с полуосевой шестерней дифференциала (для наглядности показано на демонтированной коробке передач).

Пружина, установленная внутри корпуса внутреннего шарнира привода правого колеса, обеспечивает прижим корпуса шарнира к полуосевой шестерне дифференциала при работе подвески.



Корпус внутреннего шарнира привода левого колеса расположен в коробке передач и выполнен заодно с левой полуосевой шестерней дифференциала (привод колеса для наглядности снят).

На вале привода левого колеса за трехшиповиком внутреннего шарнира установлен игольчатый подшип-



**Подшипник (в сборе с сальником) внутреннего шарнира левого привода**

ник в сборе с сальником. Внутреннее кольцо подшипника напрессовано на вал привода и вращается вместе с ним. На неподвижном наружном кольце подшипника хомутом закреплен защитный чехол внутреннего шарнира. Другим своим концом чехол шарнира через металлический фланцевый держатель крепится к картеру коробки передач. Сальник, установленный в наружном кольце подшипника, предотвращает утечку масла из коробки передач по валу привода. Сальник подшипника закрыт от грязи пластмассовым грязеотражателем, установленным на вале.

**!** При повреждении грязезащитного чехла шарнира или сальника подшипника произойдет утечка масла из коробки передач.

Наружный шарнир привода обеспечивает передачу крутящего момента при различных углах поворота ведущих колес. Наружные шарниры приводов обоих колес одинаковы, выполнены неразборными и не демонтируются с валов.

?

## Справка

### 1 Длины приводов ведущих колес

Сближены за счет разной конструкции внутренних шарниров. Для того, чтобы увеличить длину привода левого колеса, корпус внутреннего шарнира привода выполнен внутри картера коробки передач. Для того, чтобы уменьшить длину

привода правого колеса, корпус внутреннего шарнира отодвинут от картера коробки передач. Для этого в конструкцию коробки передач был введен дополнительный элемент — шлицевой вал, который выполнен за одно целое с полуосевой шестерней дифференциала.

### 2 Демпфер

Представляет собой резинометаллический груз, закрепленный в определенном месте на вале привода колеса и предназначенный для предотвращения резонансных изгибных колебаний вала привода колеса во время движения автомобиля.

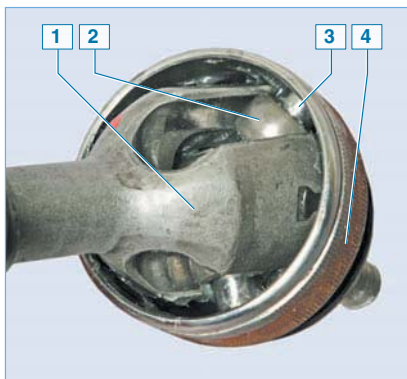
### 3 Грязезащитный чехол

Чехол внутреннего шарнира привода левого колеса выполнен из маслостойкой резины, а чехлы наружных шарниров приводов правого и левого колес и внутреннего шарнира привода правого колеса — из пластмассы.

### 4 Игольчатый подшипник

Представляет собой роликовый подшипник с цилиндрическими роликами (иглами) малого диаметра, которые при этом имеют значительно меньшую длину по отношению к их диаметру. Это позволяет сделать подшипник довольно компактным.





**Наружный шарнир привода:** 1 — кулак; 2 — ролик; 3 — трехшиповик; 4 — корпус шарнира

Наружный шарнир состоит из корпуса, в котором жестко закреплен трехшиповик с роликами, вращающимися на игольчатых подшипниках, и кулака, выполненного заодно с валом привода. При взаимных угловых смещениях корпуса и кулака шарнира ролики

трехшиповика перекатываются в продольных пазах кулака. Корпус наружного шарнира шлицевым хвостовиком входит в шлицевое отверстие ступицы колеса и крепится гайкой подшипника ступицы. В наружные шарниры обоих приводов и внутренний шарнир правого привода заложена консистентная смазка MOBIL CVJ 825 BLACK STAR на весь срок их службы. Пополнение или замена смазки, а также какое-либо другое обслуживание валов привода колес в процессе эксплуатации автомобиля не требуется. Владельцу автомобиля необходимо лишь следить за состоянием защитных чехлов шарниров и хомутов их крепления, а также за состоянием сальника подшипника внутреннего шарнира левого привода. Поврежденный чехол необходимо как можно быстрее заменить, так как попадание грязи в смазку вызывает быстрый износ

деталей шарнира и выход его из строя, а повреждение резинового чехла или сальника подшипника внутреннего шарнира левого привода приведет к утечке масла из коробки передач и к выходу ее из строя. При установке нового чехла шарнира хомуты его крепления также следует заменить новыми. В случае выхода из строя наружного шарнира необходимо заменить весь привод в сборе, а при выходе из строя внутреннего шарнира привода можно заменить только шарнир. Подшипник (в сборе с сальником) внутреннего шарнира привода левого колеса поставляется в запасные части вместе с защитным чехлом. Этот же подшипник применяется на автомобилях Renault: Megan, Scenic, Clio, Twingo, Kangoo; Citroën Saxo; Peugeot 106; Volvo: 440, 460, 480. Но защитный чехол шарнира у этих автомобилей другой.

## Снятие приводов передних колес



**\* время для снятия и установки обоих приводов**

Снятие приводов передних колес проводим при демонтаже коробки передач или силового агрегата, при замене самих приводов, замене грязезащитных чехлов внутренних и наружных шарниров приводов. Правый привод снимаем также для замены его сальника, а левый — для замены подшипника чехла внутреннего шарнира.

Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192). Перед снятием привода левого колеса сливаем масло из коробки передач (см. «Проверка уровня и доливка масла в коробке передач», с. 47).

Отворачиваем гайку крепления подшипника переднего колеса (см. «Замена подшипника ступицы переднего колеса», с. 131). Снимаем колесо. Выводим палец шаровой опоры передней под-

вески из отверстия поворотного кулака (см. «Снятие рычага», с. 129).



**Отводим поворотный кулак с амортизаторной стойкой в сторону и выводим шлицевой хвостовик корпуса наружного шарнира из ступицы колеса.**

Очищаем от грязи держатель и привалочную поверхность картера коробки, чтобы при снятии привода грязь не попала внутрь коробки передач.



**Головкой «на 13» отворачиваем три болта крепления держателя чехла**

**внутреннего шарнира к картеру коробки передач.**



**Снимаем привод левого колеса.**

При установке привода аккуратно вводим ролики трехшиповика в пазы корпуса внутреннего шарнира и крепим к картеру коробки передач держатель чехла шарнира. Дальнейшую установку привода проводим в обратной последовательности.

Во время монтажа не прикладываете усилия к приводу вдоль его оси, направленное в сторону, противоположную коробке передач, так как при этом может произойти выход роликов трехшиповика из пазов корпуса внутреннего шарнира и повреждение игольчатых подшипников роликов. При малейшем подозрении на выход трехшиповика из пазов корпуса внутреннего шарнира необходимо отвернуть болты крепления держателя чехла внутреннего шарнира и, убедившись в нормальном

состоянии игольчатых подшипников роликов, повторить установку привода. После установки привода левого колеса заливаем масло в коробку передач.

При снятии привода правого колеса не нужно сливать масло из коробки передач. Отвернув гайку крепления подшипника ступицы и отсоединив шаровую опору от поворотного кулака, выводим шлицевой хвостовик корпуса

наружного шарнира привода из ступицы колеса, как показано выше.

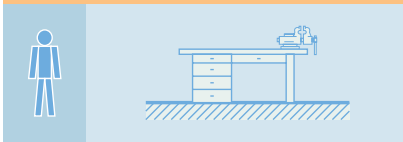


Сдвигаем наконечник корпуса внутреннего шарнира привода правого

колеса со шлицевого вала полуосевой шестерни дифференциала...

...и снимаем привод правого колеса. Устанавливаем привод правого колеса в обратной последовательности.

## Замена грязезащитного чехла внутреннего шарнира привода правого колеса



\* время без учета снятия привода

Работу проводим при повреждении чехла или замене шарнира. Снимаем привод переднего правого колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 120).

Очищаем шарнир снаружи и зажимаем вал в тиски с накладками губок из мягкого металла.



Ножовкой по металлу перепиливаем (или перекусываем бокорезами) большой хомут крепления чехла, так чтобы не повредить при этом корпус шарнира.

Стягиваем чехол с корпуса внутреннего шарнира...



...и снимаем корпус шарнира.

Удалив смазку с торца трехшпиовика...



...щипцами для снятия стопорных колец снимаем стопорное кольцо.

Если замене подлежит только чехол шарнира, помечаем положение трехшпиовика относительно вала.



Нанося удары по торцу трехшпиовика через выколотку из мягкого металла, сбиваем трехшпиовик с вала.

**!** Выколотка не должна передавать усилие на ролики трехшпиовика во избежание их повреждения.



Бокорезами перекусываем малый хомут...

...и снимаем грязезащитный чехол шарнира.



Вынимаем пружину вместе с упорной шайбой.

Если пружина сломана или потеряла упругость, заменяем ее новой.

Удаляем из корпуса шарнира старую смазку и промываем его в керосине. Протираем шарнир ветошью и продуваем сжатым воздухом. Осматриваем ролики, игольчатые подшипники трехшпиовика и внутреннюю полость корпуса шарнира. Ролики трехшпиовика должны вращаться на игольчатых подшипниках свободно, без заеданий. Задир, вмятины, трещины, следы коррозии не допускаются — такой шарнир заменяем.

Перед установкой нового чехла шарнира наносим небольшое количество смазки на торец вала. Надев чехол на вал, располагаем его пояс под малый хомут в канавке вала. Половину рекомендуемого объема ( $124 \pm 10$  см<sup>3</sup>) требуемой смазки вкладываем и равномерно распределяем в полости корпуса шарнира, другую половину — в полости чехла.



Через оправку напрессовываем на вал трехшпиовик в положение, помеченное при его снятии.

Устанавливаем в канавку вала новое стопорное кольцо.

Надеваем корпус шарнира на трехшпиговик и натягиваем чехол на корпус

шарнира, расположив поясok чехла под большой хомут в установочной канавке корпуса. Крепим чехол шарнира новыми хомутами (см. «Замена грязе-

защитного чехла наружного шарнира привода колеса», с. 123).

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Замена чехла и подшипника внутреннего шарнира привода левого колеса



\* время без учета снятия привода

Работу проводим при повреждении чехла, а также при замене подшипника чехла шарнира. Снимаем привод переднего левого колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 120). Зажимаем вал привода в тиски с накладками губок из мягкого металла.



**Щипцами для снятия стопорных колец снимаем стопорное кольцо.**

Помечаем положение трехшпиговика относительно вала.



**Нанося удары по торцу трехшпиговика через выколотку из мягкого металла, сбиваем с вала трехшпиговик...**



...и снимаем его.



**Выколотка не должна передавать усилие на ролики трехшпиговика во избежание их повреждения.**



**Бокорезами перекусываем хомут крепления чехла...**



**...и снимаем грязезащитный чехол в сборе с держателем.**

Снимаем с чехла его держатель.

Осматриваем ролики и игольчатые подшипники трехшпиговика. Ролики трехшпиговика должны вращаться на игольчатых подшипниках свободно, без заеданий. Задиры, вмятины, трещины, следы коррозии не допускаются — такой трехшпиговик заменяем новым.

В том случае, если сальник подшипника чехла пропускает масло из коробки передач или неисправен сам подшипник (люфт или заедание в подшипнике), его необходимо заменить. Для этого устанавливаем вал привода в тиски так, чтобы подшипник опирался на губки тисков через грязеотражатель сальника.



**Нанося удары молотком через деревянный брусок в торец вала...**



**...спрессовываем подшипник в сборе с сальником...**

...и снимаем с вала грязеотражатель. Надеваем на вал новые грязеотражатель и подшипник в сборе с сальником.

Запрессовать подшипник можно только на прессе, так как при запрессовке ударным методом можно повредить подшипник и его сальник. Для правильного расположения на вале подшипник должен быть напрессован на него так, чтобы расстояние между торцевыми поверхностями подшипника и вала составляло  $118 \pm 0,2$  мм. Для этого необходима оправка, которую можно изготовить из отрезка трубы с наружным диаметром 30 мм, внутренним — 26 мм, и длиной  $118 \pm 0,2$  мм.



**Надеваем оправку на вал...**

...и на прессе запрессовываем подшипник до тех пор, пока конец оправки не расположится заподлицо с торцом вала. Надеваем на вал новый чехол шарнира и крепим его к наружному кольцу подшипника новым хомутом. Напрессовываем на вал трехшпиговик в помеченное перед снятием положение и фиксируем его на валу стопорным кольцом. Надеваем на чехол держатель.

## Замена грязезащитного чехла наружного шарнира привода колеса



### \* время без учета снятия привода

Замену чехла наружного шарнира привода проводим при повреждении чехла. Так как наружный шарнир неразборный, надеть новый чехол на корпус шарнира можно только предварительно демонтировав внутренний шарнир и протянув чехол через весь вал.

Замену чехла наружного шарнира показываем на примере привода правого колеса. Снимаем чехол внутреннего шарнира (см. «Замена грязезащитного чехла внутреннего шарнира привода правого колеса», с. 121).

Маркером помечаем положение демпфера относительно вала.



### Стягиваем с вала демпфер.

Тщательно очищаем вал привода от загрязнений и коррозии.

Ножовкой по металлу перепиливаем (или перекусываем бокорезами) большой и малый хомуты крепления чехла.



### Снимаем с корпуса наружного шарнира чехол...

...и протягиваем его через весь вал или разрезаем ножом.

Удаляем из шарнира старую смазку и промываем его в керосине. Продуваем шарнир сжатым воздухом. Поворачивая в разные положения корпус шарнира относительно кулака, осматриваем ролики трехшоповика и пазы кулака. Задиры, вмятины, трещины, следы коррозии на элементах шарнира не допускаются; ролики трехшоповика должны перемещаться в пазах кулака плавно,

без заеданий. Если наружный шарнир привода неисправен, необходимо заменить весь привод.

Перед надеванием нового чехла наружного шарнира наносим на поверхность вала тонкий слой смазки. Надев чехол на вал, располагаем его пояс под малый хомут в проточке вала. Вкладываем и равномерно распределяем в полостях шарнира и его чехла требуемый объем смазки ( $294 \pm 10 \text{ см}^3$ ). Натягиваем чехол на корпус шарнира, расположив поясок чехла под большой хомут в установочной канавке корпуса. 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 вале 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, пытаемся 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 вале привода.

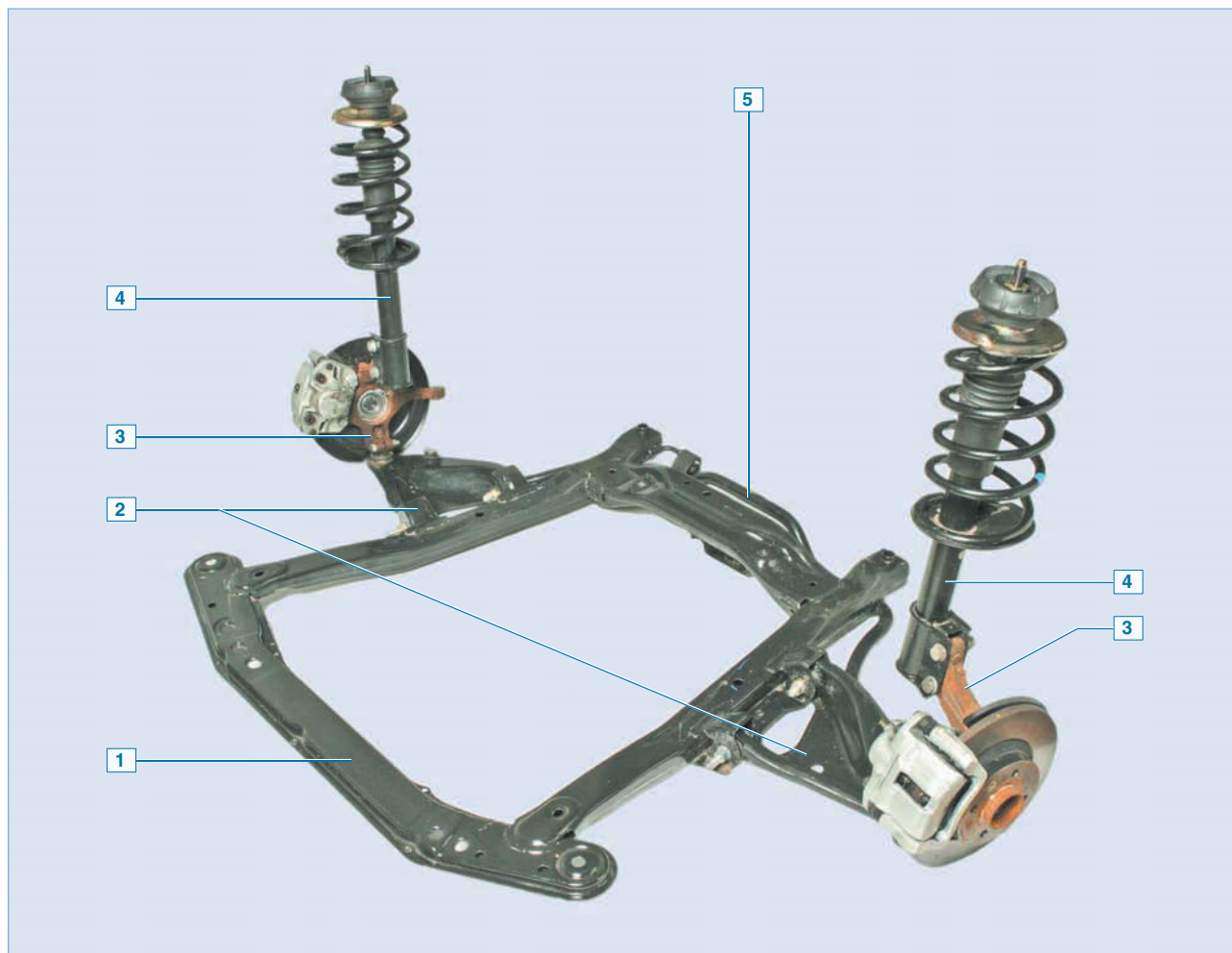
Проверяем надежность крепления чехла шарнира хомутами. При угловых перемещениях корпуса шарнира относительно вала чехол не должен сдвигаться с корпуса и перемещаться вдоль вала привода, а также проворачиваться на них. Лишний конец ленты хомута (за лапками фиксатора ленты) откусываем бокорезами.

Дальнейшую сборку привода проводим в обратной последовательности.

При замене чехла наружного шарнира привода левого колеса снимаем чехол и подшипник внутреннего шарнира привода (см. «Замена чехла и подшипника внутреннего шарнира привода левого колеса», с. 122). Дальнейшие операции по замене чехла наружного шарнира привода левого колеса аналогичны операциям по замене чехла наружного шарнира привода правого колеса.

## Передняя подвеска

### Описание конструкции



**Передняя подвеска:** 1 — подрамник; 2 — рычаг подвески с сайлент-блоками и шаровой опорой; 3 — поворотный кулак со ступицей и подшипником; 4 — амортизаторная стойка; 5 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости

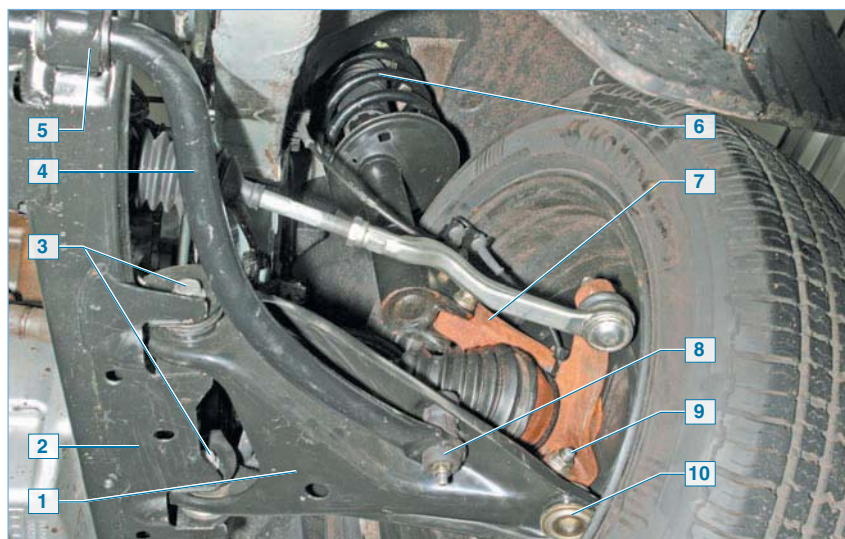
Передняя подвеска независимая → 1, типа Мак-Ферсон с поперечными рычагами треугольной формы и стабилизатором поперечной устойчивости → 2, закрепленными на подрамнике.

Основа подвески — телескопическая амортизаторная стойка, которая позволяет колесам перемещаться вверх-вниз при проезде неровностей и одновременно гасить колебания кузова. Снизу стойка крепится двумя болтами с гайками к поворотному кулаку, а сверху гайкой — через резинометаллическую опору к кузову.

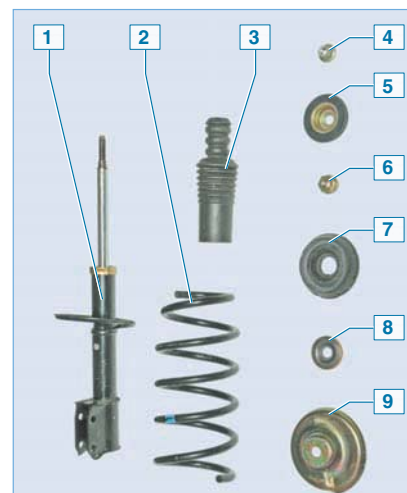
Для эффективного гашения колебаний кузова и улучшения управляемости и устойчивости автомобиля в корпусе стойки установлен двухтрубный газонаполненный амортизатор → 3, имеющий более высокие характеристики, чем обычный гидравлический амортизатор. К средней части корпуса стойки приварена нижняя опорная чашка пружины, а к нижней части стойки — кронштейн для крепления стойки к поворотному кулаку. На штоке амортизатора установлен буфер хода сжатия, выполненный заодно с защитным

чехлом. Сверху пружина упирается в верхнюю опорную чашку, установленную на штоке амортизатора. Между верхней чашкой пружины и верхней опорой стойки установлен упорный шариковый подшипник, позволяющий корпусу стойки поворачиваться вместе с пружиной, а штоку амортизатора оставаться неподвижным.

Тормозные и тяговые силы при движении автомобиля воспринимаются рычагами подвески, соединенными через шаровые опоры с поворотными кулаками и — через сайлент-блоки с подрамником.



**Элементы передней подвески на автомобиле:** 1 — рычаг; 2 — подрамник; 3 — болт крепления рычага к подрамнику; 4 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 5 — скоба крепления штанги стабилизатора к подрамнику; 6 — амортизаторная стойка; 7 — поворотный кулак; 8 — элементы крепления штанги стабилизатора к рычагу; 9 — стяжной болт клеммного соединения поворотного кулака и пальца шаровой опоры; 10 — шаровая опора



**Детали амортизаторной стойки:** 1 — телескопическая стойка; 2 — пружина; 3 — буфер хода сжатия с защитным чехлом; 4 — гайка крепления стойки к кузову; 5 — опорная шайба; 6 — гайка крепления верхней опоры; 7 — верхняя опора стойки; 8 — подшипник верхней опоры; 9 — верхняя чашка пружины

Подрамник жестко крепится к кузову четырьмя болтами, два задних болта крепят также скобы штанги стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику. На переднем болте крепления рычага подвески к подрамнику гайкой закреплен кронштейн, второй конец которого прикреплен к кузову.

Корпус шаровой опоры запрессован в отверстие рычага подвески, опора закрыта резиновым чехлом. Палец шарового шарнира опоры крепится клеммным соединением со стяжным болтом в проушине поворотного кулака.

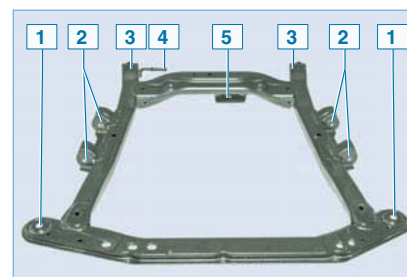
В отверстие поворотного кулака запрессован двухрядный радиально-

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 колес. В эксплуатации подшипник не регулируется и не требует пополнения смазки.

Подшипники ступиц автомобилей с ABS и без ABS не взаимозаменяемые. Гайки подшипников ступиц обоих колес одинаковые, с правой резьбой.

Штанга стабилизатора поперечной устойчивости изготовлена



**Подрамник:** 1 — точки переднего крепления подрамника к кузову; 2 — точки крепления рычага подвески к подрамнику; 3 — точки заднего крепления подрамника и стабилизатора поперечной устойчивости; 4 — кронштейн крепления подушки подвески системы выпуска отработавших газов; 5 — кронштейн крепления задней опоры силового агрегата



## 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.

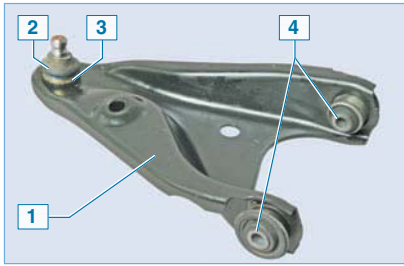
### 2 Стабилизатор поперечной устойчивости

Предназначен для повышения поперечной устойчивости и уменьшения углов крена кузова за счет скручивания средней части штанги при перемещении ее концов, соединенных с рычагами подвески, в разные стороны.

### 3 Двухтрубный газонаполненный амортизатор

Компенсационная полость (предназначенная для изменения объема при ходе штока) двухтрубного гидравлического амортизатора заполнена инертным газом с давлением 2,5–3,5 бар, что позволяет исклю-

чить вспенивание масла в амортизаторе при жестких режимах эксплуатации. Кроме того, газовый подпор обеспечивает повышение упругости подвески, что гарантирует надежный контакт колеса с поверхностью дороги и повышение безопасности при движении.



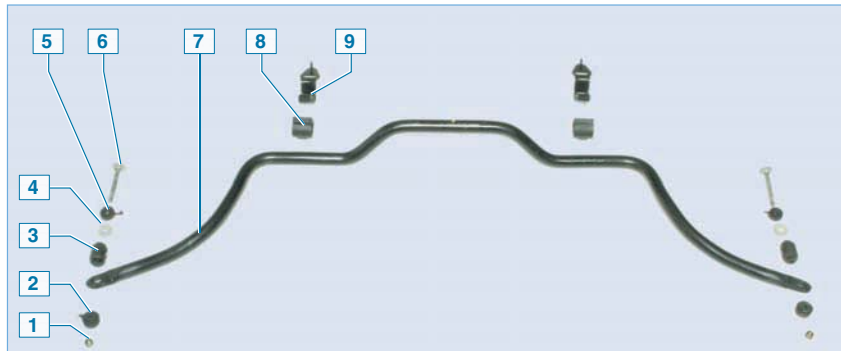
**Рычаг передней подвески:** 1 — рычаг; 2 — чехол опоры; 3 — шаровая опора; 4 — сайлент-блок

из пружинной стали. Штанга в своей средней части крепится к подрамнику скобами через резиновые подушки. Оба конца штанги стабилизатора через винты с резиновыми и резинометаллическими втулками соединены с рычагами подвески. В средней части штанги стабилизато-

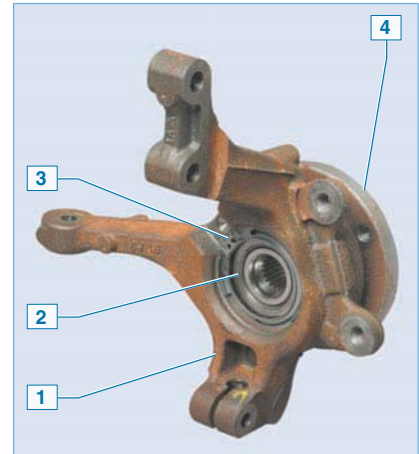
ра выполнен изгиб над приемной трубой системы выпуска отработавших газов.

Угол продольного наклона оси поворота переднего колеса ( $2^{\circ}42' \pm 30'$ ) и угол развала колеса ( $-0^{\circ}10' \pm 30'$ ) заданы конструктивно и в эксплуатации не подлежат регулировке. Эти углы можно лишь проверить на специальном стенде (на станции технического обслуживания) и сравнить с контрольными значениями. В том случае, если значения углов установки передних колес не соответствуют контрольным значениям, необходимо проверить состояние элементов передней подвески.

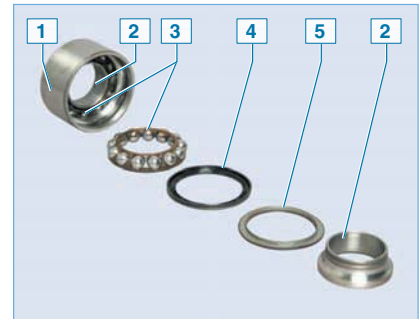
Схождение колес ( $-0^{\circ}10' \pm 10'$ ) регулируют изменением длины рулевых тяг (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 142).



**Элементы стабилизатора поперечной устойчивости:** 1 — гайка; 2 — нижняя резиновая втулка; 3 — промежуточная резинометаллическая втулка; 4 — пластмассовая шайба; 5 — верхняя резиновая втулка; 6 — винт; 7 — штанга стабилизатора; 8 — подушка штанги стабилизатора; 9 — скоба

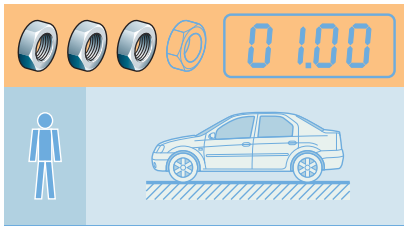


**Ступичный узел переднего колеса:** 1 — поворотный кулак; 2 — подшипник ступицы; 3 — установочное кольцо датчика скорости; 4 — ступица колеса



**Устройство двухрядного подшипника ступицы (для наглядности элементы одного ряда извлечены из наружного кольца подшипника):** 1 — наружное кольцо подшипника; 2 — внутреннее кольцо подшипника; 3 — сепаратор с шариками; 4 — сальник; 5 — защитная шайба

## Снятие амортизаторной стойки и ее разборка



Снимаем амортизаторную стойку для замены ее элементов. Разбираем амортизаторную стойку, когда необходима замена ее верхней опоры, подшипника верхней опоры, пружины, буфера хода сжатия или амортизатора.

В подкапотном пространстве...



...z-образным ключом «на 21» ослабляем затяжку гайки верхнего крепления амортизаторной стойки, удерживая шток амортизатора от проворачивания шестигранником «на 6». Снимаем колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

На автомобиле с АБС...



...накидным ключом «на 10» отворачиваем болт крепления держателя жгута проводов датчика скорости. Отводим держатель с жгутом проводов от стойки.

Перед снятием стойки необходимо отделить ее от поворотного кулака. Для этого нужно извлечь болты, крепящие стойку к кулаку. Выходу нижнего болта мешает наконечник шланга тормозного механизма колеса.



Накидным ключом «на 13» отворачиваем верхний болт крепления суппорта к направляющему пальцу, удерживая палец от проворачивания ключом «на 17».

Затем поворачиваем суппорт относительно нижнего направляющего пальца вперед настолько, чтобы потом можно было вынуть нижний болт крепления стойки к поворотному кулаку.



Головкой «на 18» отворачиваем гайку болта верхнего крепления стойки к поворотному кулаку, удерживая болт ключом того же размера.

Аналогично отворачиваем гайку болта нижнего крепления стойки. Вынимаем болты или выбиваем их выколоткой из мягкого металла.



Выводим поворотный кулак из проушины кронштейна стойки.

Удерживая стойку от падения, окончательно отворачиваем гайку ее верхнего крепления.

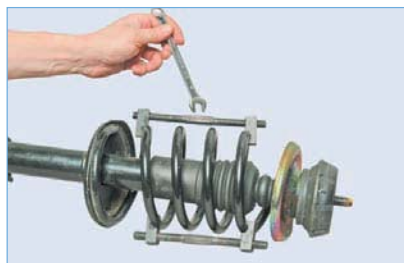


Снимаем амортизаторную стойку.



Снимаем резинометаллическую опорную шайбу верхнего крепления амортизаторной стойки.

Для разборки стойки устанавливаем две стяжки пружин диаметрально противоположно друг другу, так чтобы они зацепляли четыре витка пружины.



Равномерно вращая винты стяжек, сжимаем пружину.

**!** При работе со сжатой пружинной следует соблюдать осторожность.

После того как пружина перестанет давить на опорные чашки...



...накидным ключом «на 27» отворачиваем гайку крепления верхней опоры, удерживая шток от проворачивания щестигранником «на 6».



Снимаем опору стойки...



...подшипник верхней опоры...



...и верхнюю чашку пружины.

Снимаем пружину со стяжками...



...буфер хода сжатия с защитным чехлом.

Собираем и устанавливаем стойку в обратной последовательности.

Пружину устанавливаем так...



...чтобы ее нижний виток упирался в выступ нижней чашки пружины...

...а верхний виток упирался в подштамповку верхней чашки пружины.

Гайку крепления верхней опоры стойки и гайки болтов крепления стойки к поворотному кулаку затягиваем предписанным моментом. Гайку крепления стойки к кузову окончательно затягиваем предписанным моментом в положении «автомобиль на колесах».



## Замена элементов стабилизатора поперечной устойчивости



02:30\*



\* время для замены штанги

Резиновые элементы стабилизатора — втулки и подушки — заменяем при расстрескивании, разрывах и вспучивании резины, а также при их значительном износе, при котором возникает люфт в соединении деталей.

Вывешиваем переднюю часть автомобиля.

Перед отворачиванием гайки винта крепления штанги стабилизатора к рычагу передней подвески необходимо тщательно очистить от загрязнений головку винта, в гнездо которой нужно будет вставить ключ «Торх». Если ключ в головку винта войдет не полностью, то при значительном усилии, возникающем в поврежденном коррозией резьбовом соединении при отворачивании гайки, можно повредить винт и ключ.



Накидным ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления штанги стабилизатора к рычагу подвески, удерживая винт от проворачивания ключом «Торх Т-40».



Снимаем нижнюю резиновую втулку.



В углублении торца втулки, обращенного к гайке, установлена металлическая шайба.



Вынимаем винт с верхней резиновой втулкой и пластмассовой шайбой. Рукой тянем вниз конец штанги...



...и вынимаем резинометаллическую промежуточную втулку.

Аналогично снимаем детали крепления штанги стабилизатора к другому рычагу. Новые детали устанавливаем в обратной последовательности. Гайки винтов крепления штанги стабилизатора к рычагам затягиваем предписанным моментом в положении «автомобиль на колесах».



При установке промежуточной втулки ориентируем ее пазами, расположенными на наружной поверхности втулки, вверх.

Для замены подушки штанги стабилизатора...



...головкой «на 18» с удлинителем отворачиваем болт крепления скобы подушки и подрамника к кузову.



Накидным ключом «на 10» отворачиваем гайку крепления скобы подушки к подрамнику.



Опускаем скобу, выводя ее шпильку из отверстия подрамника...

...и снимаем скобу, вынув ее передний конец из паза подрамника.



Снимаем подушку со штанги.

Устанавливаем новую подушку штанги стабилизатора в обратной последовательности.

Аналогично заменяем подушку с другой стороны штанги стабилизатора.

При необходимости демонтажа штанги отсоединяем оба ее конца от рычагов подвески и снимаем скобы подушек (см. выше).



Снимаем штангу стабилизатора.

Осматриваем штангу стабилизатора. В местах установки подушек не должно быть глубокого абразивного износа. Участки с глубоким износом значительно увеличивают вероятность поломки штанги.

Устанавливаем штангу стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности.

## Снятие рычага



00.35



Рычаг снимаем для замены шаровой опоры или самого рычага при его повреждении, а также повреждении (разрывы, отслоение резины) его сайлент-блоков.

Вывешиваем переднюю часть автомобиля — оба передних колеса, так как при вывешивании только одного колеса стабилизатор поперечной устойчивости мешает демонтажу рычага, поджимая элементы подвески вверх.

Работа показана на левом рычаге, правый рычаг снимаем аналогично.

Отсоединяем крепление штанги стабилизатора поперечной устойчивости от рычага (см. «Замена элементов стабилизатора поперечной устойчивости», с. 128). Снимаем грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 193).



Головкой «на 16» отворачиваем гайку стяжного болта клеммного соединения поворотного кулака и пальца шаровой опоры, удерживая болт ключом того же размера.

Вынимаем болт или выбиваем его выколоткой из мягкого металла.



Мощной шлицевой отверткой или монтажной лопаткой разжимаем клеммное соединение поворотного кулака и пальца шаровой опоры.



Опираясь на поворотный кулак, монтажной лопаткой отжимаем рычаг вниз...



...и выводим палец шаровой опоры из отверстия поворотного кулака.



Головкой «на 13» ослабляем затяжку болта крепления кронштейна подрамника к кузову.



Накидным ключом «на 18» отворачиваем гайку крепления кронштейна подрамника...



...и снимаем кронштейн с переднего болта крепления рычага к подрамнику.

Накидным ключом «на 18» отворачиваем гайку переднего болта крепления рычага, удерживая болт головкой того же размера. Вынимаем болт или выбиваем его оправкой из мягкого металла.

Аналогично отворачиваем гайку болта заднего крепления рычага и вынимаем болт.



Снимаем рычаг подвески.

Устанавливаем рычаг в обратной последовательности. Гайки болтов крепления рычага к подрамнику окончательно затягиваем предписанным моментом в положении «автомобиль на колесах».

## Замена шаровой опоры



Шаровую опору меняем в случае повреждения ее защитного чехла или при обнаружении люфта в шарнире опоры. Снимаем рычаг передней подвески в сборе с шаровой опорой (см. «Снятие рычага», с. 129).



Попеременно (с разных сторон) поддеваем мощной шлицевой отверткой корпус опоры под буртик и, опираясь на ребро рычага...



...выпрессовываем шаровую опору из отверстия рычага.



Осматриваем проушину рычага — вокруг отверстия не должно быть трещин, разрывов.

Перед запрессовкой новой шаровой опоры тщательно очищаем посадочную поверхность отверстия рычага от грязи и коррозии.

Подложив под рычаг инструментальную головку или отрезок трубы подходящего диаметра, вставляем в отверстие новую шаровую опору. Нанося удары молотком по оправке (можно использовать инструментальную головку), опирающейся на буртик корпуса опоры...



...запрессовываем опору в отверстие рычага до упора.

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Снятие подрамника



Подрамник снимаем для замены при его повреждении (трещины, деформация, разрывы) или при снятии коробки передач и демонтаже силового агрегата в сборе.

Снимаем грязезащитные щитки моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 193) и защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192).

С обеих сторон автомобиля отсоединяем кронштейны подрамника от болтов крепления рычагов передней подвески и выводим пальцы шаровых опор из отверстий поворотных кулаков (см. «Снятие рычага», с. 129).

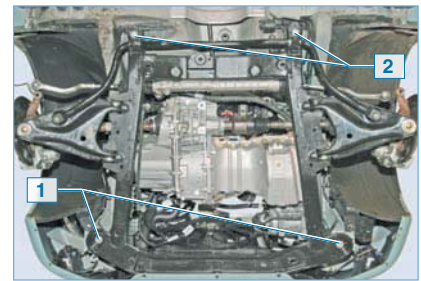
Отворачиваем три болта крепления переднего бампера к подрамнику

(см. «Снятие переднего бампера», с. 196).

Снимаем кронштейн задней опоры силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 72).

Отворачиваем два болта крепления рулевого механизма к подрамнику и болт крепления держателя трубки гидроусилителя рулевого управления с левой стороны подрамника (см. «Снятие рулевого механизма», с. 144).

Отсоединяем приемную трубу системы выпуска отработавших газов от выпускного коллектора (см. «Снятие системы выпуска отработавших газов», с. 107) и выводим кронштейн приемной трубы из подушки подвески системы выпуска отработавших газов (см. «Замена подушки подвески системы выпуска отработавших газов», с. 107). Перед отворачиванием болтов крепления подрамника подставляем под него регулируемые упоры или поддерживаем его с помощником. Головкой «на 18» отворачиваем...



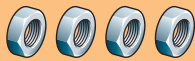
...два болта 1 переднего крепления и два болта 2 заднего крепления подрамника к кузову.

Снимаем подрамник в сборе с рычагами и стабилизатором поперечной устойчивости передней подвески.

При необходимости демонтируем с подрамника рычаги передней подвески (см. «Снятие рычага», с. 129) и стабилизатор поперечной устойчивости (см. «Замена элементов стабилизатора поперечной устойчивости», с. 128).

Устанавливаем подрамник в обратной последовательности. Болты крепления подрамника к кузову затягиваем предписанным моментом.

## Замена подшипника ступицы переднего колеса



02.35



Замену подшипника ступицы переднего колеса проводим при выходе его из строя или при демонтаже ступицы, так как во время выполнения этой операции элементы подшипника будут повреждены. Работа показана на подшипнике ступицы автомобиля, оборудованного АБС. На автомобиле без АБС операции по замене подшипника практически аналогичны. Отличие заключается в отсутствии установочного кольца для датчика скорости вращения колеса, которое на автомобилях с АБС размещается в гнезде поворотного кулака под подшипник.

Операции по замене подшипников правого и левого колеса аналогичны. Затягиваем стояночный тормоз, включаем первую передачу и подставляем под колеса упоры.



**Гайка подшипника ступицы колеса затянута большим моментом, поэтому головка и вороток должны быть достаточно прочными, чтобы передавать необходимое усилие.**



**Головкой «на 30» отворачиваем гайку подшипника ступицы колеса.**

Если таким способом отвернуть гайку не удалось (колесо автомобиля проворачивается), то можно затормозить автомобиль, нажав педаль тормоза и удерживая ее, — для этого потребуются помощник.

Вывешиваем и снимаем колесо.

Снимаем датчик скорости вращения переднего колеса (см. «Снятие датчи-

ка скорости вращения переднего колеса», с. 161).

Снимаем диск и щит тормозного механизма (см. «Замена диска тормозного механизма переднего колеса», с. 157). Отсоединяем наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 142). Выводим палец шаровой опоры из отверстия поворотного кулака (см. «Снятие рычага», с. 129). Отсоединяем амортизаторную стойку от поворотного кулака (см. «Снятие амортизаторной стойки и ее разборка», с. 126)...



...и снимаем поворотный кулак в сборе со ступицей со шлицевого хвостовика корпуса наружного шарнира привода колеса.



**Во время демонтажа левого поворотного кулака не прикладываете усилие к приводу колеса, направленное вдоль его оси наружу автомобиля, так как при этом может произойти выход роликов трехшарикового внутреннего шарнира привода из пазов полуосевой шестерни коробки передач.**

Опираем поворотный кулак на губки тисков.



**Нанося удары по торцу ступицы через оправку или головку подходящего размера...**



**...выпрессовываем ступицу.**

При этом внутреннее кольцо подшипника, расположенное ближе к фланцу ступицы, остается на ступице.



**Отверткой поддеваем защитную шайбу, закрывающую сальник подшипника...**



**...и снимаем шайбу.**

Зажимаем фланец ступицы в тисках. Вставляем зубило между торцами внутреннего кольца подшипника и буртиком ступицы.



**Нанося удары молотком по зубилу, сдвигаем внутреннее кольцо подшипника по ступице.**

Затем, в образовавшийся зазор, вставляем захваты съёмника...



...и окончательно спрессовываем внутреннее кольцо подшипника со ступицы.



Щипцами для снятия стопорных колец вынимаем стопорное кольцо подшипника из канавки поворотного кулака.



Чашечным съемником выпрессовываем подшипник из поворотного кулака.

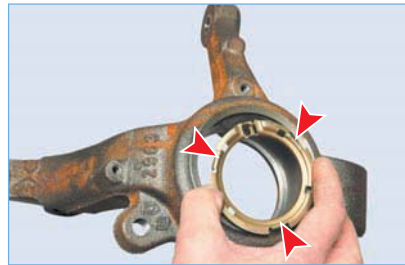
Подшипник также можно выпрессовать ударным способом. Для этого опираем кулак на губки тисков.



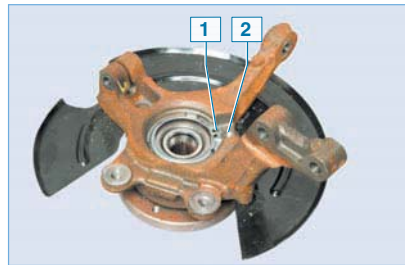
Нанося удары по торцу наружного кольца подшипника через оправку или головку подходящего размера, выпрессовываем подшипник из кулака.

Перед установкой нового подшипника очищаем посадочное отверстие в по-

воротном кулаке и канавку под стопорное кольцо. Надфилем зачищаем на ступице забоины от зубила. Перед запрессовкой подшипника...



...вкладываем в отверстие поворотного кулака установочное кольцо датчика скорости вращения колеса (лапками, центрирующими кольцо, — внутрь кулака).



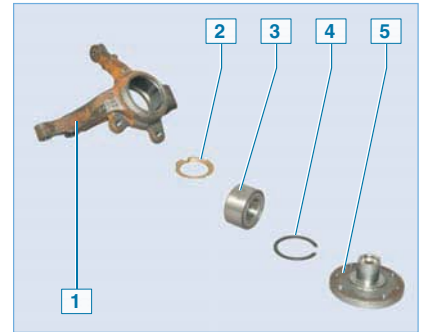
Ориентируем кольцо в отверстии кулака так, чтобы держатель датчика скорости на кольцо 1 расположился в пазе кулака 2 (для наглядности показано на собранном ступичном узле).

Установив винт чашечного съемника с опорной шайбой...

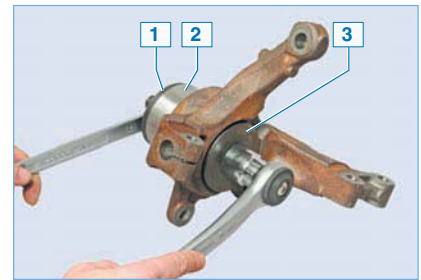


...вставляем в отверстие кулака новый подшипник.

**!** Подшипник следует устанавливать так, чтобы его защитная шайба темного цвета (из магнитного материала) была обращена к установочному кольцу датчика скорости вращения колеса.



Элементы ступичного узла: 1 — поворотный кулак; 2 — установочное кольцо датчика скорости вращения колеса (на автомобиле без АБС оно отсутствует); 3 — подшипник ступицы; 4 — стопорное кольцо; 5 — ступица колеса



Запрессовываем подшипник, прикладывая усилие через чашку съемника 1 к торцу наружного кольца подшипника 2, при этом шайба съемника 3 должна опираться на поворотный кулак.

После запрессовки подшипника устанавливаем в канавку кулака стопорное кольцо. Затем запрессовываем ступицу в подшипник.

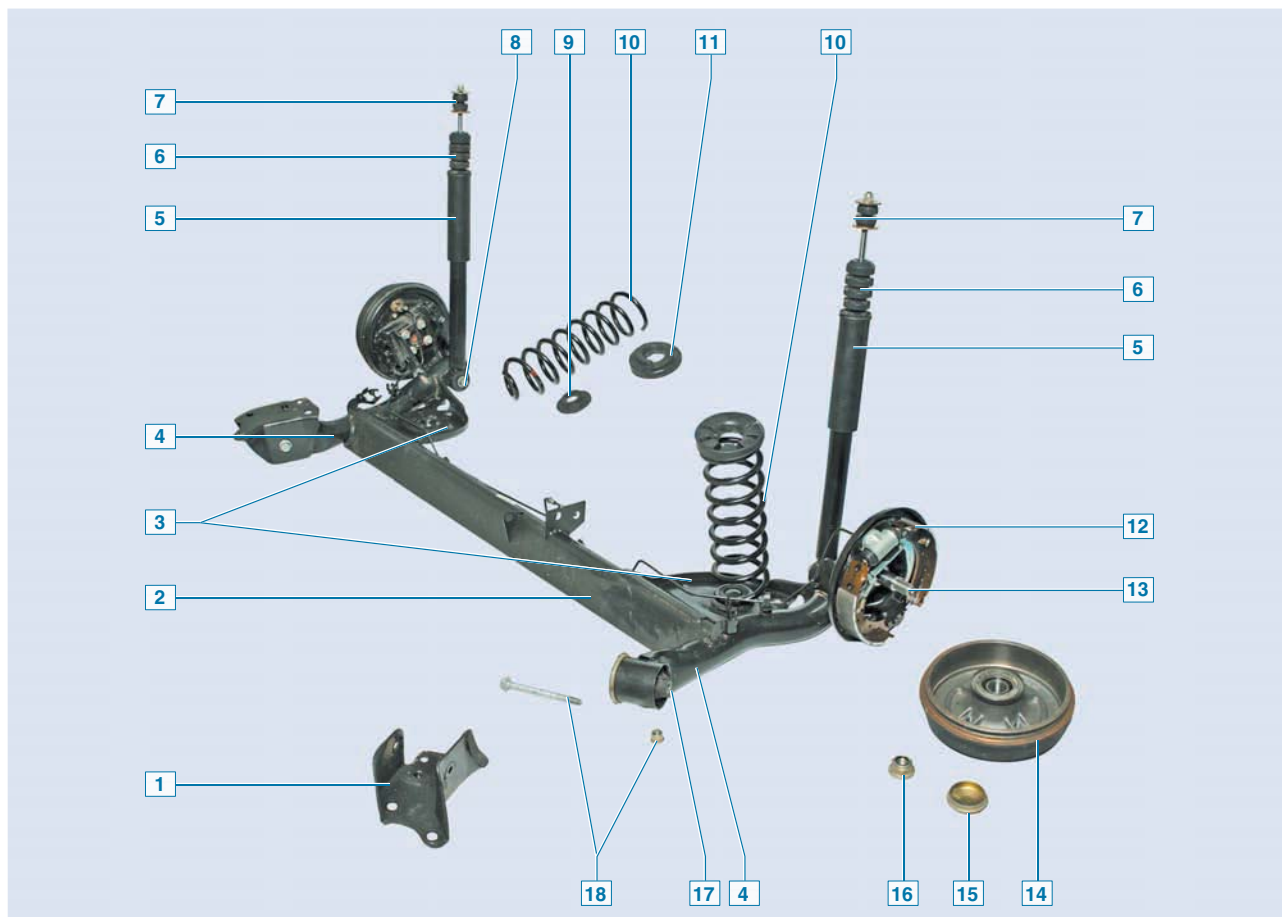


При запрессовке ступицы чашка съемника должна опираться на торец внутреннего кольца подшипника.

Дальнейшую сборку и установку ступичного узла проводим в обратной последовательности.

## Задняя подвеска

### Описание конструкции



**Элементы задней подвески:** 1 — кронштейн крепления рычага балки к кузову; 2 — балка; 3 — кронштейн рычага; 4 — рычаг балки; 5 — амортизатор; 6 — буфер хода сжатия; 7 — подушки и шайбы верхнего крепления амортизатора к кузову; 8 — болт крепления амортизатора к рычагу; 9 — нижняя прокладка пружины; 10 — пружина; 11 — верхняя прокладка пружины; 12 — тормозной механизм заднего колеса; 13 — цапфа заднего колеса; 14 — барабан тормозного механизма в сборе с подшипником заднего колеса; 15 — колпачок; 16 — гайка подшипника колеса; 17 — сайлент-блок рычага балки; 18 — болт и гайка крепления рычага балки к кронштейну

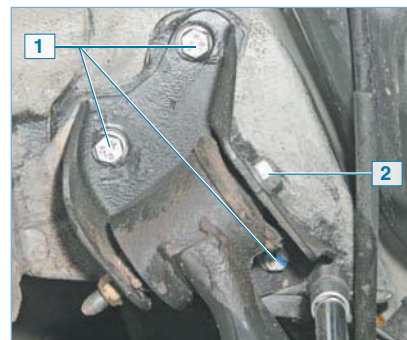
Задняя подвеска **полунезависимая с упругой балкой** → ❶ (с. 134), пружинная с телескопическими газонаполненными амортизаторами двухстороннего действия.



В средней части на стабилизаторе установлена резиновая подушка

К балке и рычагам приварены кронштейны для опоры пружин. Для повышения поперечной устойчивости и уменьшения углов крена внутри балки установлен стабилизатор поперечной устойчивости, концы которого приварены к усилителям рычагов. Стабилизатор представляет собой трубу — по краям круглого сечения, а в средней части овального.

К рычагам подвески приварены фланцы для крепления осей задних колес и щитов тормозных механизмов. Спереди рычаги снабжены приварными втулками



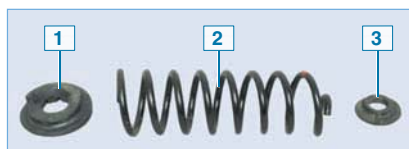
Через внутреннюю обойму сайлент-блока проходит болт 2, соединяющий рычаг с кронштейном кузова. Кронштейн крепится к кузову тремя болтами 1



**Задняя подвеска:** 1 — барабан тормозного механизма; 2 — амортизатор; 3 — пружина; 4 — балка задней подвески; 5 — кронштейн крепления рычага балки к кузову

с запрессованными в них сайлент-блоками → 2. Наружная обойма сайлент-блока — пластмассовая, а внутренняя — металлическая. Резиновый массив сайлент-блока, привулканизированный к обоймам, в сечении несимметричен. Поэтому при запрессовке сайлент-блока в рычаг его необходимо строго ориентировать.

Упругими элементами подвески являются винтовые пружины.



**Пружина задней подвески:** 1 — верхняя прокладка; 2 — пружина; 3 — нижняя прокладка

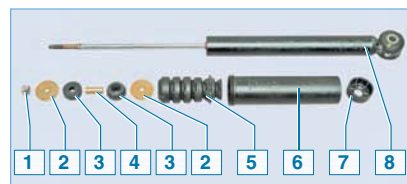
Пружина опирается через **резиновые прокладки** → 3: снизу — на кронштейн рычага и сверху — на опору, приваренную к лонжерону кузова. Нижний виток пружины имеет меньший диаметр.

Пружины задней подвески по жесткости делятся на классы. Класс пружины маркируется краской. С правой и с левой сторон автомобиля должны устанавливаться пружины одного класса.

При замене рекомендуется устанавливать пружины такого же класса, какие были установлены на автомобиле.

В нижнюю проушину амортизатора запрессован резинометаллический шарнир, через центральную втулку которого проходит болт, крепящий амортизатор к рычагу

подвески. Шток амортизатора крепится к кузову через две резиновые подушки (одна — снизу опоры, другая — сверху) и две металлические шайбы. Между подушками на штоке амортизатора установлена распорная втулка, не позволяющая подушкам сильно деформироваться при затягивании гайки штока.



**Амортизатор задней подвески:** 1 — гайка крепления штока; 2 — шайба; 3 — подушка штока; 4 — распорная втулка; 5 — буфер хода сжатия; 6 — чехол; 7 — защитный колпак; 8 — амортизатор



## Справка

### 1 Полунезависимая подвеска с упругой балкой

Основной несущий элемент — упругая балка U-образного сечения с приваренными к ней продольными рычагами. Балка жесткая на изгиб, работает на скручивание выполняя роль торсиона. Это позволя-

ет колесам задней оси перемещаться в вертикальной плоскости независимо друг от друга в определенных пределах. Такая конструкция подвески приближает ее по комфортности к независимой подвеске, но является более дешевой и простой в изготовлении.

### 2 Сайлент-блок

Предназначен для шарнирного соединения элементов подвески между собой и кузовом. Сайлент-блок состоит из наружной и внутренней металлических обойм (иногда наружная обойма — пластмассовая), к которым привулканизирован резиновый массив.

### 3 Резиновые прокладки

Устанавливают на крайние верхние и нижние витки пружины для предотвращения передачи высокочастотных колебаний подвески на кузов. Не допуская контакта «сталь по стали», прокладки также исключают стуки и скрипы.

### 4 Буфер хода сжатия

Резиновый 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.

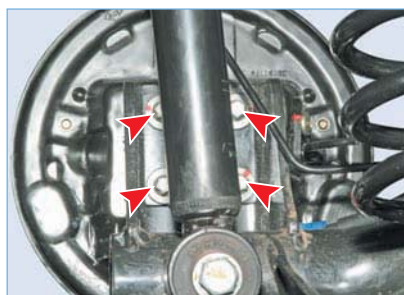
На штоке амортизатора установлен **буфер хода сжатия** → 4, к которому крепится чехол.

Подшипники задних колес двухрядные роликовые. Роль ступицы заднего колеса выполняет тормозной барабан, в отверстии которого с натягом установлено наружное кольцо подшипника. Внутренние кольца подшипника установлены на цапфе (оси) заднего колеса — с небольшим зазором. В барабане подшипник фиксируется стопорным кольцом. В процессе эксплуатации подшипник не требует пополнения смазки.

Углы установки задних колес заданы конструктивно геометрией балки и в эксплуатации не подлежат регулировке. Углы можно лишь проверить на специальном стенде и сравнить с контрольными значениями (угол развала  $-0^{\circ}51' \pm 15'$ , сходжение колес  $+0^{\circ}44' \pm 15'$ ). В том случае, если значения углов установки задних колес не соответствуют контрольным значениям, необходимо проверить состояние элементов задней подвески.



**Узел подшипника заднего колеса:** 1 — цапфа; 2 — барабан тормозного механизма; 3 — подшипник заднего колеса; 4 — стопорное кольцо подшипника; 5 — гайка подшипника; 6 — колпачок

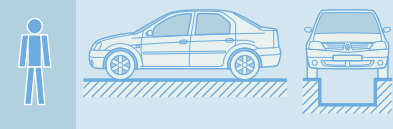


**Цапфа заднего колеса крепится четырьмя болтами через щит тормозного механизма к фланцу балки задней подвески**



**Цилиндрический буртик, выполненный на цапфе, предназначен для центрирования щита тормозного механизма**

## Снятие амортизатора



Амортизатор снимаем при потере им рабочих свойств, разрушении или сильном износе сайлент-блока нижнего крепления, выходе из строя резиновых подушек верхнего крепления, чехла или буфера хода сжатия амортизатора. Чтобы рабочие характеристики левого и правого амортизаторов не различались, заменять следует оба амортизатора.

**!** Во избежание повреждения шлангов тормозных механизмов задних колес не снимайте одновременно два амортизатора при вывешенной задней части автомобиля.

Работа показана на левом амортизаторе, правый снимается аналогично. Открыв крышку багажника...



...приподнимаем обивку колесной арки.



Ключом «на 16» отворачиваем гайку верхнего крепления амортизатора, удерживая шток амортизатора

от проворачивания специальным ключом «на 6» (можно использовать ключ для верхнего крепления передних амортизаторов автомобилей «Жигули»).



Снимаем опорную шайбу...



...и верхнюю резиновую подушку крепления штока.





Снизу автомобиля накидным ключом или головкой «на 18» отворачиваем болт нижнего крепления амортизатора к рычагу балки...

...и снимаем амортизатор в сборе с нижней резиновой подушкой и распорной втулкой, нижней опорной шайбой, буфером хода сжатия и защитным чехлом.

Неисправные детали заменяем новыми. Перед установкой амортизатора надеваем на его шток вышеперечисленные детали.

Вводим верхний конец амортизатора в отверстие кузова и наживляем болт

нижнего крепления амортизатора. Надеваем на шток амортизатора верхнюю резиновую подушку и опорную шайбу, наживляем и затягиваем гайку крепления штока.

Болт нижнего крепления амортизатора окончательно затягиваем предписанным моментом в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие пружины



Пружины снимаем при их замене, замене резиновых прокладок пружин, снятии балки задней подвески, а также при демонтаже всей системы выпуска отработавших газов (левую пружину).

**!** Пружины необходимо заменять только парой.

Снятие показываем на левой пружине, правую пружину снимаем аналогично. Отворачиваем болт нижнего крепления амортизатора к рычагу балки задней подвески (см. «Снятие амортизатора», с. 135).

Вывешиваем заднюю часть автомобиля и надежно фиксируем ее на подставках заводского изготовления. Сжав двумя стяжками витки пружины, снимаем ее.

Снять пружину можно также без применения стяжек. При этом, возможно, потребуется помощник.

Вставляем в отверстие рычага балки отрезок трубы или прочный стержень.



**Тянем вниз отрезок трубы, отжимая рычаг балки, и вынимаем пружину.**

Снимаем нижнюю и верхнюю прокладку пружины. Верхняя прокладка пружины обычно прилипает к кузову. Убеждаемся в отсутствии деформаций и разрывов на прокладках.

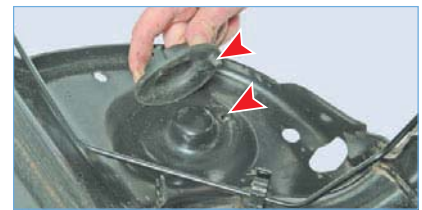
Перед монтажом пружины устанавливаем на нее верхнюю прокладку так...



**...чтобы конец верхнего витка пружины уперся в уступ прокладки.**

Затем, чтобы верхняя прокладка не сдвинулась при монтаже пружины, прикрепляем ее к пружине скотчем или изоляционной лентой.

Устанавливаем нижнюю прокладку пружины на выступ кронштейна рычага так, чтобы...



**...штифт прокладки вошел в отверстие кронштейна (для наглядности показано на снятой балке).**



**Монтируем пружину так, чтобы конец ее нижнего витка уперся в уступ прокладки (для наглядности показано на снятой прокладке).**

Отведя рычаг балки вниз, надеваем верхний конец пружины с прокладкой на выступ кронштейна кузова.

Дальнейшую сборку задней подвески проводим в обратной последовательности.

## Замена сайлент-блока рычага балки



Сайлент-блок рычага меняем в случае разрывов или отслоения резины шарнира.

Вывешиваем заднюю часть автомобиля и надежно фиксируем его на подставках заводского изготовления.

Замену сайлент-блока показываем на правом рычаге балки задней подвески.

Снимаем колесо со стороны демонтируемого сайлент-блока. Устанавливаем регулируемый упор под правый рычаг балки.

Выводим трос стояночного тормоза из проушины кронштейна балки.

При наличии на автомобиле антиблокировочной системы тормозов (АБС) вы-

водим резиновую муфту жгута проводов датчика скорости вращения колеса из держателя на рычаге задней подвески (см. «Снятие датчика скорости вращения заднего колеса», с. 161). Отсоединяем нижнее крепление амортизатора от рычага балки (см. «Снятие амортизатора», с. 135). Отворачиваем гайку болта крепления рычага к кронштейну и три болта крепления кронштейна к кузову (см. «Снятие балки задней подвески»). Опускаем правую часть балки на регулируемом упоре до момента...



...пока топливный бак не перестанет мешать выходу болта крепления рычага.

**!** При опускании балки необходимо следить за тем, чтобы шланги тормозных механизмов задних колес не были сильно натянуты.

Вынув болт, снимаем кронштейн с рычага.

Значительную часть нагрузок сайлент-блок рычага воспринимает вдоль оси автомобиля...



...поэтому в сечении резиновый массив сайлент-блока несимметричен.

**!** Перед выпрессовкой сайлент-блока пометьте ориентацию элементов относительно рычага, с тем чтобы новый сайлент-блок запрессовать в том же положении.

Выпрессовать сайлент-блок из рычага лучше всего специальным съемником. Если съемника нет, можно облегчить снятие, разрезав наружную обойму сайлент-блока.



Вставляем полотно ножовки по металлу в отверстие резинового массива сайлент-блока и распиливаем пластмассовую наружную втулку сайлент-блока.

Это позволит значительно уменьшить натяг сайлент-блока в отверстии рычага.

После этого оправкой или отрезком трубы подходящего диаметра выбиваем сайлент-блок из рычага со стороны порога, прикладывая усилие к наружной обойме.

Перед запрессовкой нового сайлент-блока очищаем отверстие в рычаге. Вставляем сайлент-блок в отверстие рычага, сориентировав его по меткам.

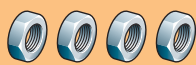


Запрессовываем сайлент-блок в рычаг чашечным съемником, прикладывая усилие через оправку к наружной втулке сайлент-блока (для наглядности показываем на снятой балке).

Замену сайлент-блока левого рычага проводим аналогично, за исключением операции по отворачиванию болтов крепления кронштейна рычага к кузову (отвернув гайку болта крепления левого рычага к кронштейну, вынимаем болт и выводим рычаг из проушины кронштейна).

Установку рычагов балки задней подвески проводим в обратной последовательности. Гайки болтов крепления рычагов к кронштейнам окончательно затягиваем предписанным моментом в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие балки задней подвески



06.00



Балку снимаем для замены в случае ее повреждения.

Снимаем колодки тормозных механизмов задних колес (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 152). Отсоединяем тросы стояночного тормоза от балки задней подвески (см. «Замена тросов стояночного тормоза», с. 159). Отсоединяем

шланги тормозных механизмов задних колес от тормозных трубок, расположенных на балке (см. «Замена шланга тормозного механизма заднего колеса», с. 158).

При наличии на автомобиле АБС отсоединяем датчики скорости колес от тормозных щитов (см. «Снятие датчика скорости вращения заднего колеса», с. 161).

Подставляем под балку регулируемый упор.

Отсоединяем нижние крепления амортизаторов от рычагов балки (см. «Снятие амортизатора», с. 135) и снимаем обе пружины задней подвески (см. «Снятие пружины», с. 136).



Накидным ключом «на 18» отворачиваем гайку болта крепления левого рычага балки к кронштейну, удерживая болт ключом того же размера.

Вынимаем болт из отверстий кронштейна и сайлент-блока или выбиваем его выколоткой из мягкого металла.

После отворачивания гайки болта крепления правого рычага к кронштейну болт вынуть не удастся, поскольку он упирется в топливный бак. Поэтому...



...головкой «на 16» с удлинителем отворачиваем три болта крепления кронштейна правого рычага к кузову.

Выводим левый рычаг балки из проушины кронштейна...



...и опускаем балку на регулируемом упоре, придерживая ее с обеих сторон.

Демонтируем с балки кронштейн правого рычага, щиты тормозных механиз-

мов задних колес, тормозные трубки и цапфы колес.

Устанавливаем балку задней подвески в обратной последовательности.



**Гайки болтов крепления рычагов к кронштейнам окончательно затягиваем предписанным моментом в положении «автомобиль на колесах».**

После монтажа балки прокачиваем гидрорывод тормозов (см. «Прокачка гидрорывода тормозной системы», с. 49).

## Замена подшипника заднего колеса



Замену подшипника проводим при выходе его из строя — шум, вой в зоне заднего колеса или его ощутимый люфт.

Полностью опускаем рычаг стояночного тормоза. Снимаем заднее колесо и демонтируем тормозной барабан (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 152).

**После снятия тормозного барабана не нажимайте педаль тормоза, т. к. поршни могут полностью выйти из колесного цилиндра.**



С наружной стороны барабана специальными щипцами для снятия стопорных колец снимаем стопорное кольцо подшипника.

Подшипник, подлежащий замене, выпрессовываем из гнезда барабана...



...чашечным съемником...



...или выбиваем с помощью подходящей оправки, подложив под тормозной барабан два деревянных бруска.

Перед установкой нового подшипника очищаем посадочную поверхность под него в тормозном барабане. Вставляем подшипник в гнездо барабана.



Запрессовываем новый подшипник съемником до упора, прикладывая усилие через оправку к наружному кольцу подшипника.

При этом в качестве оправки можно использовать наружное кольцо старого подшипника.



Опирая чашку съемника с другой стороны барабана при запрессовке подшипника на автомобиле с АБС, не повредите задающее кольцо датчика скорости заднего колеса.

Устанавливаем в проточку барабана стопорное кольцо. Проверяем состояние цапфы. При повреждении ее посадочной поверхности под подшипник колеса или резьбы под гайку — заменяем.

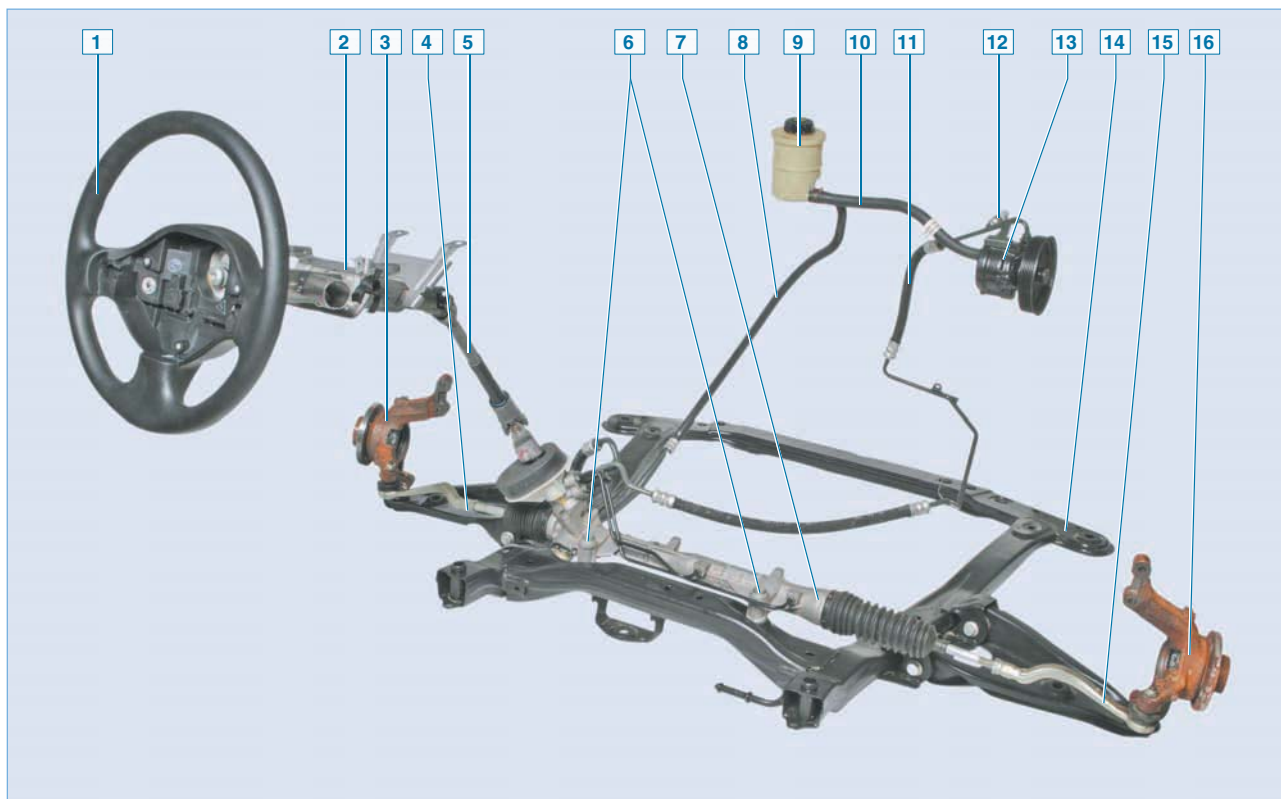


Головкой «Е-16» отворачиваем четыре винта крепления цапфы заднего колеса к фланцу балки задней подвески...

...снимаем ее и устанавливаем новую. Монтируем тормозной барабан на цапфу (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 152).

# Рулевое управление

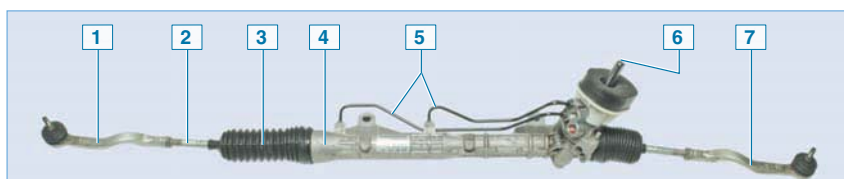
## Описание конструкции



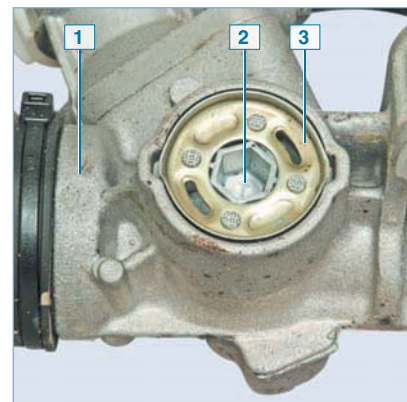
**Элементы рулевого управления автомобиля с гидроусилителем руля:** 1 — рулевое колесо; 2 — рулевая колонка; 3 — левый поворотный кулак в сборе со ступицей; 4 — левый наконечник рулевой тяги; 5 — промежуточный вал; 6 — болты крепления картера рулевого механизма к подрамнику; 7 — картер рулевого механизма; 8 — сливная магистраль гидроусилителя; 9 — бачок гидроусилителя; 10 — наполнительная магистраль гидроусилителя; 11 — нагнетательная магистраль гидроусилителя; 12 — датчик давления жидкости гидроусилителя; 13 — насос гидроусилителя; 14 — подрамник; 15 — правый наконечник рулевой тяги; 16 — правый поворотный кулак в сборе со ступицей

Рулевое управление автомобиля — с травмобезопасной рулевой колонкой. Рулевой механизм типа «шестерня—рейка» → ❶ (с. 140). Картер рулевого механизма крепится к подрамнику двумя болтами. В картере рулевого механизма рейка поджимается к приводной

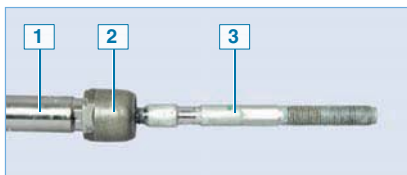
шестерне через упор. Регулировку бокового зазора между шестерней и рейкой выполняют вращением регулировочной пробки. Регулировку проводят только при сборке рулевого механизма на заводе-изготовителе. В эксплуатации зазор регулировке не подлежит.



**Рулевой механизм автомобиля с гидроусилителем руля:** 1 — правый наконечник рулевой тяги; 2 — рулевая тяга; 3 — чехол тяги; 4 — картер рулевого механизма; 5 — соединительные трубки гидроусилителя; 6 — приводная шестерня; 7 — левый наконечник рулевой тяги



Регулировочная пробка 2 зафиксирована на картере рулевого механизма 1 стопорной шайбой 3, приклепанной к пробке. Буртик шайбы в двух местах вдавлен в пазы картера



Рулевая тяга в сборе с рейкой рулевого механизма: 1 — рейка; 2 — шаровый шарнир тяги; 3 — рулевая тяга



Наконечник рулевой тяги



На правом наконечнике рулевой тяги нанесена одна метка...



...а на левом — две метки

Рулевой привод состоит из двух рулевых тяг, соединенных с рейкой рулевого механизма и рычагами поворотных кулаков. Каждая тяга крепится внутренним концом к рулевой рейке через неразборный шаровый шарнир — резьбовой наконечник шарнира вворачивается в отверстие рейки.

В средней части рулевой тяги выполнен шестигранник под ключ «на 13», а на наружном конце — резьба (правая), на которую наворачивается наконечник тяги. В наконечнике рулевой тяги имеется неразборный шаровый шарнир, не требующий пополнения запаса смазки, заложенной внутрь него на весь срок службы.

Правая и левая рулевые тяги одинаковые, а наконечники — разные. Соединение рейки рулевого механизма и шарового шарнира рулевой тяги защищено от грязи и влаги гофрированным резиновым чехлом. Чехол закреплен пластмассовым хомутом на картере ру-

левого механизма, а на рулевой тяге чехол держится за счет упругости резины — при этом узкий поясочек чехла должен совпасть с проточкой, выполненной на рулевой тяге.

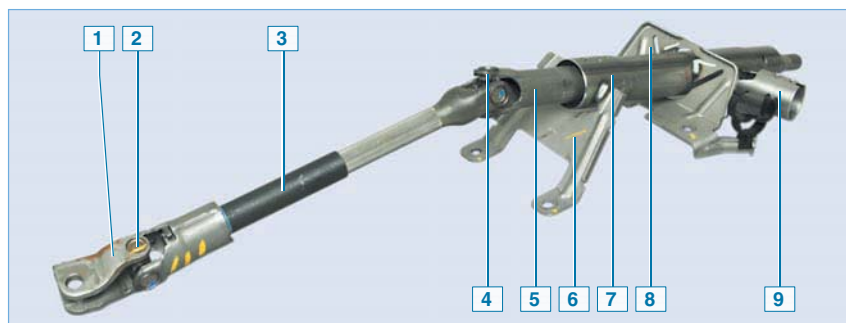
При сборке рулевого механизма на заводе резьбовое соединение наконечника шарнира рулевой тяги с рейкой законтрено от отворачивания...



...обжатием конца рейки.

При обжатии конца рейки геометрия резьбового соединения нарушается.

Для замены рулевой тяги необходимо вывернуть наконечник шарнира из отверстия в рейке



Рулевая колонка: 1 — соединительная муфта; 2 — нижний карданный шарнир; 3 — промежуточный вал; 4 — верхний карданный шарнир; 5 — вал рулевой колонки; 6 — нижний кронштейн крепления колонки; 7 — труба; 8 — верхний кронштейн крепления колонки; 9 — гнездо выключателя зажигания



## Справка

**1 Рулевой механизм типа «шестерня-рейка»**  
В картере рулевого механизма на двух подшипниках установлена приводная шестерня, находящаяся в зацеплении с зубчатой рейкой. При повороте рулевого колеса поворачивается вал рулевой колонки, который через проме-

жуточный вал (на концах которого имеются карданные шарниры) соединен с приводной шестерней. Шестерня перемещает рейку, которая через рулевые тяги с наконечниками и соединенные с ними рычаги поворотных кулаков поворачивает управляемые колеса автомобиля.

**2 Промежуточный вал**  
Для обеспечения травмобезопасности выполнен составным. При фронтальном ударе автомобиля во время аварии рулевая колонка не должна перемещаться к водителю. Это достигается за счет шлицевого соединения в средней части вала.

**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 жидкости в камерах исполнительного механизма.

(шестигранник на корпусе шарнира под ключ «на 32» и лыска на конце рейки под ключ «на 18»). В этом случае резьба в отверстии рулевой рейки, скорее всего, будет повреждена. Если повреждение резьбы в отверстии рулевой рейки будет незначительным, ее можно «прогнать» метчиком — в противном случае лучше заменить рулевой механизм в сборе.

Вал рулевой колонки крепится к приводной шестерне рулевого механизма через **промежуточный вал** → 2 с двумя карданными шарнирами. На шлицах в верхней части вала рулевой колонки установлено рулевое колесо, закрепленное винтом.

Рулевая колонка прикреплена к кронштейну поперечной балки, расположенной под панелью приборов. На часть автомобилей устанавливается **гидравлический усилитель (гидроусилитель) рулевого управления** → 3. В систему гидроусилителя входят: рулевой механизм,

насос, бачок для рабочей жидкости и соединительные трубки магистралей. В нагнетательной магистрали установлен датчик давления жидкости для выдачи сигнала на электронный блок управления двигателем.

Насос приводится во вращение ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов. Гидравлическая жидкость из бачка поступает в насос, а от него подается под высоким давлением к **распределительному устройству** → 4, расположенному в отдельном корпусе на картере рулевого механизма и механически соединенному с валом рулевой колонки. На зубчатой рейке рулевого механизма закреплен поршень гидроцилиндра. При повороте рулевого колеса распределительное устройство соединяет одну из камер гидроцилиндра с нагнетательной магистралью насоса, а другую камеру — со сливом. При этом поршень гидроцилиндра из-за разности давлений рабочей



Насос гидроусилителя рулевого управления

жидкости перемещает рейку влево или вправо и через рулевые тяги и рычаги кулаков поворачивает управляемые колеса автомобиля. При отказе гидравлического усилителя возможность управления автомобилем сохраняется, но при этом увеличивается усилие на рулевом колесе.

Для контроля уровня жидкости в бачке на его полупрозрачном корпусе нанесены метки «MIN» и «MAX».

## Снятие рулевого колеса



Рулевое колесо снимаем для его замены, а также при демонтаже соединителя подрулевых переключателей, рулевой колонки или панели приборов. Устанавливаем передние колеса автомобиля в положение прямолинейного движения. Снимаем подушку безопасности водителя (см. «Снятие подушки безопасности водителя», с. 189).



Ключом «Торх Т-50» отворачиваем на несколько оборотов винт крепления рулевого колеса.

Винт до конца не отворачиваем, чтобы при снятии рулевого колеса не получить травму.



Покачивая, тянем на себя рулевое колесо и сдвигаем его по шлицам вала. Полностью отвернув винт крепления рулевого колеса...

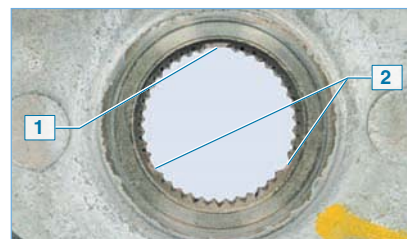


...снимаем рулевое колесо с вала. Устанавливаем рулевое колесо в обратной последовательности.

Рулевое колесо устанавливается на вал рулевой колонки только в одном положении. Для этого необходимо совместить...



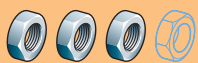
...широкий выступ на шлицевом наконечнике вала рулевой колонки...



...с широким пазом 1 отверстия ступицы рулевого колеса.

При этом два узких паза 2 совмещаются с соответствующими выступами наконечника вала рулевой колонки.

## Снятие рулевой колонки



0 1.00



Рулевую колонку снимаем для замены в сборе при выходе из строя подшипников вала колонки или карданных шарниров промежуточного вала.

Снимаем подрулевые переключатели (см. «Снятие подрулевых переключателей», с. 181). Отсоединяем колодки проводов выключателя зажигания и катушки иммобилайзера от колодок жгута проводов (см. «Замена катушки иммобилайзера и выключателя зажигания», с. 169). Снимаем комбинацию приборов (см. «Снятие комбинации приборов», с. 187). Снимаем нижнюю обивку панели приборов (см. «Снятие нижней обивки панели приборов», с. 207).



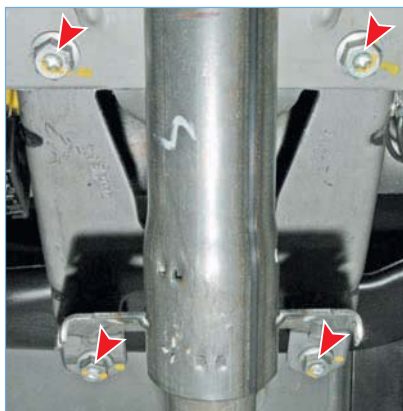
Головкой «на 13» отворачиваем гайку специального болта крепления муфты нижнего карданного шарнира промежуточного вала к приводной шестерне рулевого механизма. Вынимаем болт.



Специальный болт и гайка крепления муфты нижнего карданного шарнира промежуточного вала



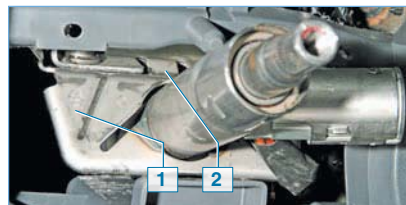
Снимаем муфту нижнего карданного шарнира с шестерни (стрелкой показана лыска шестерни).



Головкой «на 13» отворачиваем четыре болта крепления рулевой колонки к кронштейну поперечной

балки, расположенной под панелью приборов (для наглядности панель приборов снята).

Тянем рулевую колонку на себя...



...сдвигая верхний кронштейн 1 рулевой колонки с выступа 2 кронштейна поперечной балки.

Затем, перемещая верхнюю часть рулевой колонки так, чтобы она не зацепилась за элементы панели приборов и поперечной балки, проталкиваем колонку вниз, сквозь отверстие панели приборов.

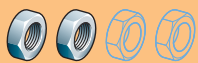


Расположение выступа кронштейна поперечной балки панели приборов (рулевая колонка снята)

Устанавливаем рулевую колонку в обратной последовательности.

Муфту нижнего карданного шарнира монтируем на приводную шестерню рулевого механизма так, чтобы болт крепления муфты совпал с лыской шестерни. Гайку болта крепления муфты и болты крепления рулевой колонки затягиваем предписанным моментом.

## Замена наконечника рулевой тяги



00.25



Наконечник рулевой тяги заменяем при выходе из строя его шарового шарнира или повреждении чехла шарнира.

Снимаем переднее колесо со стороны заменяемого наконечника рулевой тяги и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Поворачиваем рулевое колесо до упора в сторону, противоположную снимаемому наконечнику. Работа показана на примере правого наконечника рулевой тяги, левый наконечник рулевой тяги заменяем аналогично.



Ключом «на 21» ослабляем затяжку контргайки, удерживая наконечник ключом «на 19» за лыски.

Перед отворачиванием гайки крепления пальца шарнира наконечника к рычагу поворотного кулака металлической щеткой очищаем от грязи отверстие под ключ «Торх» в торце пальца.



Ключом «на 16» отворачиваем гайку крепления пальца шарнира наконечника к рычагу поворотного кулака, удерживая палец ключом «Торх Т-30».

С помощью съемника выпрессовываем палец шарового шарнира из отверстия рычага. При отсутствии съемника отворачиваем гайку пальца не полностью. Вставляем монтажную лопатку между наконечником рулевой тяги и рычагом поворотного кулака.



Отжимая монтажной лопаткой наконечник рулевой тяги вниз и нанося удары молотком в торец рычага поворотного кулака, выпрессовываем палец из отверстия в рычаге.

Полностью отвернув гайку крепления пальца...



...выводим палец шарового шарнира из отверстия в рычаге.

Перед отворачиванием наконечника маркером помечаем его положение относительно рулевой тяги или при отворачивании подсчитываем число оборотов, на которое был завернут наконечник.

Это позволит приблизительно сохранить прежнюю регулировку схождения колеса.



Ключом «на 19» отворачиваем наконечник, удерживая рулевую тягу от проворачивания за шестигранник ключом «на 13».



Снимаем наконечник рулевой тяги.

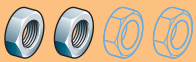
Устанавливаем наконечник рулевой тяги в обратной последовательности. Наворачиваем его на резьбовой конец рулевой тяги на такое же количество оборотов (или до нанесенной метки), на которое он был накручен до снятия. Затягиваем контргайку наконечника и гайку крепления пальца шарового шарнира предписанными моментами.

После завершения работ по установке наконечника рулевой тяги необходимо проверить и при необходимости отрегулировать схождение колес на специальном стенде — на станции технического обслуживания.

Для регулировки схождения колеса необходимо ослабить затяжку контргайки наконечника и вращать рулевую тягу за шестигранник ключом «на 13», удерживая наконечник ключом «на 19» (см. выше).

После регулировки схождения необходимо затянуть контргайку наконечника требуемым моментом.

## Замена чехла рулевого механизма



00.50



«Замена наконечника рулевой тяги», с. 142).



Перекусываем бокорезами пластмассовый хомут крепления защитного чехла на картере рулевого механизма.



Снимаем защитный чехол рулевого механизма.

Очищаем шарнир рулевой тяги от грязи и устанавливаем новый чехол в обратной последовательности.

Крепим чехол новым хомутом.

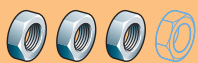
Если чехол рулевого механизма потерял эластичность, потрескался или порвался, его необходимо заменить.

Снимаем колесо со стороны заменяемого чехла и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Снимаем наконечник рулевой тяги (см.



## Снятие рулевого механизма



02.50



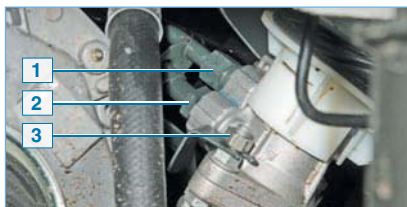
Рулевой механизм снимаем для ремонта или для замены.

Операции показываем на автомобиле с гидроусилителем рулевого управления.

С помощью груши откачиваем жидкость из бачка гидроусилителя. Отсоединяем наконечники обеих рулевых тяг от поворотных кулаков (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 142).

В салоне автомобиля отсоединяем муфту карданного шарнира промежуточного вала рулевой колонки от приводной шестерни рулевого механизма (см. «Снятие рулевой колонки», с. 142). Перед отсоединением трубок гидравлических магистралей от картера рулевого механизма подставляем под картер широкую емкость для сбора жидкости.

Снизу автомобиля отворачиваем...



...ключом «на 13» — гайку 3 крепления кронштейна трубки сливной

магистрали, ключом «на 19» — штуцер 2 трубки сливной магистрали и ключом «на 17» — штуцер 1 трубки нагнетательной магистрали.

Выводим наконечники трубок обеих магистралей из отверстий картера рулевого механизма и вставляем в отверстия трубок и картера заглушки подходящего диаметра.



С левой стороны головкой «на 18» отворачиваем болт крепления рулевого механизма к подрамнику.

Аналогично отворачиваем болт крепления рулевого механизма к подрамнику с правой стороны. Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 72).

Отжимаем силовой агрегат вперед (по ходу автомобиля)...



...и устанавливаем деревянный брусок длиной 300–350 мм между поддоном картера двигателя и подрамником.

Сдвигая рулевой механизм вниз...



...выводим приводную шестерню рулевого механизма из отверстия в шитке передка.

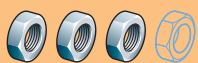


Вынимаем рулевой механизм влево. Устанавливаем рулевой механизм в обратной последовательности.

Перед установкой проверяем, чтобы рейка была установлена в среднее положение. Для этого раздвижными пассатижами поворачиваем за лыску приводную шестерню рулевого механизма в любую сторону до упора и затем поворачиваем шестерню в другую сторону на 1,5 оборота.

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жидкость и удаляем воздух из системы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 145).

## Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления

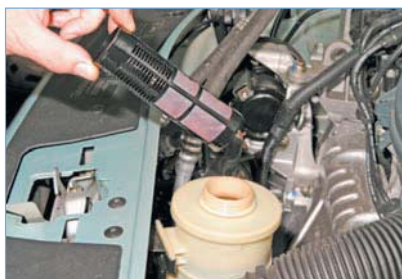


01.30



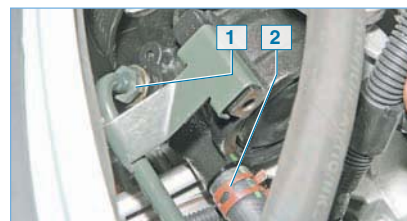
Насос снимаем для замены и при демонтаже двигателя.

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 50).



Из бачка гидроусилителя рулевого управления вынимаем фильтр...

...и грушей откачиваем жидкость.

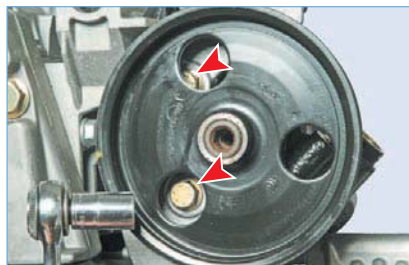


Ключом «на 17» отворачиваем штуцер 1 трубки нагнетательной магистрали и, сжав пассатижами хомут 2 крепления шланга наполнительной магистрали, сдвигаем хомут по шлангу.

Вынимаем наконечник трубки из отверстия корпуса насоса и снимаем шланг с патрубка насоса.

Вставляем заглушки подходящего диаметра в отверстия трубки, шланга и корпуса насоса.

Повернув шкив насоса, совмещаем отверстие в шкиве с головкой одного из двух болтов крепления насоса к кронштейну двигателя.



Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления насоса к кронштейну двигателя (для наглядности показано на снятом двигателе).

Аналогично отворачиваем другой болт крепления насоса к кронштейну двигателя.



Тем же инструментом отворачиваем болт крепления насоса, расположенный с противоположной стороны кронштейна.



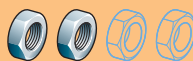
**Снимаем насос.**

Устанавливаем насос гидроусилителя рулевого управления в обратной последовательности.

Регулируем натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 50).

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жидкость и удаляем воздух из системы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления»).

## Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления



0025



Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления необходима для удаления воздуха, попавшего в гидропривод при ремонте или замене отдельных узлов системы. Воздух, попавший в гидропривод, вызывает снижение эффективности усилителя рулевого управления.

Для прокачки гидросистемы на неработающем холодном двигателе...



...открываем крышку бачка гидроусилителя рулевого управления...



...и доливаем жидкость в бачок до отметки «MIN» (см. «Проверка уровня жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления», с. 50).

Пускаем двигатель и на холостом ходу проверяем уровень жидкости в бачке. При понижении уровня жидкости доливаем ее до отметки «MIN». Несколько раз поворачиваем рулевое колесо влево и вправо до упора, следя при этом, чтобы уровень жидкости в бачке находился около отметки «MIN», и если надо, доливаем жидкость.

Возвращаем управляемые колеса в положение прямолинейного движения автомобиля и даем поработать двигателю еще две-три минуты. Затем вновь поворачиваем рулевое колесо влево и

вправо до упора и при необходимости доливаем жидкость в бачок до отметки «MIN».

Останавливаем двигатель и снова проверяем уровень жидкости в бачке.

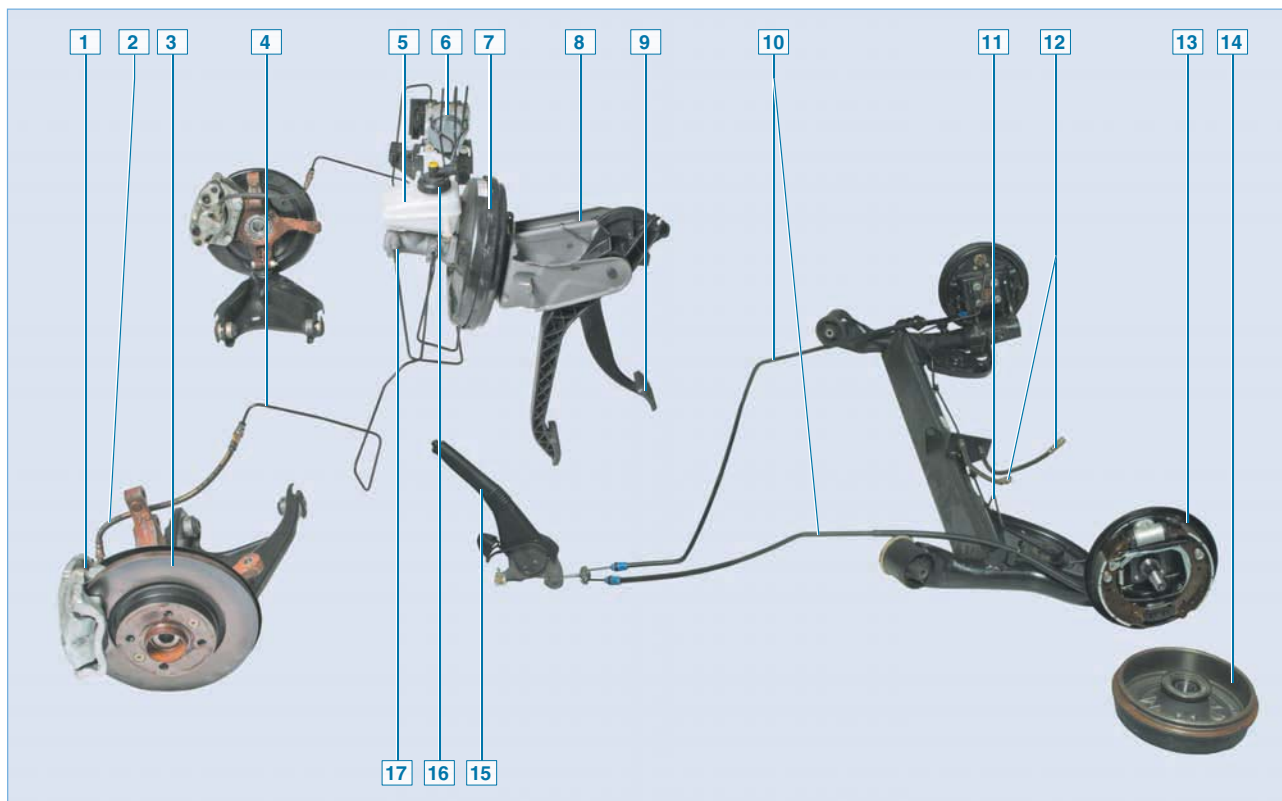
После прогрева и стабилизации температуры рабочей жидкости ее уровень должен находиться на отметке «MAX», а в холодном состоянии — не опускаться ниже отметки «MIN».

Закрываем крышку бачка гидроусилителя рулевого управления.

Нормальная работа гидроусилителя не должна сопровождаться повышенным шумом, а в жидкости не должно быть видно воздушных пузырьков. Усилие на рулевом колесе при работающем двигателе должно быть значительно меньше, чем при неработающем. Шум работы гидроусилителя рулевого управления при вывернутых до предела передних колесах неисправностью не является.

# Тормозная система

## Описание конструкции



**Элементы тормозной системы автомобиля с антиблокировочной системой тормозов (АБС):** 1 — плавающая скоба; 2 — шланг тормозного механизма переднего колеса; 3 — диск тормозного механизма переднего колеса; 4 — трубка тормозного механизма переднего колеса; 5 — бачок гидропривода; 6 — блок АБС; 7 — вакуумный усилитель тормозов; 8 — педальный узел; 9 — педаль тормоза; 10 — задний трос стояночного тормоза; 11 — трубка тормозного механизма заднего колеса; 12 — шланг тормозного механизма заднего колеса; 13 — тормозной механизм заднего колеса; 14 — барабан тормозного механизма заднего колеса; 15 — рычаг стояночного тормоза; 16 — датчик сигнализатора недостаточного уровня тормозной жидкости; 17 — главный тормозной цилиндр

Рабочая тормозная система гидравлическая, двухконтурная с **диагональным разделением контуров** → 1. В нормальном режиме (когда система исправна) работают оба контура. При отказе (разгерметизации) одного из контуров второй 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, регулятор давления в тормозных механизмах задних колес (только на автомобиле без АБС), блок АБС, а также соединительные трубки и шланги.

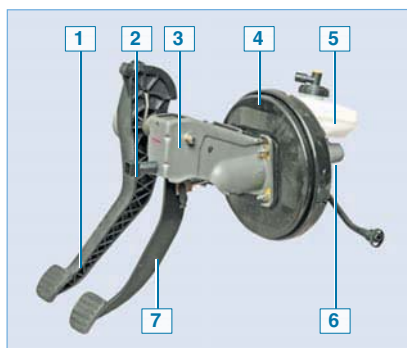
Педаль тормоза — подвесного типа. В кронштейне педального узла, перед педалью тормоза, установлен выключатель сигналов торможения — его контакты замыкаются при нажатии педали.

**Вакуумный усилитель тормозов** → 2 расположен в моторном отсеке, между толкателем педали и главным тормозным цилиндром, и крепится четырьмя гайками через щиток передка к кронштейну педалей. Вакуумный усилитель — неразборный, при выходе из строя его заменяют.

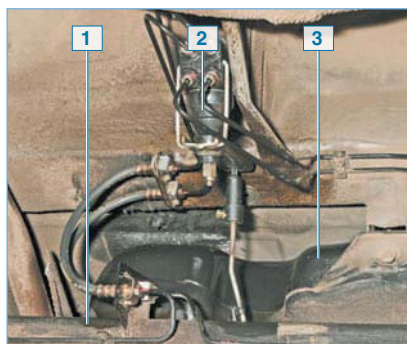
Главный тормозной цилиндр крепится к корпусу вакуумного усилителя на двух шпильках. Сверху на цилиндре установлен бачок гидро-

привода тормозной системы, в котором находится запас жидкости. На корпусе бачка нанесены метки максимального и минимального уровней жидкости, а в крышке бачка установлен датчик, который при понижении уровня жидкости ниже отметки «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.

На автомобиле без АБС жидкость к тормозным механизмам задних колес поступает через **регулятор давления** → 3, расположенный



**Педальный узел в сборе с вакуумным усилителем и главным тормозным цилиндром:** 1 — педаль сцепления; 2 — выключатель сигналов торможения; 3 — кронштейн педального узла; 4 — вакуумный усилитель тормозов; 5 — бачок гидропривода системы; 6 — главный тормозной цилиндр; 7 — педаль тормоза



**Расположение регулятора давления в гидроприводе тормозных механизмов задних колес:** 1 — балка задней подвески; 2 — регулятор давления; 3 — топливный бак

на днище кузова, перед балкой задней подвески.

С увеличением нагрузки на заднюю ось автомобиля упругий рычаг регулятора, связанный с балкой

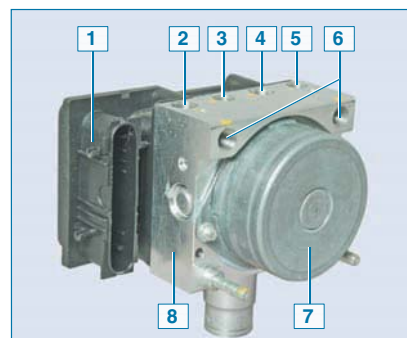
задней подвески, нагружается, передавая усилие на поршень регулятора. При нажатии педали тормоза давление жидкости стремится выдвинуть поршень наружу, чему препятствует усилие со стороны упругого рычага. Когда система приходит в равновесие, клапан, расположенный в регуляторе, перекрывает подачу жидкости к колесным цилиндрам тормозных механизмов задних колес, не допуская дальнейшего роста тормозного усилия на задней оси и препятствуя опережающей блокировке задних колес по отношению к передним. При увеличении нагрузки на заднюю ось, когда сцепление задних колес с дорогой улучшается, регулятор обеспечивает большее давление жидкости в колесных цилиндрах тормозных механизмов задних колес, и наоборот, — с уменьшением нагрузки на заднюю ось (например, при «клевке» автомобиля во время резкого торможения) давление уменьшается.

Часть автомобилей оснащается **антиблокировочной системой тормозов (АБС)** → 4.

На автомобиле с АБС жидкость из главного тормозного цилиндра поступает в блок АБС, а из него подводится к тормозным механизмам всех колес.

Блок АБС, закрепленный в моторном отсеке на правом лонжероне, около цитка передка, состоит из гидравлического блока, модулятора, насоса и блока управления.

АБС действует в зависимости от сигналов датчиков скорости вращения колес индуктивного типа.



**Блок АБС:** 1 — блок управления; 2 — отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма переднего правого колеса; 3 — отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого заднего колеса; 4 — отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого заднего колеса; 5 — отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого переднего колеса; 6 — отверстие для подсоединения трубки главного тормозного цилиндра; 7 — насос; 8 — гидравлический блок

Датчик скорости вращения переднего колеса расположен в ступичном узле колеса — вставлен в паз специального установочного кольца датчика, зажато между торцевой поверхностью наружного кольца подшипника ступицы и буртиком отверстия поворотного кулака под подшипник.

Задающим диском датчика скорости вращения переднего колеса является защитная шайба подшипника ступицы, расположенная на одной из двух торцевых поверхностей подшипника. Эта шайба темного цвета выполнена из магнитного материала. На другой торцевой поверхности подшипника расположена обычная защитная шайба светлого цвета, выполненная из жести.



## 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 Регулятор давления в тормозных механизмах задних колес

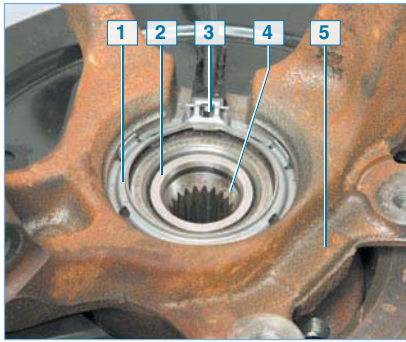
Предназначен для ограничения роста тормозного усилия на колесах задней оси с целью исключения опережающей блокировки задних колес по отношению к передним, что уменьшает вероятность заноса.

### 4 Антиблокировочная система тормозов

Обеспечивает более эффективное торможение автомобиля за счет снижения давления жидкости в тормозных механизмах колес в момент возникновения их блокировки. Исключает занос автомобиля и сохраняет управляемость.

### 5 Механизм автоматической регулировки зазора

Обеспечивает постоянное поддержание требуемого зазора между колодками и барабаном по мере их износа в тормозном механизме заднего колеса в процессе эксплуатации автомобиля.



**Расположение датчика скорости колеса в ступичном узле:** 1 — установочное кольцо датчика скорости; 2 — внутреннее кольцо подшипника ступицы; 3 — датчик скорости колеса; 4 — ступица колеса; 5 — поворотный кулак



**Элементы датчика скорости переднего колеса:** 1 — защитная шайба подшипника; 2 — датчик скорости; 3 — подшипник ступицы; 4 — установочное кольцо датчика скорости

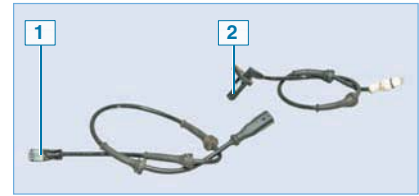


**Расположение задающего диска датчика скорости заднего колеса:** 1 — барабан тормозного механизма; 2 — задающий диск датчика скорости

Датчик скорости заднего колеса закреплен на щите тормозного механизма, а задающим диском датчика является кольцо из магнитного материала, напрессованное на буртик тормозного барабана.

При торможении автомобиля блок управления АБС определяет начало блокировки колеса и открывает соответствующий электромагнитный клапан модулятора для сброса давления рабочей жидкости в канале. Клапан открывается и закрывается несколько раз в секунду, поэтому убедиться в том, что АБС работает, можно по слабому дрожанию педали тормоза в момент торможения.

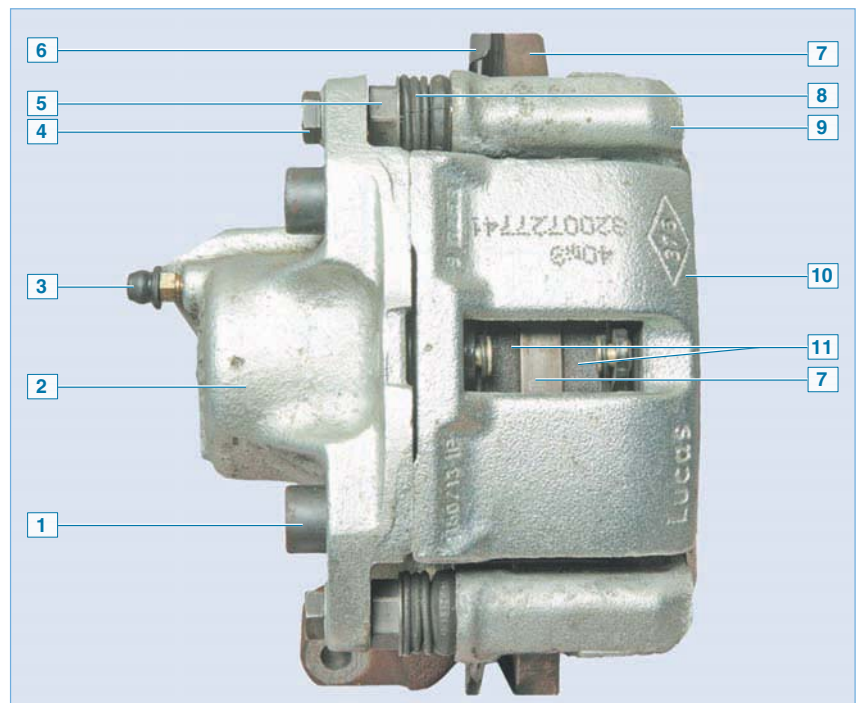
При возникновении неисправности в АБС тормозная система сохраняет работоспособность, но при этом возможна блокировка колес. В этом случае в память блока управления записывается соответствующий код неисправности, который считывается с помощью специального оборудования в сервисном центре.



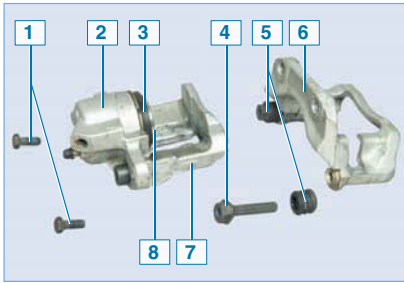
**Датчики скорости вращения переднего 1 и заднего 2 колес**

Тормозной механизм переднего колеса — дисковый, с плавающей скобой, включающей в себя суппорт и однопоршневой колесный цилиндр, стянутые между собой двумя винтами. Тормозные механизмы передних колес автомобилей с двигателями рабочим объемом 1,4 л и объемом 1,6 л — одинаковые.

Направляющая тормозных колодок двумя болтами прикреплена к поворотному кулаку, а скоба крепится двумя болтами к направляющим пальцам, установленным в отверстиях направляющей колодок. На пальцах установлены защитные резиновые чехлы. В отверстия для пальцев направляющей колодок



**Тормозной механизм переднего колеса в сборе:** 1 — винт крепления корпуса цилиндра к суппорту; 2 — корпус колесного цилиндра; 3 — штуцер прокачки гидропривода тормозов; 4 — болт крепления скобы к направляющему пальцу; 5 — направляющий палец; 6 — щит тормозного механизма; 7 — диск тормозного механизма; 8 — чехол направляющего пальца; 9 — направляющая колодок; 10 — суппорт; 11 — тормозные колодки



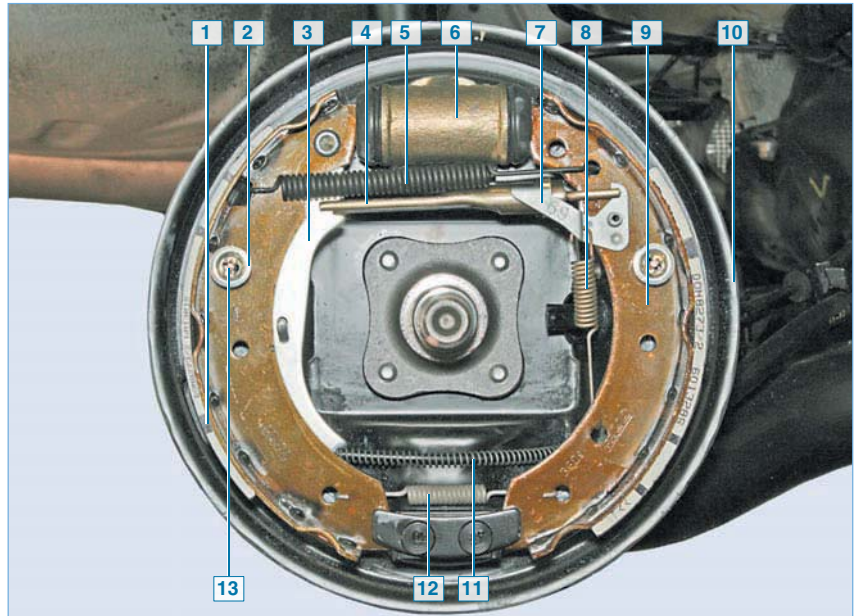
**Элементы тормозного механизма переднего колеса:** 1 — болт крепления скобы к направляющему пальцу; 2 — корпус колесного цилиндра; 3 — защитный чехол поршня; 4 — направляющий палец; 5 — защитный чехол направляющего пальца; 6 — направляющая колодок; 7 — суппорт; 8 — поршень

закладывается пластичная смазка. Тормозные колодки поджаты к пазам направляющей пружинами. При торможении давление жидкости в гидроприводе тормозного механизма возрастает и поршень, выдвигаясь из колесного цилиндра, прижимает внутреннюю тормозную колодку к диску. Затем скоба (за счет перемещения направляющих пальцев в отверстиях направляющей колодок) перемещается относительно диска, прижимая к нему наружную тормозную колодку. В корпусе цилиндра, прикрепленного к суппорту, установлен поршень с уплотнительным резиновым кольцом прямоугольного сечения. За счет упругости этого кольца между диском и колодками тормозного механизма поддерживается постоянный оптимальный зазор.

Тормозной механизм заднего колеса — барабанный, с двухпоршневым колесным цилиндром и двумя тормозными колодками, с автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном. Тормозные механизмы задних колес автомобилей с двигателями рабочим объемом 1,4 л и объемом 1,6 л — одинаковые.

Барабан тормозного механизма выполнен заодно со ступицей заднего колеса (см. «Задняя подвеска», с. 133).

**Механизм автоматической регулировки зазора** → 5 (с. 147) состоит из составной распорной планки колодок, рычага регулято-

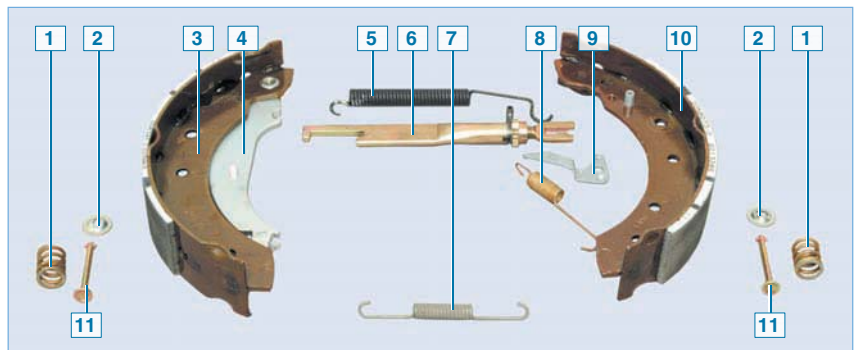


**Тормозной механизм заднего колеса со снятым барабаном:** 1 — задняя тормозная колодка; 2 — чашка пружины; 3 — рычаг привода стояночного тормоза; 4 — распорная планка; 5 — верхняя стяжная пружина; 6 — колесный цилиндр; 7 — рычаг регулятора; 8 — пружина регулятора; 9 — передняя колодка; 10 — щит; 11 — трос стояночного тормоза; 12 — нижняя стяжная пружина; 13 — опорная стойка

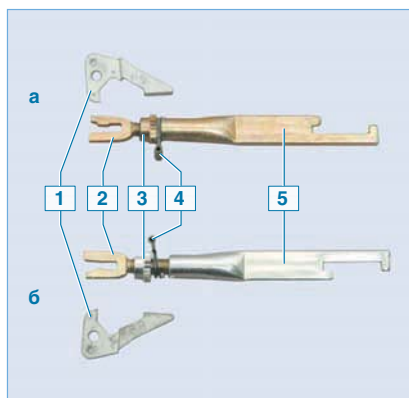
ра и его пружины. Механизм автоматической регулировки начинает работать при увеличении зазора между колодками и тормозным барабаном.

При нажатии педали тормоза под действием поршней колесного цилиндра колодки начинают расходиться и прижиматься к барабану, при этом выступ рычага регулятора перемещается по впадине между зубьями храповой гайки. При определенном износе колодок и нажатии педали тормоза рычагу

регулятора хватает хода, чтобы повернуть храповую гайку на один зуб, тем самым увеличивая длину распорной планки и одновременно уменьшая зазор между колодками и барабаном. Так постепенное удлинение распорной планки автоматически поддерживает зазор между тормозным барабаном и колодками. Колесные цилиндры тормозных механизмов задних колес одинаковые. Передние колодки тормозных механизмов задних колес одинаковые, а задние



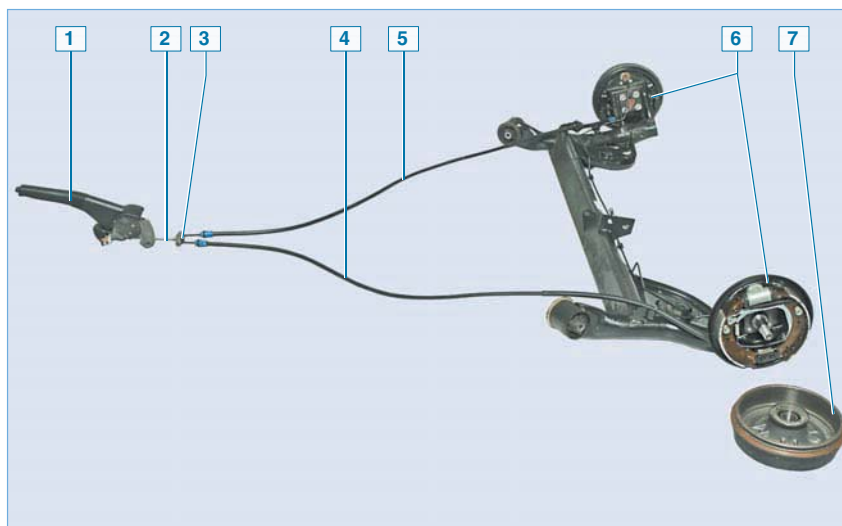
**Элементы тормозного механизма заднего колеса:** 1 — прижимная пружина колодки; 2 — чашка пружины; 3 — задняя колодка; 4 — рычаг привода стояночного тормоза; 5 — верхняя стяжная пружина; 6 — распорная планка; 7 — нижняя стяжная пружина; 8 — пружина регулятора; 9 — рычаг регулятора; 10 — передняя колодка; 11 — опорная стойка



**Элементы механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном:** а — тормозного механизма правого колеса; б — тормозного механизма левого колеса; 1 — рычаг регулятора; 2 — резьбовой наконечник распорной планки; 3 — храповая гайка; 4 — пружинный стопор; 5 — распорная планка

различаются — на них зеркально-симметрично установлены несъемные рычаги привода стояночного тормоза.

Распорная планка и храповая гайка тормозного механизма левого колеса имеют серебристый цвет (на храповой гайке и на наконечнике распорной планки выполнена левая резьба), а правого колеса — золотистый цвет (на храповой гайке и на наконечнике распорной планки — правая резьба). Рычаги регуляторов тормозных механизмов левого и правого колес зеркально-симметричны. На правом рычаге нанесена маркировка «69», а на левом — «68».



**Элементы стояночного тормоза:** 1 — рычаг; 2 — передний трос; 3 — уравниватель тросов; 4 — левый задний трос; 5 — правый задний трос; 6 — тормозной механизм заднего колеса; 7 — барабан

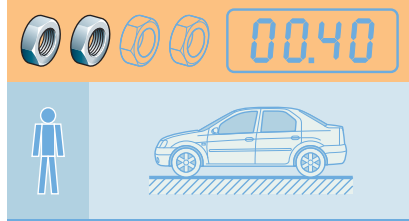
Привод стояночного тормоза — ручной, механический, тросовый, на задние колеса. Он состоит из рычага, переднего троса с регулировочной гайкой на его наконечнике, уравнивателя, двух задних тросов и рычагов в тормозных механизмах задних колес.

Рычаг стояночного тормоза, закрепленный между передними сиденьями на туннеле пола, соединен с передним тросом. К заднему наконечнику переднего троса крепится уравниватель, в отверстия которого вставлены передние наконечники задних тросов. Задние наконечники тросов соединены

с рычагами привода стояночного тормоза, закрепленными на задних колодках.

В процессе эксплуатации (до полного износа колодок задних тормозных механизмов) регулировка привода стояночного тормоза не требуется, т. к. удлинение распорной планки тормозного механизма компенсирует износ колодок. Привод стояночного тормоза необходимо регулировать только в случае замены тормозных колодок, тросов или рычага стояночного тормоза.

## 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 6 мм. Колодки также необходимо заменить при замене диска тормозного механизма, замасливание накладок или наличии на них глубоких борозд, трещин

и сколов, а также в случае отслоения накладок от основания колодок.



**Колодки тормозных механизмов передних колес необходимо заменять только комплектом — все четыре колодки. Замена колодок только одного тормозного механизма может привести к уводу автомобиля в сторону при торможении.**

Если уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов находится на отметке «MAX», то перед установкой

новых колодок шприцем или резиновой грушей откачиваем из бачка часть жидкости. Эту операцию необходимо выполнить для того, чтобы при «утапливании» поршня в колесный цилиндр тормозного механизма во время установки новых колодок жидкость не вытекала из-под крышки бачка.

Снимаем переднее колесо. Перед установкой новых колодок необходимо максимально переместить поршень колесного цилиндра внутрь цилиндра. Для этого, вставив через отверстие в суппорте отвертку с широким лезвием между основанием наружной колодки и суппортом и опираясь ею на суппорт...



...сдвигаем скобу, утапливая поршень в цилиндр.



Накидным ключом «на 13» отворачиваем болт крепления скобы к нижнему направляющему пальцу, удерживая палец рожковым ключом «на 17».



Подняв скобу...



...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 из отверстия направляющей колодки...

...и заменяем чехол (для замены чехла верхнего направляющего пальца необходимо отвернуть болт крепления скобы к пальцу и снять скобу с направляющей колодок).

Перед установкой пальца вкладываем немного пластичной смазки в отверстие направляющей колодок...



...и наносим тонкий слой смазки на поверхность пальца.

Устанавливаем новые тормозные колодки в направляющую колодок и опускаем скобу.

Если выступающая из колесного цилиндра часть поршня препятствует установке суппорта на тормозные колодки, то поднимаем скобу...



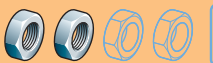
...и раздвижными пассатижами утапливаем поршень в цилиндр.

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 неприработавшихся, 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 защитного чехла поршня тормозного механизма переднего колеса



Защитный чехол поршня заменяем при его повреждении — трещинах, разры-

вах резины или потере эластичности чехла.

Снимаем колодки тормозного механизма переднего колеса и вдавливаем поршень колесного цилиндра внутрь цилиндра (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 150).

Очищаем от грязи место вокруг чехла.



Поддеваем отверткой запорное кольцо чехла...





...и снимаем его.

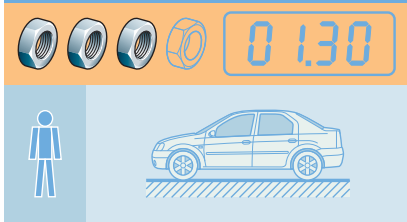


Снимаем чехол с буртика корпуса цилиндра и поршня.

Очищаем волосяной щеткой поршень и буртик корпуса цилиндра, промываем тормозной жидкостью. Вытираем поверхности чистой, не оставляющей волокон ветошью.

Устанавливаем новый защитный чехол в обратной последовательности.

## Замена колодок тормозных механизмов задних колес



Замену колодок проводим в случае предельно допустимого износа их накладок или барабана тормозного механизма заднего колеса. Колодки также необходимо заменить при замасливание 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 уходу автомобиля в сторону при торможении.

Замену колодок показываем на левом заднем колесе. Снимаем декоративный колпак колеса.



Поддев отверткой, снимаем защитный колпак подшипника ступицы.



Головкой «на 30» отворачиваем гайку подшипника ступицы.

Снимаем заднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на опорной стойке заводского изготовления. Перед снятием барабана тормозного механизма опускаем рычаг стояночного троса до упора — автомобиль должен быть расторможен.



Снимаем тормозной барабан в сборе с подшипником.

**!** Не нажимайте педаль тормоза после снятия тормозного барабана, так как поршни могут полностью выйти из колесного цилиндра.

Очищаем детали тормозного механизма от загрязнений.

**!** Для очистки деталей тормозного механизма запрещается применять бензин и дизельное топливо.



Пассатижами отсоединяем нижний конец пружины регулятора зазоров от передней колодки...



...и снимаем пружину.

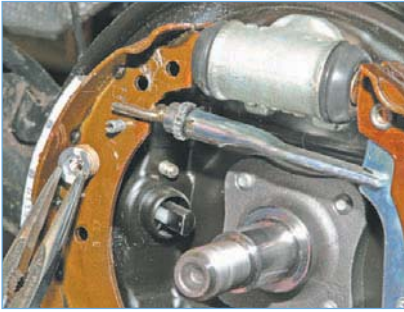


Снимаем рычаг регулятора зазоров.



Поддев отверткой, выводим из зацепления с задней колодкой крючок верхней стяжной пружины...

...и снимаем пружину.



Пассатижами поворачиваем чашку пружины опорной стойки колодки до совмещения паза в чашке с хвостовиком стойки.



Снимаем чашку с пружиной и вынимаем опорную стойку из отверстия щита тормозного механизма.

Аналогично снимаем опорную стойку задней колодки.

Отводим верхний конец передней колодки от рабочего цилиндра...



...и вынимаем распорную планку.



Отцепив нижнюю стяжную пружину, снимаем переднюю тормозную колодку.



Снимаем нижнюю стяжную пружину.



Отсоединяем наконечник троса стояночного тормоза от рычага задней колодки и снимаем колодку.

Проверяем техническое состояние деталей и очищаем их.

Перед установкой новых колодок очищаем резьбу наконечника распорной планки и храповой гайки и наносим на резьбу тонкий слой пластичной смазки. Устанавливаем новые колодки тормозного механизма заднего колеса в обратной последовательности. После монтажа колодок устанавливаем механизм автоматической регулировки зазора в исходное состояние. Для этого нужно, изменяя длину распорной планки, выставить расстояние между наружными поверхностями накладок передней и задней колодок  $202,45 \pm 0,25$  мм.



Штангенциркулем измеряем расстояние между наружными поверхностями

накладок передней и задней колодок.

Для изменения длины распорной планки...



...отводим рычаг регулятора от храповой гайки резьбового наконечника планки и отверткой вращаем гайку (резьба левая).

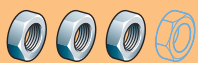
Перед установкой барабана тормозного механизма очищаем его рабочую поверхность металлической щеткой от грязи и продуктов износа колодок. Гайку крепления подшипника ступицы колеса заменяем новой и затягиваем предписанным моментом. Аналогично заменяем колодки тормозного механизма правого колеса (резьба на наконечнике распорной планки и храповой гайке — правая).

Затем несколько раз нажимаем педаль тормоза, чтобы отрегулировать положение тормозных колодок. При этом в тормозных механизмах задних колес будут слышны щелчки от работы механизма автоматической регулировки зазоров между колодками и тормозными барабанами. Педаль нажимаем до тех пор, пока щелчки не прекратятся. Регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 160).

Проверяем легкость вращения вывешенных колес при полностью опущенном рычаге стояночного тормоза.

Проверяем уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода системы и при необходимости доводим его до нормы.

## Снятие главного тормозного цилиндра



Работу проводим при замене главного тормозного цилиндра и снятии вакуумного усилителя тормозов.



Приподняв фиксатор, отсоединяем колодку проводов от датчика уровня тормозной жидкости.

Отвернув крышку бачка, снимаем ее вместе с датчиком уровня жидкости. Резиновой грушей отбираем жидкость из бачка и заворачиваем крышку.



Рожковым ключом «на 11» или специальным ключом для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцеры двух тормозных трубок.



Выводим наконечники трубок из отверстий 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.

Соединение главного тормозного цилиндра с вакуумным усилителем тормозов уплотнено резиновым кольцом, расположенным в проточке фланца цилиндра. Вынимаем кольцо из проточки фланца.

Если необходимо снять бачок гидропривода...



...вставляем отвертку между корпусами бачка и цилиндра.

Преодолевая сопротивление уплотнительных резиновых втулок...



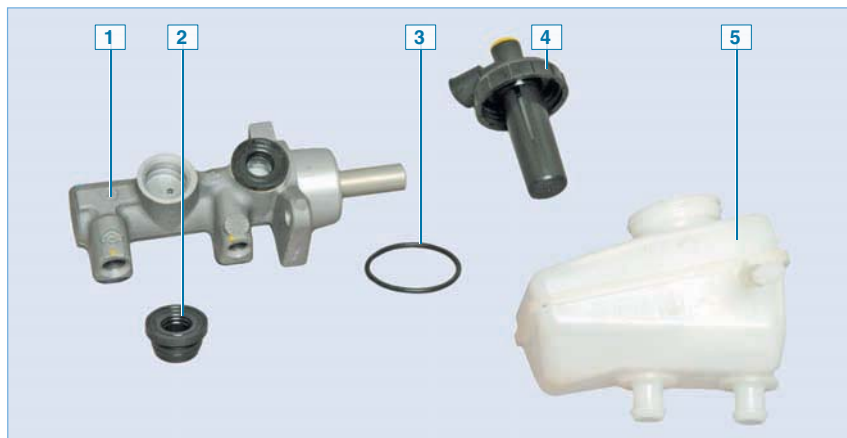
...выводим штуцеры бачка из отверстий цилиндра...

...и снимаем бачок. Вынимаем из отверстий главного тормозного цилиндра уплотнительные втулки штуцеров бачка.

Проверяем состояние резиновых уплотнительных втулок и кольца. Если они повреждены (разрывы, трещины) или потеряли эластичность, заменяем их новыми.

Собираем главный тормозной цилиндр с бачком и устанавливаем в обратной последовательности.

Прокачиваем систему гидропривода тормозов (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 49).



**Элементы главного тормозного цилиндра и бачка гидропривода тормозной системы:**  
 1 — главный тормозной цилиндр; 2 — уплотнительная втулка; 3 — уплотнительное кольцо вакуумного усилителя тормозов; 4 — крышка бачка с датчиком недостаточного уровня жидкости в бачке; 5 — бачок гидропривода

## Снятие обратного клапана вакуумного усилителя тормозов



00.10



Работу проводим для оценки работоспособности клапана или при его замене.

Поддев отверткой...



**...вынимаем обратный клапан из уплотнительной втулки корпуса вакуумного усилителя тормозов.**

Для оценки исправности обратного клапана его трубку необходимо отсоединить от штуцера впускного трубопровода двигателя. Для этого...



**...сжимаем с двух сторон (как показано на фото) фиксаторы наконечни-**

**ка трубки клапана (для наглядности показано на снятом клапане)...**



**...и отсоединяем наконечник трубки от штуцера впускного трубопровода.**



**Снимаем обратный клапан с трубкой.** Исправность клапана можно оценить, продув его (например, ртом) в обоих направлениях. В направлении от усилителя к ресиверу воздух должен проходить, а в противоположном направлении — нет. Неисправный клапан заменяем. Если обратный клапан усилителя исправен — устанавливаем его в обратной последовательности.

Перед установкой клапана проверяем состояние...



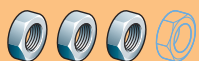
**...резинового уплотнительного кольца наконечника трубки клапана...**



**...и резиновой уплотнительной втулки клапана, расположенной в отверстии корпуса вакуумного усилителя тормозов.**

При наличии на кольце и втулке деформаций, трещин, разрывов и при потере эластичности резины заменяем детали новыми.

## Снятие вакуумного усилителя тормозов



0 1.00



Вакуумный усилитель тормозов снимаем для замены в случае его выхода из строя. Вакуумный усилитель также можно снять для удобства при замене троса привода сцепления.

Вынимаем обратный клапан усилителя (см. «Снятие обратного клапана вакуумного усилителя тормозов»).

Отворачиваем две гайки крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю (см. «Снятие главного тормозного цилиндра», с. 154).

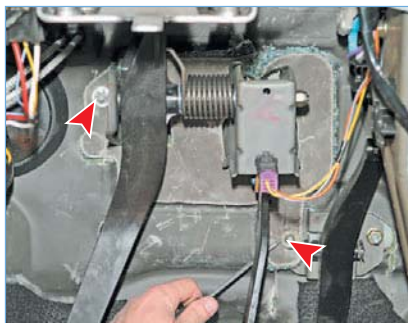
Чтобы предотвратить попадание воздуха в гидропривод тормозной системы, тормозные трубки от главного тормозного цилиндра не отсоединяем.



**Осторожно изгибая тормозные трубки, снимаем со шпилек вакуумного усилителя главный тормозной цилиндр (в сборе с бачком) и отводим в сторону.**

Соединение главного тормозного цилиндра с вакуумным усилителем тормозов уплотнено резиновым кольцом (см. «Снятие главного тормозного цилиндра», с. 154).

В салоне автомобиля под панелью приборов (для наглядности панель приборов снята)...



...поддеваем отверткой два держателя шумоизоляции...



...и снимаем ее.



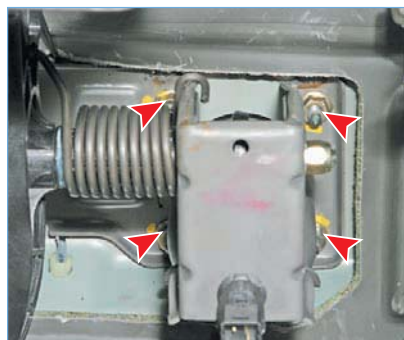
Снимаем с пальца крепления толкателя к педали тормоза пластмассовое стопорное кольцо.



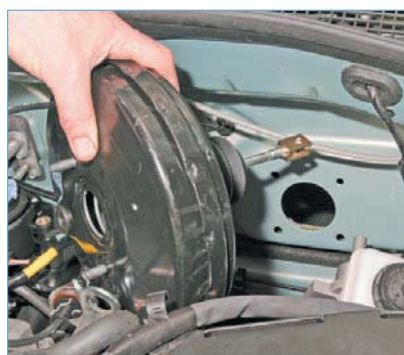
Отводим от педали тормоза пружинный фиксатор пальца крепления толкателя вакуумного усилителя к педали...



...и вынимаем палец из отверстий педали и проушины толкателя.



Головкой «на 13» отворачиваем четыре гайки крепления вакуумного усилителя к щитку передка.



Выводим толкатель усилителя из отверстия щитка передка...

...и извлекаем вакуумный усилитель из моторного отсека.

Устанавливаем вакуумный усилитель тормозов в обратной последовательности.

## 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. 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.

Перед выворачиванием штуцера тормозной трубки из верхнего наконечника шланга металлической щеткой очищаем место их соединения от грязи и коррозии и наносим на него легкопроникающую жидкость типа WD-40.



Специальным ключом для штуцеров тормозных трубок выворачиваем штуцер тормозной трубки из верхнего наконечника шланга.



Выводим наконечник шланга из отверстия кронштейна кузова.

Во избежание утечек тормозной жидкости надеваем на наконечник трубки резиновый колпачок штуцера прокачки тормозного механизма.



Ключом «на 14» выворачиваем нижний наконечник шланга из отверстия корпуса цилиндра тормозного механизма переднего колеса...



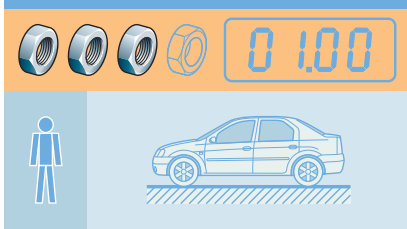
...и снимаем шланг. Уплотнение соединения наконечника шланга с корпусом цилиндра происходит по конусу, без уплотнительных колец.

Устанавливаем шланг тормозного механизма переднего колеса в обратной последовательности.

При установке шланга следим за тем, чтобы он не перекручивался. Для контроля правильности прокладки на шланге нанесена желтая продольная полоса. Также желтой краской на шланг нанесены месяц и год его изготовления.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 49).

## Замена диска тормозного механизма переднего колеса



Толщина тормозного диска должна быть не меньше 10,6 мм.

Если на диске тормозного механизма имеются трещины, глубокие риски, 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. Снимаем тормозные колодки (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 150).



Накидным ключом «на 18» отворачиваем два болта крепления направляющей колодок к поворотному кулаку. Снимаем с тормозного диска направляющую колодок в сборе со скобой...



...и подвязываем их проволокой или шнуром к пружине передней подвески во избежание натяжения тормозного шланга.

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии головки винтов крепления диска тормозного механизма к ступице переднего колеса. Заворачиваем в резьбовое отверстие ступицы болт крепления колеса и устанавливаем монтажную лопатку между болтом и буртиком ступицы для удержания ее от проворачивания.



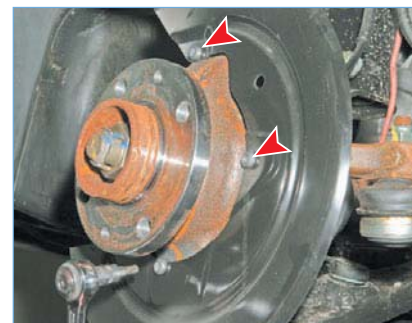
Ключом «Torx T-40» отворачиваем два винта крепления диска тормозного механизма к ступице переднего колеса...



...и снимаем диск со ступицы.

Если щит диска тормозного механизма сильно поврежден — разрыв металла, большая деформация — его необходимо заменить (мелкие дефекты щита выправляем пассатижами).

Перед снятием щита металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии головки трех винтов крепления щита к поворотному кулаку.



Ключом «Torx T-30» отворачиваем три винта крепления щита к поворотному кулаку...



...и снимаем щит тормозного механизма переднего колеса.

Устанавливаем щит и диск тормозного механизма переднего колеса в обратной последовательности.

## Замена колесного цилиндра тормозного механизма заднего колеса



Колесный (рабочий) цилиндр тормозного механизма заднего колеса заменяем при снижении эффективности торможения колеса из-за заклинивания поршней в цилиндре или течи тормозной жидкости через уплотнительные манжеты цилиндра.

Снимаем заднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Снимаем барабан тормозного механизма (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 152). Перед выворачиванием штуцера тормозной трубки из отверстия цилиндра

металлической щеткой очищаем место их соединения от грязи и коррозии и наносим на него легкопроникающую жидкость типа WD-40.



**Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцер тормозной трубки...**

...и выводим наконечник трубки из отверстия цилиндра.

Во избежание утечек тормозной жидкости надеваем на наконечник трубки резиновый колпачок штуцера прокачки тормозного механизма.



**Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления цилиндра к щиту тормозного механизма...**



**...и снимаем цилиндр.**

Устанавливаем новый цилиндр в обратной последовательности. После установки барабана тормозного механизма прокачиваем гидропривод тормозов.

## 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 автомобиля (в зависимости от того, что наступит раньше) желательно провести принудительную замену шлангов обоих тормозных механизмов задних колес.

Перед выворачиванием штуцеров тормозных трубок из наконечников шланга металлической щеткой очищаем места их соединения от грязи и коррозии и наносим на них легкопроникающую жидкость типа WD-40.



**Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок выворачиваем штуцер тормозной трубки из верхнего наконечника шланга.**



**Выводим верхний наконечник шланга из отверстия кронштейна на кузове.**

Во избежание утечек тормозной жидкости можно надеть на наконечник трубки резиновый колпачок штуцера прокачки тормозного механизма.

Аналогично выворачиваем штуцер тормозной трубки, расположенной на балке задней подвески, из нижнего наконечника шланга.



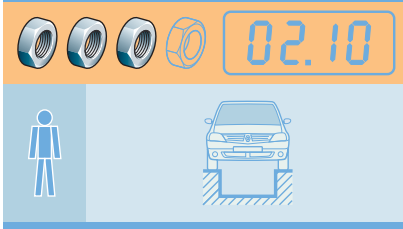
**Снимаем шланг тормозного механизма заднего колеса.**

Аналогично снимаем шланг тормозного механизма другого колеса.

Шланги имеют разную длину, более длинный шланг расположен ближе к задней части автомобиля. Шланги располагаются параллельно друг другу.

Устанавливаем шланги тормозных механизмов задних колес в обратной последовательности. При установке шлангов следим за тем, чтобы они не перекручивались. Для этого на шланги нанесена желтая продольная полоса. Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 49).

## Замена тросов стояночного тормоза

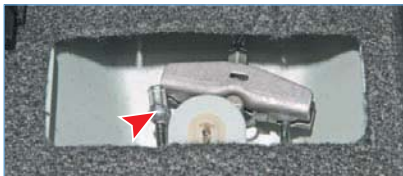


Тросы стояночного тормоза меняем в случае их обрыва, вытягивания или заедания внутри оболочек (задние тросы), когда регулировкой стояночного тормоза не удается добиться удержания автомобиля в неподвижном состоянии на уклоне — до 23% включительно.

Работу по замене заднего троса показываем на примере левого троса, правый заменяем аналогично.

Снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 206). Для ослабления натяжения тросов приподнимаем рычаг стояночного тормоза и ключом «на 10» почти полностью отворачиваем регулировочную гайку привода на резьбовом наконечнике переднего троса (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 160). Опускаем рычаг стояночного тормоза. Снимаем колодки тормозного механизма заднего колеса (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 152).

Плоскогубцами вытягиваем передний наконечник троса в салон автомобиля и, поворачивая уравниватель...



...выводим трос из прорези уравнивателя.



Сжав плоскогубцами лепестки фиксатора заднего наконечника оболочки троса...



...выводим наконечник из отверстия в щите тормозного механизма...

...и из металлического держателя на рычаге задней подвески.



Вынимаем трос из двух пластмассовых держателей на топливном баке...



...и пластмассового держателя на днище кузова.

В салоне автомобиля ...



...плоскогубцами сжимаем лепестки фиксатора переднего наконечника оболочки троса и выталкиваем наконечник из отверстия в днище.

Эту операцию выполнить нелегко, так как приходится работать в тесном пространстве ниши днища. Но учитывая, что трос мы снимаем для замены, мож-

но просто сломать пластмассовые лепестки фиксатора.



Выводим трос из отверстия в днище кузова.

Аналогично снимаем правый трос стояночного тормоза.

Устанавливаем задние тросы стояночного тормоза в обратной последовательности.

Для замены переднего троса стояночного тормоза снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 206) и ослабляем натяжение тросов, отвернув регулировочную гайку привода на резьбовом наконечнике переднего троса.

Отсоединяем передние наконечники задних тросов от уравнивателя (см. выше).



Ножом аккуратно разрезаем ковровое покрытие пола за рычагом стояночного тормоза.

Отгнув разрезанные части коврового покрытия...



...головкой «на 13» отворачиваем две гайки крепления рычага к полу.





Приподняв рычаг стояночного тормоза, отсоединяем колодку проводов от выключателя сигнализатора стояночного тормоза.



Отведя заглушку облицовки рычага, ключом «на 10» полностью отворачиваем регулировочную гайку на резьбовом наконечнике переднего троса.



Вынимаем передний трос из отверстия рычага.

Поддев отверткой, поочередно снимаем с уравнивателя пластмассовые фиксаторы...



...наконечника переднего троса...



...и наконечников задних тросов.

Вынимаем передний трос из уравнивателя. Устанавливаем передний трос стояночного тормоза в обратной последовательности.

После замены тросов или рычага необходимо провести регулировку привода стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза»).

## Регулировка привода стояночного тормоза



Регулировку привода стояночного тормоза проводим после замены колодок тормозных механизмов задних колес, тросов или рычага стояночного тормоза.

Вывешиваем задние колеса и надежно фиксируем автомобиль на подставках.

**!** Во избежание падения автомобиля используйте подставки только заводского изготовления.

Снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 206).

Для наглядности операции показаны при снятых сиденьях.

Приподняв рычаг стояночного тормоза...



...отводим заглушку облицовки рычага, закрывающую регулировочную гайку привода стояночного тормоза.



Ключом «на 10» вращаем гайку на резьбовом наконечнике переднего троса, регулируя ход рычага стояночного тормоза.

Ход рычага стояночного тормоза должен составлять 6–8 щелчков (зубьев по сектору храпового устройства).

При полностью опущенном рычаге вывешенные задние колеса...



...должны вращаться свободно, а при поднятом рычаге — быть заблокированы.

Согласно правилам дорожного движения правильно отрегулированный стояночный тормоз должен удерживать автомобиль на уклоне до 23% включительно.

## Снятие датчика скорости вращения переднего колеса



Датчик скорости вращения переднего колеса снимаем для его проверки или замены при обнаружении отказов в работе АБС, а также при демонтаже поворотного кулака.

Снимаем подкрылок переднего колеса (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 193).

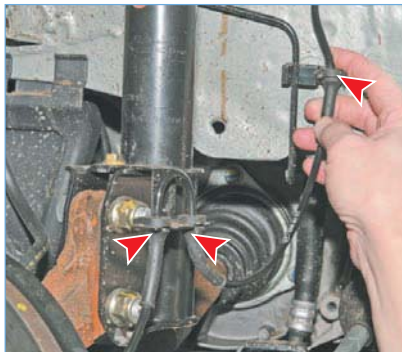
Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



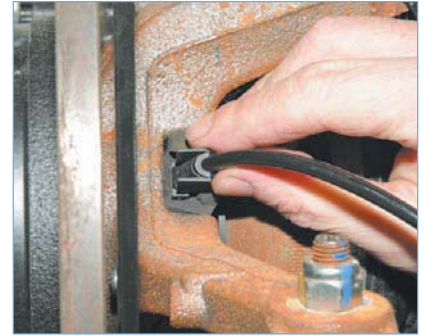
Нажимаем на фиксатор и отсоединяем колодку переднего жгута проводов от колодки жгута проводов датчика.



Снимаем колодку жгута проводов датчика с держателя, закрепленного на колесной арке.



Выводим резиновую муфту жгута проводов датчика из пластмассового держателя, расположенного на брызговике, и еще две муфты — из кронштейна, расположенного на амортизаторной стойке.



Сжав лепестки фиксаторов...



...вынимаем датчик скорости вращения колеса из установочного кольца, расположенного в ступичном узле.

Перед монтажом очищаем место установки датчика, а также сам датчик, если он не будет заменен.

Устанавливаем датчик скорости вращения переднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие датчика скорости вращения заднего колеса



Датчик скорости вращения заднего колеса снимаем для его проверки или замены при обнаружении отказов в работе АБС, а также при снятии балки задней подвески.

Вывешиваем и снимаем колесо.

Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



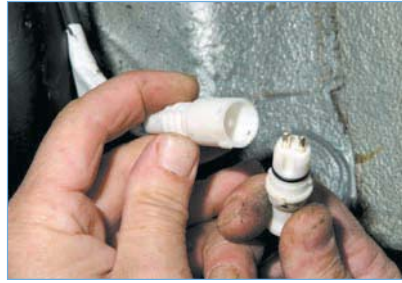
Шлицевой отверткой отворачиваем два пистона крепления защитного кожуха жгута проводов датчика.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления защитного кожуха.



Отводим кожух от арки и вынимаем жгуты проводов из держателей кожуха.



Отсоединяем колодку заднего жгута проводов от колодки жгута проводов датчика.



Выводим резиновую муфту жгута проводов датчика из держателя на рычаге задней подвески.



Головкой «Torx T-30» отворачиваем винт крепления датчика...

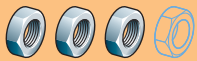


...и вынимаем датчик из отверстия тормозного щита.

Перед установкой очищаем место установки датчика, а также сам датчик, если он не будет заменен.

Устанавливаем датчик скорости вращения заднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие блока АБС



отсоединяем трубки от гидравлического блока.

Блок АБС снимаем для замены при выходе его из строя.

Перед снятием блока помечаем расположение на нем тормозных трубок.

В подкапотном пространстве с правой стороны...



...рожковым ключом «на 11» или специальным ключом для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцеры шести тормозных трубок и



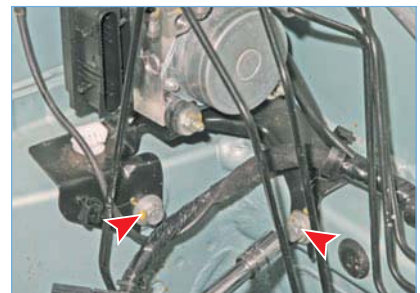
Приподняв фиксатор колодки жгута проводов...



...отсоединяем колодку от блока управления.



Выводим тормозную трубку из держателя 1 и жгут проводов из держателя 2 кронштейна блока АБС.



Головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления кронштейна блока АБС к кузову...

...и снимаем блок АБС с кронштейном.

Блок АБС крепится к кронштейну через две резиновые втулки. Если втулки потрескались или резина потеряла эластичность, втулки нужно заменить.

Отвернув ключом «на 10» две гайки крепления блока АБС к кронштейну...

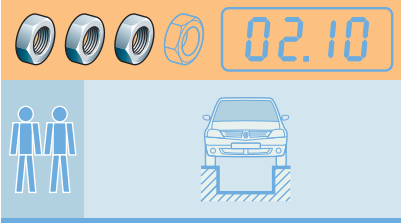


...разделяем блок и кронштейн.

Устанавливаем блок АБС в обратной последовательности.

Прокачиваем систему гидропривода тормозов (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 49).

## Снятие регулятора давления в тормозных механизмах задних колес, регулировка привода



Снимаем регулятор давления для замены при выходе его из строя (обнаружение течи, заклинивание поршня).

Металлической щеткой очищаем места соединения тормозных трубок с регулятором от загрязнений и коррозии и наносим на штуцеры трубок легкопроникающую жидкость типа WD-40.

Перед тем как отсоединить тормозные трубки от регулятора давления, помечаем их.

Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцеры четырех тормозных трубок 1, подходящих к регулятору, и вынимаем наконечники трубок из отверстий регулятора. Отсоединяем тягу 5 от рычага 3 регулятора и кронштейна 4 балки задней подвески.

Отвернув головкой «на 11» два болта 2 крепления регулятора к кузову, снимаем регулятор. Устанавливаем регулятор давления в обратной последовательности и прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 49). После прокачки системы необходимо отрегулировать привод регулятора давления. Регулировку следует проводить на ровной площадке с полностью заправленным топливным баком и одним человеком в салоне автомобиля. Точно выполнить эту операцию можно только с применением специального оборудования — потребуются два манометра с соединительными шлан-



гами и переходниками, рассчитанными на высокое давление (свыше 100 бар). Манометры через переходники необходимо подсоединить к гидроприводу тормозных механизмов одного контура тормозной системы — например к механизмам переднего правого и заднего левого колес.

При работе двигателя на холостом ходу нужно медленно нажимать на педаль тормоза, пока давление в гидроприводе тормозного механизма переднего колеса не достигнет 100 бар. В этот момент необходимо зафиксировать давление в гидроприводе тормозного механизма заднего колеса. Такую же операцию требуется выполнить на другом контуре тормозной системы. В зависимости от комплектации авто-

мобиля давление в гидроприводе тормозных механизмов задних колес (при давлении 100 бар в гидроприводе тормозного механизма переднего колеса) должно находиться в пределах:

- при комплектации «Аутентик» — 27–38 бар;
- при комплектации «Экспрессон» — 32–43,8 бар;
- при комплектации «Престиж» — 33,8–46 бар.

Если величины давлений в гидроприводе тормозных механизмов задних колес не соответствуют норме — необходимо отрегулировать привод регулятора давления, вращая гайку «6» регулятора (см. выше).

Учитывая, что возможности для точной регулировки привода регулятора давления в тормозных механизмах задних колес имеются далеко не в каждом специализированном сервисе, можно самостоятельно, в несколько этапов, провести грубую регулировку привода регулятора. Перед регулировкой, в безопасном месте и на ровном асфальте, проводим своего рода дорожный тест, при котором наблюдатель вне автомобиля должен зафиксировать моменты блокировки передних и задних колес при резком торможении со скорости 30–40 км/ч. Задние колеса должны блокироваться несколько позже передних. При слишком поздней блокировке задних колес, или вообще отсутствии у них «юза», заворачиваем — вращаем по часовой стрелке на несколько оборотов регулировочную гайку регулятора (см. выше) и, наоборот, при ранней блокировке (опережающей блокировку передних колес) — отворачиваем гайку. Вновь проводим дорожный тест и при необходимости повторяем регулировку.

# 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 «Логане» устанавливается необслуживаемая свинцовая стартерная аккумуляторная батарея 6СТ-70 А, с обратной полярностью («минусовой» вывод обращен к левому борту автомобиля, а оба вывода расположены ближе к ветровому стеклу). Номинальная емкость при 20-часовом режиме разряда составляет 70 А·ч.

Аккумуляторная батарея — необслуживаемая, в ней нет пробок для определения плотности электролита и доливки дистиллированной воды. Степень зарядки батареи можно определить по цвету индикатора, вмонтированного в крышку батареи:

- зеленый цвет индикатора означает, что батарея заряжена;
- темный цвет индикатора — батарея частично разряжена;
- прозрачный или светло-желтый цвет индикатора свидетельствует о понижении уровня электролита сверх допустимого.



Аккумуляторная батарея

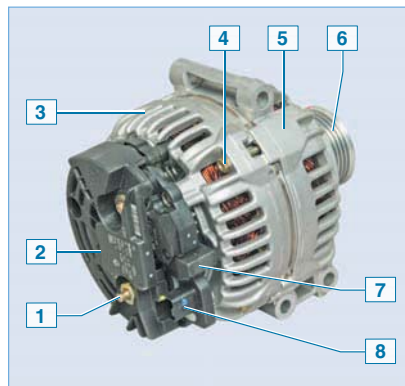
При работе с аккумуляторной батареей строго соблюдайте правила техники безопасности (см. «Техника безопасности при обслуживании и ремонте»).

В зависимости от комплектации на автомобиль устанавливают генераторы производства MELCO, VALEO или BOSCH. Генераторы MELCO (максимальный ток отдачи 70 А) устанавливают на автомобили без кондиционера и гидроусилителя рулевого управления, генераторы VALEO (максимальный ток отдачи 75 А) — на автомобилях с гидроусилителем рулевого управления. На автомобилях, оборудованных гидроусилителем рулевого управления и кондиционером, применяются генераторы BOSCH (максимальный ток отдачи 98 А).

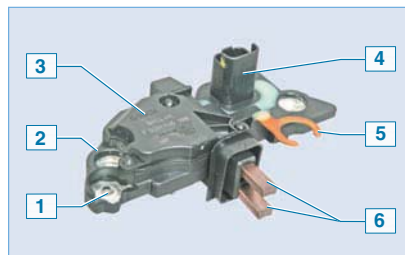
Привод генератора осуществляется поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов. На автомобилях без гидроусилителя и кондиционера генератор установлен на двигателе сзади (по ходу движения автомобиля), на остальных автомобилях — спереди.

Все генераторы трехфазные, переменного тока, со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения → 1. Вал якоря вращается в двух подшипниках, установленных в передней и задней крышках генератора. Снаружи на задней крышке (со стороны контактных колец) установлены выпрямительный блок и щеткодержатель с регулятором напряжения. Выпрямительный блок состоит из шести диодов — трех положительных и трех отрицательных. Выпрямительный блок и щеткодержатель закрыты пластмассовым кожухом.

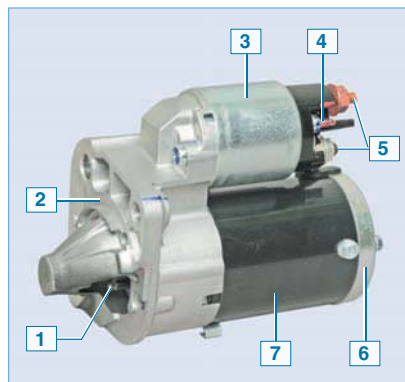
Для пуска двигателя на всех автомобилях применяется стартер MITSUBISHI модели M000T45171 ZT. Стартер расположен на задней стороне двигателя и прикреплен



Генератор: 1 — вывод «B2+»; 2 — кожух; 3 — задняя крышка; 4 — стяжной болт; 5 — передняя крышка; 6 — шкив генератора; 7 — щеткодержатель с регулятором напряжения; 8 — разъем щеткодержателя



Щеткодержатель с регулятором напряжения: 1 — вывод «массы»; 2 — корпус щеткодержателя; 3 — регулятор напряжения; 4 — электрический разъем; 5 — вывод «+»; 6 — щетки



Стартер: 1 — шестерня привода; 2 — передняя крышка; 3 — тяговое реле; 4 — управляющий вывод тягового реле; 5 — контактные болты; 6 — задняя крышка; 7 — корпус стартера

тремя болтами к картеру сцепления.

Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, муфтой свободного хода → 2 и двухобмоточным тяговым реле.

Вал якоря вращается в двух втулках, запрессованных в передней и задней крышках стартера. Корпус и крышки стянуты двумя болтами. На вале якоря установлена муфта свободного хода с приводной шестерней, которая может перемещаться по шлицам вала. Тяговое реле служит для ввода в зацепление шестерни привода с венцом маховика двигателя и включения питания электродвигателя стартера. При повороте ключа зажигания в положение «стартер» напряжение подается на обе обмотки (втягивающую и удерживающую) тягового реле, якорь реле втягивается и пластмассовым рычагом передвигает муфту свободного хода с приводной шестерней по шлицам вала якоря, вводя шестерню в зацепление с венцом маховика. При этом втягивающая обмотка тягового реле отключается.



Коммутационный блок

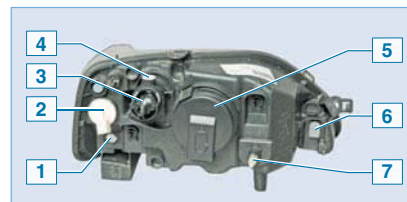
После возвращения ключа в положение «зажигание» удерживающая обмотка обесточивается и под действием пружины приводная шестерня выходит из зацепления с маховиком.

В систему освещения и сигнализации входят: две блок-фары, противотуманные фары (опция), повторители указателей поворотов, задние фонари, фонарь освещения номерного знака, дополнительный сигнал торможения, плафон освещения салона, плафон освещения багажника и два звуковых сигнала (высокого и низкого тона).

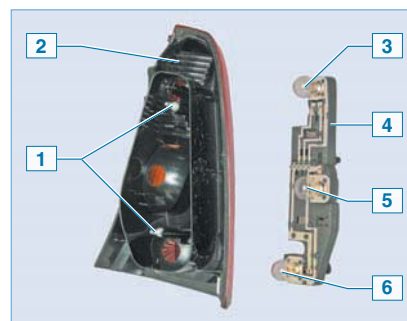
Блок-фара объединяет две секции. В одной секции установлена галогенная двухнитевая лампа Н4 головного света фары — ближнего и дальнего. В другой — лампы указателя поворота РУ21W (оранжевого цвета) и габаритного света W5W. В противотуманных фарах установлены галогенные одноступенчатые лампы Н11.

Задний фонарь включает секции ламп: сигнала торможения и габаритного света (двухнитевая лампа P21/5W), указателя поворота (лампа P21W), а также противотуманного света — в левом фонаре или света заднего хода — в правом (лампа P21W).

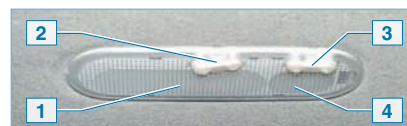
В салоне, слева под панелью приборов, установлен коммутационный блок. Этот блок является электронным блоком управления центральным замком, плафоном освещения салона, указателями поворотов, аварийной световой сигнализацией, прерывистым режимом работы



**Блок-фара:** 1 — гнездо патрона лампы габаритного света; 2 — патрон лампы указателя поворота; 3 — исполнительный механизм регулятора направления пучков света фары; 4 — винт регулировки пучка света фары в вертикальной плоскости; 5 — крышка гнезда лампы головного света; 6 — вентиляционный клапан; 7 — ручка регулировки пучка света фары в горизонтальной плоскости



**Задний левый фонарь:** 1 — шпилька крепления корпуса фонаря; 2 — корпус фонаря; 3 — комбинированная лампа сигнала торможения и габаритного света; 4 — держатель ламп; 5 — лампа указателя поворота; 6 — лампа противотуманного света



**Плафон освещения салона:** 1 — секция лампы освещения салона; 2 — переключатель лампы освещения салона; 3 — выключатель лампы направленного света; 4 — секция лампы направленного света



## Справка

### 1 Регулятор напряжения

Электронный блок, подерживающий напряжение бортовой сети в заданных пределах независимо от частоты вращения коленчатого вала двигателя за счет изменения магнитного потока в обмотке ротора генератора.

### 2 Муфта свободного хода

При включении стартера передает крутящий момент от вала якоря на шестерню стартера и далее — на венец маховика. После пуска маховик начинает вращать шестерню стартера с частотой, превышающей частоту вращения якоря,

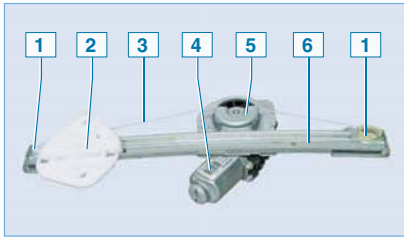
при этом частота вращения внутренней обоймы превышает частоту вращения наружной. При этом муфта разъединяет вал якоря и шестерню, в результате чего якорь стартера защищается от повреждения центробежными силами из-за чрезмерной частоты вращения.

### 3 Плавкие предохранители

Предназначены для защиты электрических цепей и потребителей энергии от перегрузок и коротких замыканий. Предохранитель снабжен перемычкой, расплавляющейся при достижении тока опасного значения.

### 4 Реле

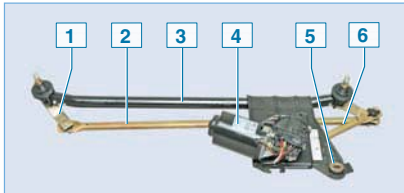
Электромагнитное устройство, предназначенное для коммутации силовых цепей мощных потребителей электроэнергии автомобиля. Предохраняет от подгорания контакты выключателей потребителей электроэнергии. Повышает надежность их работы.



**Электростеклоподъемник:** 1 — направляющий ролик; 2 — ползун; 3 — трос; 4 — мотор-редуктор; 5 — барабан; 6 — направляющая



**Электропривод замка двери**



**Очиститель ветрового стекла:** 1 — поводок с осью рычага щетки; 2 — длинная тяга; 3 — кронштейн; 4 — мотор-редуктор; 5 — подушка крепления очистителя; 6 — короткая тяга



**Насос омывателя ветрового стекла**



**Катушка иммобилайзера**

очистителя ветрового стекла, реле обогрева заднего стекла, системой противоугонной блокировки запуска двигателя. Кроме того, коммутационный блок подает звуковой сигнал (зуммер), напоминающий о невыключенном наружном освещении при открытых дверях, и включает сигнализатор в комбинации приборов.

Часть автомобилей, в зависимости от комплектации, оборудуются электростеклоподъемниками либо передних, либо всех дверей.

Мотор-редуктор стеклоподъемника состоит из червячного редуктора и электродвигателя постоянного тока. Электродвигатель — реверсивный. На выходном вале редуктора установлен барабан с тросом. На тросе закреплен ползун, к которому двумя саморезами крепится стекло двери.

На часть автомобилей устанавливают систему блокировки замков дверей (центральный замок). Система предназначена для одновременной блокировки всех дверей при нажатии на клавишу выключателя, расположенного на консоли панели приборов, или с пульта дистанционного управления ключа зажигания. На замки всех дверей установлены электроприводы, которые присоединяются к рычагам блокировки замков.

Часть автомобилей оборудована наружными зеркалами заднего вида с электроприводом и электрообогревом. Управляются оба зеркала регулятором электроприводов наружных зеркал, установленным на облицовке туннеля пола. Напряжение от переключателя подается на два электродвигателя, расположенных в корпусе зеркала. Один электродвигатель служит для поворота зеркала в вертикальной плоскости, а другой — в горизонтальной. На элемент обогрева зеркала напряжение подается от выключателя обогрева заднего стекла.

Очиститель ветрового стекла установлен слева под накладкой щитка передка. Очиститель состоит из мотор-редуктора, рычагов и щеток. Очиститель имеет три режима работы, они включаются пра-

вым подрулевым переключателем. Прерывистый режим работы очистителя обеспечивает коммутационный блок.

При неисправности мотор-редуктора его заменяют.

Омыватель ветрового стекла состоит из полупрозрачного пластмассового бачка, электрического насоса, гибких шлангов и двух форсунок. Омыватель включается правым подрулевым переключателем.

Бачок омывателя ветрового стекла установлен справа под накладкой щитка передка.

Насос вставлен в бачок омывателя через резиновый уплотнитель. Неисправный насос заменяют. Форсунки установлены на капоте. Засорившиеся форсунки можно продуть в обратном направлении или прочистить леской.

Все автомобили оборудованы противоугонной системой блокировки пуска двигателя — иммобилайзером. В состав иммобилайзера входят: коммутационный блок; катушка связи, установленная на выключателе зажигания; микросхема в ключе зажигания (транспондер) и сигнализатор состояния в комбинации приборов.

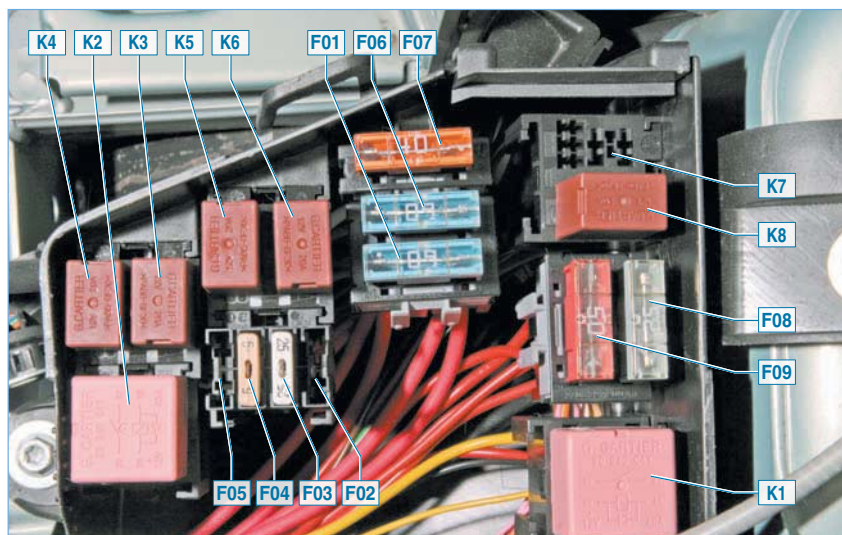
Когда ключ вставляют в выключатель зажигания, катушка считывает код с микросхемы ключа и передает его в коммутационный блок.

Коммутационный блок сравнивает код ключа с кодом, хранящимся в памяти блока. Если коды совпадают, блок посылает сигнал электронному блоку управления двигателем (ЭБУ), разрешающий пуск двигателя, — при этом сигнализатор в комбинации приборов гаснет. Если коды не совпадут, ЭБУ по сигналу коммутационного блока блокирует пуск двигателя, а сигнализатор в комбинации приборов будет постоянно и часто мигать.

Система блокировки пуска двигателя включается автоматически, через несколько секунд после извлечения ключа из выключателя зажигания.

Большинство электрических цепей защищены плавкими предохранителями → 3 (с. 165). Мощные потребители (элемент обо-

грева заднего стекла, вентилятор отопителя, вентилятор системы охлаждения двигателя, кондиционер и другие) подключаются через реле → 4 (с. 165). Все реле (кроме реле включения обогрева заднего стекла), силовые предохранители и предохранители системы управления двигателем установлены в монтажном блоке реле и предохранителей, расположенном в моторном отсеке слева, за аккумуляторной батареей. Остальные предохранители расположены в монтажном блоке предохранителей, установленном в салоне в левом торце панели приборов. Реле включения обогрева заднего стекла установлено на поперечной балке под панелью приборов.



Монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке: F01–F09 — предохранители; K1–K8 — реле (назначение предохранителей и реле см. в таблицах 1 и 2)

Таблица 1

### ПРЕДОХРАНИТЕЛИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ

Обозначение предохранителя (номинальный ток, А)	Защищаемые элементы
F01 (60А)	Цепи: электропитания замка зажигания и всех потребителей, запитываемых от замка; переключателя наружного освещения
F02 (30А)	Силовая цепь реле К3 вентилятора системы охлаждения (на автомобиле без кондиционера)
F03 (25А)	Силовые цепи: реле К5 топливного насоса и катушки зажигания; главного реле К6 системы управления двигателем
F04 (5А)	Цепи: постоянного электропитания ЭБУ системы управления двигателем; обмотки главного реле К6 системы управления двигателем
F05 (15А)	Не используется
F06 (60А)	Цепь электропитания блока предохранителей в салоне
F07 (40А)	Силовые цепи: реле К4 кондиционера; реле К3 малой скорости вентилятора системы охлаждения (на автомобиле с кондиционером); реле К2 большой скорости вентилятора системы охлаждения (на автомобиле с кондиционером)
F08 (50А) и F09 (25А)	Цепи ЭБУ АБС

Таблица 2

### РЕЛЕ МОНТАЖНОГО БЛОКА В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ

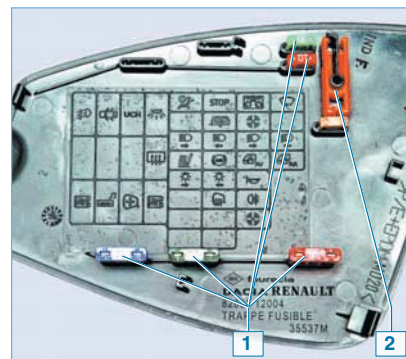
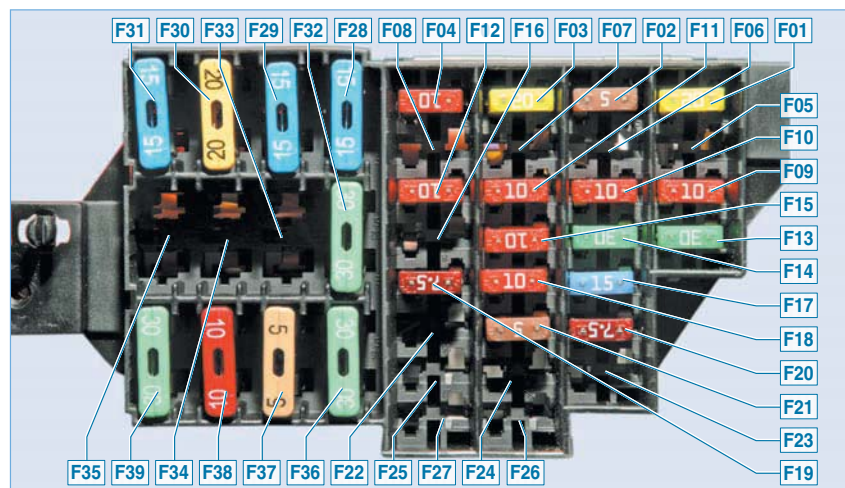
Обозначение	Наименование	Запитываемые потребители
K1	Реле вентилятора отопителя	Электродвигатель вентилятора отопителя
K2	Реле большой скорости вентилятора системы охлаждения (для автомобиля с кондиционером)	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения
K3	Реле малой скорости вентилятора системы охлаждения (для автомобиля с кондиционером) или реле вентилятора системы охлаждения (на автомобиле без кондиционера)	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения (для автомобиля с кондиционером — через резистор)
K4	Реле кондиционера	Электромагнитная муфта компрессора кондиционера
K5	Реле топливного насоса и катушки зажигания	Топливный насос и катушка зажигания
K6	Главное реле системы управления двигателем	Датчик концентрации кислорода (цепь подогрева); датчик скорости; топливные форсунки; электромагнитный клапан продувки адсорбера; обмотки реле К2, К3, К4
K7 (опция)	Реле насоса омывателя фар	Насос омывателя фар
K8	Реле противотуманных фар	Лампы противотуманных фар



## ПРЕДОХРАНИТЕЛИ МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ

Обозначение предохранителя (номинальный ток, А)	Защищаемые элементы
F01 (20А)	Цепи: очистителя ветрового стекла; обмотки реле обогрева заднего стекла
F02 (5А)	Цепи: электропитания комбинации приборов; обмотки реле К5 топливного насоса и катушки зажигания; электропитания ЭБУ системы управления двигателем от замка зажигания
F03 (20А)	Цепи: ламп сигналов торможения; лампы света заднего хода; омывателя ветрового стекла
F04 (10А)	Цепи: блока управления подушками безопасности; ламп указателей поворотов; диагностического разъема системы управления двигателем; катушки иммобилайзера
F09 (10А)	Цепи: лампы головного света левой блок-фары (ближний свет); сигнализатора включения ближнего света фар в комбинации приборов; насоса омывателя фар
F10 (10А)	Цепь лампы головного света правой блок-фары (ближний свет)
F11 (10А)	Цепи: лампы головного света левой блок-фары (дальний свет); сигнализатора включения дальнего света фар в комбинации приборов
F12 (10А)	Цепь лампы головного света правой блок-фары (дальний свет)
F13 (30А) и F14 (30А)	Цепи электростеклоподъемников задних и передних дверей соответственно
F15 (10А)	Цепь ЭБУ АБС
F17 (15А)	Цепь звуковых сигналов
F18 (10А)	Цепи: лампы габаритного света левой блок-фары; лампы габаритного света левого заднего фонаря; лампы освещения номерного знака; подсветки комбинации приборов и органов управления на панели приборов, консоли и облицовке туннеля пола; зуммера коммутационного блока
F19 (7,5А)	Цепи: лампы габаритного света правой блок-фары; лампы габаритного света правого заднего фонаря; лампы плафона освещения вещевого ящика
F20 (7,5А)	Цепи: лампы и сигнализатора включения заднего противотуманного фонаря
F21 (5А)	Цепь элементов обогрева наружных зеркал заднего вида
F28 (15А)	Цепи: лампы плафона освещения салона; лампы плафона освещения багажника; постоянного электропитания головного устройства звуковоспроизведения
F29 (15А)	Цепи: выключателя аварийной сигнализации; переключателя указателей поворотов; прерывистого режима работы очистителя ветрового стекла; управления центральным замком; диагностического разъема системы управления двигателем
F30 (20А)	Силовая цепь центрального замка
F31 (15А)	Цепь обмотки реле К8 противотуманных фар
F32 (30А)	Силовая цепь реле обогрева заднего стекла
F36 (30А)	Силовая цепь реле К1 вентилятора отопителя
F37 (5А)	Цепи электроприводов наружных зеркал заднего вида
F38 (10А)	Цепи: прикуривателя; электропитания головного устройства звуковоспроизведения от замка зажигания
F39 (30А)	Цепь обмотки реле К1 вентилятора отопителя

Примечание. Предохранители F05–F08, F16, F22–27, F33–F35 в монтажном блоке, показанном на фото, не установлены.



На внутренней стороне крышки монтажного блока расположены запасные предохранители 1 (рассчитанные на номинальный ток 5, 10, 15 и 30А), пинцет-съемник 2 для извлечения предохранителей из блока, а также показана схема расположения предохранителей

Монтажный блок предохранителей в салоне (для наглядности показано на снятом блоке; назначение предохранителей см. в таблице 3)

## Снятие реле и предохранителей



Работу проводим при проверке реле и предохранителей и их замене.

**!** При снятии реле и предохранителей обязательно отсоединяйте клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для доступа к предохранителям и реле монтажного блока в моторном отсеке...

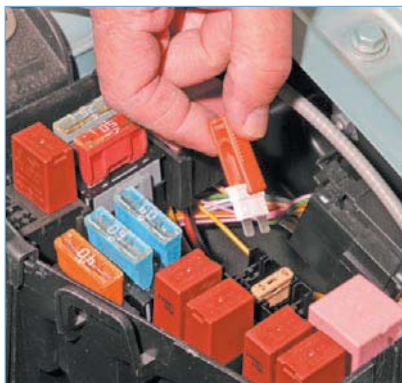


...отводим фиксатор крышки блока в сторону...



...и, сдвинув в направлении аккумуляторной батареи крышку, снимаем ее.

Неисправный предохранитель определяем по перегоревшей перемычке. Для извлечения предохранителя малого размера...



...используем пинцет-съемник, расположенный в крышке монтажного блока в салоне.

Предохранители большого размера вынимаем рукой. В случае затруднения...



...аккуратно поддеваем его лезвием шлицевой отвертки.

Аналогично вынимаем реле из гнезда блока.

**!** 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).

Для доступа к монтажному блоку предохранителей в салоне автомобиля пальцем поддеваем снизу крышку блока и, преодолевая сопротивление защелок...



...снимаем крышку. Предохранители вынимаем из блока с помощью пинцета-съемника, как показано выше. Устанавливаем новые предохранители и реле в обратной последовательности.

## Замена катушки иммобилайзера и выключателя зажигания



Катушка иммобилайзера надета на отрезок трубы (приваренный к трубе рулевой колонки), в который вставлен выключатель зажигания.

Снимаем катушку для замены и при демонтаже выключателя зажигания. Выключатель зажигания снимаем для замены при выходе из строя его цилиндрического механизма или контактной группы.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем кожухи рулевой колонки (см. «Снятие подрулевых переключателей», с. 181).



Отжав два пластмассовых фиксатора, снимаем катушку иммобилайзера (для наглядности подрулевые переключатели сняты).



Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем ее от катушки иммобилайзера.

Снимаем комбинацию приборов (см. «Снятие комбинации приборов», с. 187).



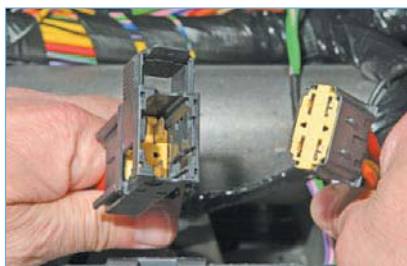
Отжимаем фиксатор держателя колодок проводов выключателя зажигания...



...и снимаем колодки с держателя.



Поддев шлицевой отверткой фиксатор колодки жгута проводов, сдвигаем фиксатор...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов выключателя зажигания.



Ключом «Тогх Т-20» отворачиваем винт крепления выключателя зажигания.

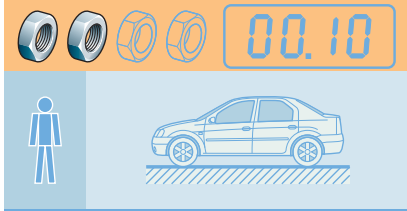


Установив ключ зажигания в положение между метками «А» и «М» (нанесенными на торце выключателя), пинцетом утапливаем два фиксатора выключателя...



...и вынимаем его из гнезда рулевой колонки (для наглядности показано на снятой рулевой колонке). Устанавливаем выключатель зажигания и катушку иммобилайзера в обратной последовательности.

## Снятие аккумуляторной батареи



Аккумуляторную батарею снимаем для ее зарядки или замены, при снятии левой опоры силового агрегата и электронного блока (ЭБУ) системы управления двигателем. Также демонтируем аккумуляторную батарею для удобства выполнения операций по замене ламп в левой блок-фаре.



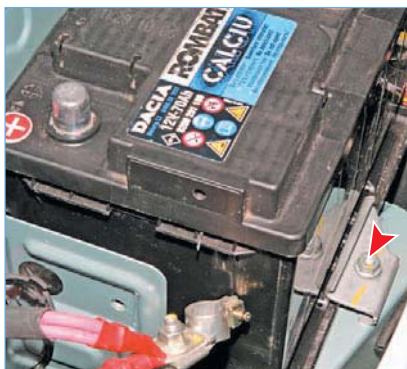
Ключом «на 10» ослабляем затяжку гайки стяжного болта клеммы проводов на «минусовом» выводе аккумуляторной батареи...

...и снимаем клемму проводов с вывода батареи.



Ключом «на 8» ослабляем затяжку стяжного болта клеммы проводов на «плюсовом» выводе аккумуляторной батареи...

...и снимаем клемму проводов с вывода батареи.



Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления прижимной пластины аккумуляторной батареи...



...и снимаем пластину с болтом. Сдвинув аккумуляторную батарею немного вперед (по ходу автомобиля), выводим прилив в нижней части корпуса батареи...



...из-под двух кронштейнов на стенке полки аккумуляторной батареи (для наглядности показано при снятой батарее).

Вынимаем аккумуляторную батарею из моторного отсека.

Устанавливаем аккумуляторную батарею в обратной последовательности.

## Снятие генератора, замена регулятора напряжения и выпрямительного блока

Генератор снимаем для ремонта или замены при выходе его из строя, а также при демонтаже двигателя. Замену щеткодержателя с регулятором напряжения удобнее выполнить на снятом генераторе.

Работу показываем на автомобиле с гидроусилителем рулевого управления и кондиционером.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192). Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 50).



Нажав отверткой на фиксатор, отсоединяем колодку провода возбуждения от разъема генератора.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления наконечника «плюсового» провода к выводу «B2+» генератора...

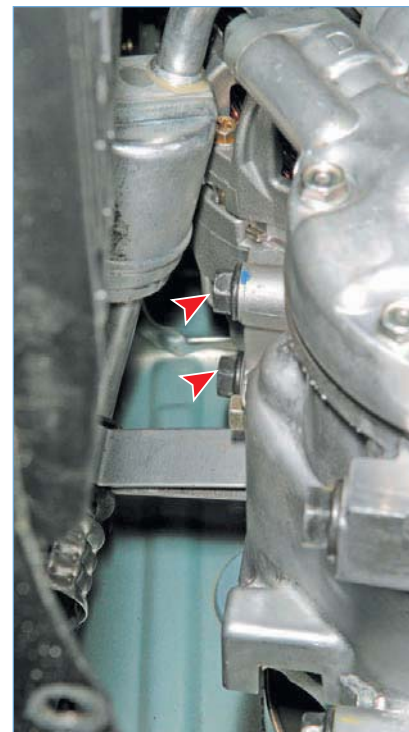


...и снимаем наконечник провода с вывода.



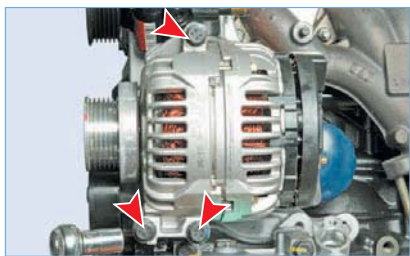
Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления кронштейна трубки нагнетательной магистрали гидроусилителя рулевого управления к кронштейну двигателя.

Отворачиваем болты крепления насоса гидроусилителя рулевого управления к кронштейну двигателя (см. «Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 144) и, не отсоединяя от насоса трубку и шланг, отводим его в сторону.



Накидным ключом или головкой «на 13» отворачиваем два болта нижнего крепления генератора к кронштейну двигателя...

...и болт верхнего крепления.



Для наглядности показываем расположение болтов крепления генератора на снятом двигателе.

Снимаем генератор.

Для доступа к щеткодержателю с регулятором напряжения и выпрямительному блоку...



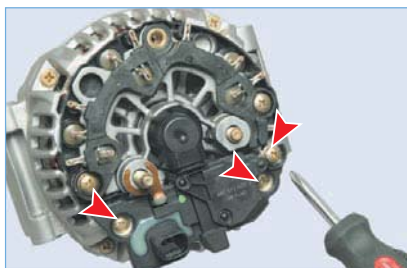
...крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления кожуха генератора.



Головкой «на 13» отворачиваем две гайки...



...и снимаем кожух.

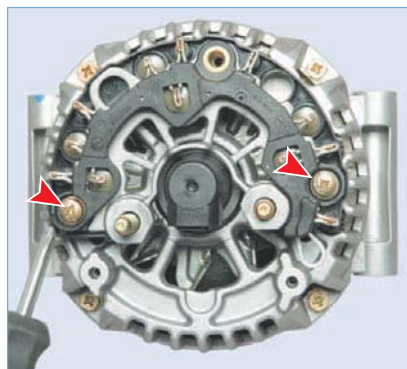


Крестообразной отверткой отворачиваем три винта крепления щеткодержателя.



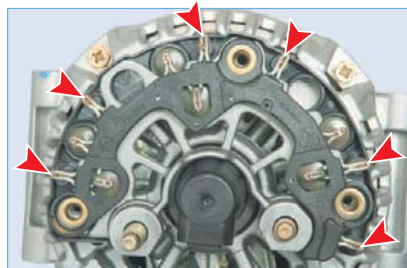
Снимаем щеткодержатель с регулятором напряжения.

Для замены выпрямительного блока генератора...



...крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления блока.

Шлицевой отверткой разжимаем...



...шесть петлевых выводов выпрямительного блока, которые обжимают выводы обмоток статора.

Снимаем выпрямительный блок.

При установке выпрямительного блока после обжатия его петлевых выводов для надежности припаиваем к ним выводы обмоток статора.

Дальнейшую сборку и установку генератора проводим в обратной последовательности.

## Снятие и разборка стартера



Стартер снимаем для его ремонта или замены, а также при демонтаже двигателя и коробки передач.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192).

Снизу автомобиля...



...накидным ключом или головкой «на 8» отворачиваем гайку крепления наконечника провода к управляющему выводу тягового реле...

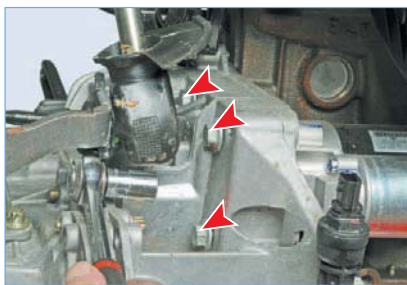
...и снимаем наконечник провода с вывода реле.



Накидным ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления наконечника провода, соединенного с «плюсовым» выводом аккумуляторной батареи...

...и снимаем наконечник провода с контактного отсека.

В моторном отсеке...



...головкой «на 13» отворачиваем три болта крепления стартера к картеру сцепления (для наглядности показано на снятом двигателе).



Вынимаем стартер вниз.  
Для снятия тягового реле стартера...



...головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления наконечника провода щеточного узла к контактному болту тягового реле...

...и снимаем наконечник провода с контактного болта.



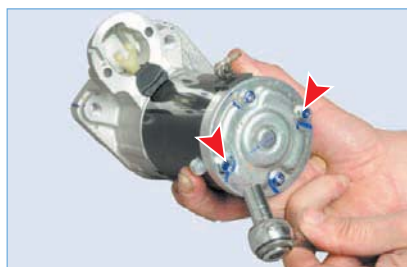
Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления тягового реле...



...и снимаем тяговое реле.



Снимаем якорь тягового реле.  
Для замены привода стартера...



...головкой или ключом «на 8» отворачиваем два стяжных болта.



Снимаем опору и уплотнитель рычага привода.



Снимаем переднюю крышку стартера.



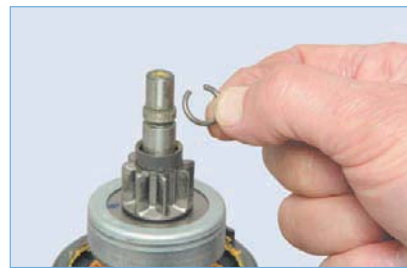
Снимаем рычаг привода.



Оправкой (можно использовать высокую двенадцатигранную головку «на 12») спрессовываем ограничительное кольцо хода шестерни привода.



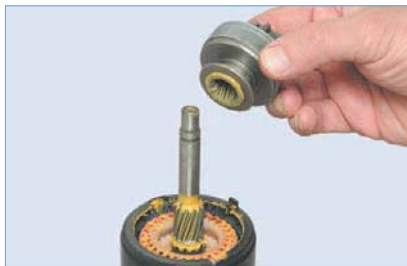
Поддев отверткой...



...вынимаем из канавки вала якоря стопорное кольцо.



Снимаем с вала якоря ограничительное кольцо...



...и привод в сборе.

Винтообразные шлицы на вале не должны иметь забоин и заусенцев. Муфта свободного хода должна легко перемещаться на вале в осевом направлении.

Для оценки исправности муфты свободного хода...



...проворачиваем шестерню привода, удерживая муфту за наружную обойму.

Шестерня должна вращаться только в одном направлении. Зубья шестерни не должны иметь повреждений. В противном случае заменяем привод в сборе.

Для замены щеточного узла...



...крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления крышки...



...и снимаем крышку стартера.



Вынимаем щеточный узел, при этом из его направляющих могут выскочить щетки и пружины.



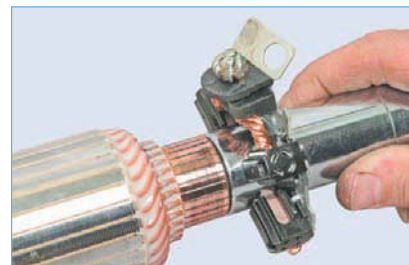
Вынимаем якорь из статора.

Собираем и устанавливаем стартер в обратной последовательности. Перед установкой щеточного узла на коллектор якоря...



...утапливаем щетки в направляющие и вставляем в центральное отверстие щеточного узла оправку.

В качестве оправки можно использовать высокую инструментальную головку, наружный диаметр которой равен или несколько больше наружного диаметра коллектора якоря.



Прижав оправку к коллектору, сдвигаем с нее щеточный узел на коллектор.



Ограничительное кольцо хода шестерни привода надеваем на стопорное кольцо при помощи раздвижных пассатижей.

## Замена ламп в блок-фаре



00.15



Замену лампы головного (ближнего и дальнего) света в блок-фаре см. «Замена лампы головного света в блок-фаре, комбинированной лампы габаритного света и сигнала торможения в заднем фонаре», с. 35.

Работу проводим на левой блок-фаре (для наглядности операции по-

казываем на незакрепленной блок-фаре).

Операции по замене ламп в левой блок-фаре удобнее проводить при снятой аккумуляторной батарее (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 170).

Для замены лампы указателя поворота...



...отжимаем фиксатор колодки проводов...



Поворачиваем патрон лампы по часовой стрелке (для правой фары — против часовой стрелки)...

...и вынимаем патрон вместе с лампой. Нажав на лампу, поворачиваем ее против часовой стрелки...

лодку проводов от патрона лампы указателя поворота (см. выше).



Поворачиваем патрон лампы габаритного света (для правой фары — против часовой стрелки)...



...и отсоединяем колодку от патрона лампы указателя поворота.



...и вынимаем из патрона.

Перегоревшую лампу указателя поворота заменяем новой PY21W.

Перед заменой лампы габаритного света удобнее сначала отсоединить ко-



...и извлекаем патрон с лампой из корпуса блок-фары.

Вынимаем бесцокольную лампу габаритного света из патрона и заменяем новой W5W.

## Снятие блок-фары



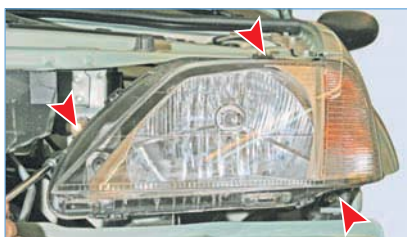
Стягиваем защитный резиновый чехол с корпуса исполнительного механизма регулятора направления пучков света фар.

Потянув за трос привода, выводим оболочку троса из держателя на корпусе исполнительного механизма...

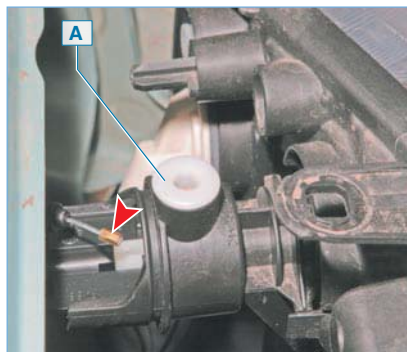
Устанавливаем блок-фару в обратной последовательности.

После установки фары регулируем направление пучка света фары.

Блок-фару снимаем для замены. Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 196). Отсоединяем колодки проводов от лампы блок-фары (см. «Замена ламп в блок-фаре», с. 174).

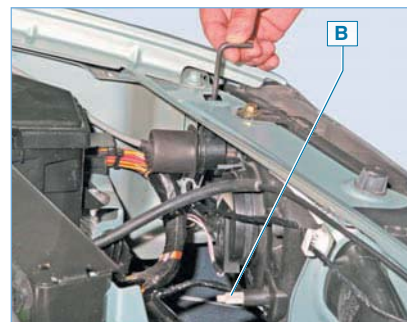


Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления блок-фары к кузову.



...и отсоединяем наконечник троса от штока исполнительного механизма регулятора направления пучков света фар.

Снимаем блок-фару.



Для изменения направления светового пучка фары в вертикальной плоскости вращаем шестигранныком «на 6» винт А (см. предыдущее фото), вставив шестигранник через отверстие в поперечине кузова. Для изменения направления светового пучка фары в горизонтальной плоскости вращаем ручку В.



## Снятие исполнительного механизма регулятора направления пучков света фар



Исполнительный механизм регулятора направления пучков света фар снимаем для замены при выходе его из строя.

Работа показана на левой блок-фаре, (для наглядности операции показываем на снятой блок-фаре). Для удобства демонтажа исполнительного механизма регулятора на левой блок-фаре снимаем аккумуляторную батарею.

Перед отсоединением наконечника троса привода от исполнительного механизма регулятора поворачиваем (в салоне автомобиля) ручку регулятора направления пучков света фар в крайнее левое положение.

Отсоединяем наконечник троса привода от исполнительного механизма регулятора (см. «Снятие блок-фары», с. 175).



**Отжав фиксатор на корпусе блок-фары...**

...поворачиваем корпус исполнительного механизма регулятора направления пучков света фар по часовой стрелке. На правой блок-фаре поворачиваем корпус регулятора против часовой стрелки...



**...и вынимаем исполнительный механизм регулятора из корпуса блок-фары.**

Устанавливаем исполнительный механизм регулятора направления пучков света фар в обратной последовательности. Перед фиксацией корпуса исполнительного механизма в корпусе фары убеждаемся, что наконечник штока механизма вошел в соответствующее гнездо отражателя фары — при покачивании корпуса исполнительного механизма регулятора в вертикальной плоскости должен поворачиваться отражатель фары.

## Замена лампы противотуманной фары



Снимаем грязезащитный щиток переднего бампера со стороны заменяемой лампы (см. «Снятие грязезащитных щитков переднего бампера», с. 192).

Отжимаем пластмассовый фиксатор колодки проводов...



**...и отсоединяем ее от лампы.**



**Поворачиваем против часовой стрелки и вынимаем лампу.**

Заменяем неисправную лампу новой H11 и устанавливаем детали в обратной последовательности.

## Снятие противотуманной фары



Снимаем противотуманную фару для замены.

Операции показываем на левой противотуманной фаре (правая противотуманная фара заменяется аналогично). Снимаем грязезащитный щиток переднего бампера со стороны заменяемой фары (см. «Снятие грязезащитных щитков переднего бампера», с. 192). Отсоединяем колодку проводов от лампы противотуманной фары (см. «Замена лампы противотуманной фары»).



**Ключом «Torx T-20» отворачиваем два винта крепления фары к бамперу...**



...и снимаем фару.



**Маркировка противотуманной фары**

Устанавливаем противотуманную фару в обратной последовательности. После установки фары проводим регулировку направления пучка света в вертикальной плоскости.



Шлицевой отверткой вращаем пластмассовый регулировочный винт по часовой стрелке — для подъема пучка света, или против часовой стрелки — для опускания пучка.

**Снятие бокового указателя поворота, замена лампы**



Боковой указатель поворота снимаем для замены лампы или самого указателя.

Работа показана на левом боковом указателе поворота, правый боковой указатель поворота снимается аналогично.



Боковой указатель поворота установлен в отверстии крыла кузова и крепится двумя фиксаторами (один фиксатор показан стрелкой, второй фиксатор на фото не виден).

Снять боковой указатель поворота можно двумя способами.

При одном способе снимаем брызговик переднего колеса (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 193).

Отогнув заднюю часть подкрылка, просовываем руку в щель между подкрылком и крылом и, сжав два фиксатора указателя поворота...



...вытаскиваем указатель из отверстия крыла.

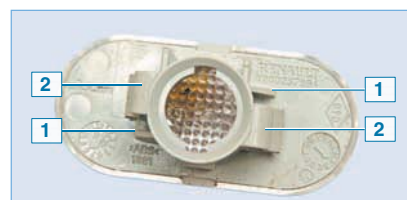
При другом способе вынимаем указатель поворота, сжимая его фиксаторы снаружи крыла.

Для этого...



...вставляем две пластиковые пластины (можно использовать пластиковые карты) между крылом и указателем с обеих сторон и, сжав два фиксатора...

...вынимаем боковой указатель поворота.



Рядом с фиксаторами 2 на корпусе указателя выполнены два выступа 1

Поэтому, снимая левый указатель поворота, переднюю пластину вставляем ниже выступа, а заднюю — выше выступа. При снятии правого указателя поворота пластины вставляем наоборот.



Повернув патрон с лампой против часовой стрелки...



...вынимаем его из корпуса указателя.



Вынимаем лампу...

...и заменяем ее новой WY5W. Устанавливаем боковой указатель поворота в обратной последовательности.

## Снятие выключателя света заднего хода



Работу проводим при проверке и замене выключателя света заднего хода. Снимаем левый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 193).

Очищаем от грязи выключатель света заднего хода и часть картера коробки передач вокруг выключателя.



Отжав фиксатор колодки проводов...

...отсоединяем колодку от выключателя света заднего хода.

Включив зажигание, отрезком проволоки замыкаем контакты колодки проводов выключателя. Если лампа света заднего хода не загорелась, следует проверить электрическую цепь выключателя. В противном случае необходимо заменить выключатель новым. Перед выворачиванием выключателя сливаем масло из коробки передач (см. «Проверка уровня и доливка масла в коробку передач», с. 47).



Ключом «на 24» выворачиваем выключатель света заднего хода.



Выключатель света заднего хода

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.

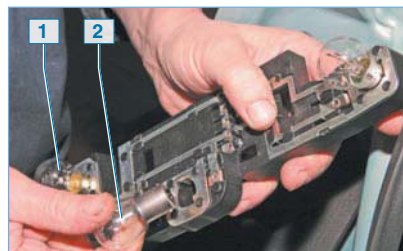
Перед установкой выключателя обезжириваем ацетоном резьбовую часть выключателя и резьбовое отверстие в картере коробки передач. Наносим на резьбу выключателя тонкий слой герметика и вворачиваем выключатель в отверстие картера коробки передач. Затягиваем выключатель света заднего хода предписанным моментом. Заливаем масло в коробку передач. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Снятие заднего фонаря, замена ламп



Работу проводим при замене ламп в заднем фонаре или замене самого фонаря.

Операции показаны на левом фонаре, для правого заднего фонаря они аналогичны. Отворачиваем гайки крепления фонаря и вынимаем из корпуса фонаря держатель с лампами (см. «Замена лампы головного света в блок-фаре, комбинированной лампы габаритного света и сигнала торможения в заднем фонаре», с. 35).



Нажав на лампу 2 указателя поворота и повернув ее против часовой стрелки, извлекаем лампу из патрона держателя.

Устанавливаем новую лампу P21W в обратной последовательности. Аналогично заменяем лампу 1 противотуманного света P21W (лампу света заднего хода P21W в правом заднем фонаре). Замену комбинированной лампы P21/5W габаритного света и

сигнала торможения см. «Замена лампы головного света в блок-фаре, комбинированной лампы габаритного света и сигнала торможения в заднем фонаре», с. 35.



На держателе ламп около каждого патрона указана мощность данной лампы

Для снятия заднего фонаря в сборе отворачиваем гайки крепления фонаря и снимаем фонарь с прокладкой.



Нажав на фиксатор колодки проводов...



...отсоединяем колодку проводов от фонаря...

...и снимаем задний фонарь в сборе с лампами.

Устанавливаем задний фонарь в обратной последовательности.

## Замена лампы в дополнительном сигнале торможения



Дополнительный сигнал торможения установлен в салоне автомобиля на задней полке.

Для доступа к дополнительному сигналу торможения открываем и поднимаем крышку багажника.



Внутри багажника, через отверстие в задней полке, поворачиваем против часовой стрелки патрон лампы...



...и вынимаем патрон с лампой.

Нажав на лампу и повернув ее против часовой стрелки, вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу P21W в обратной последовательности.

## Снятие фонаря освещения заднего номерного знака, замена лампы

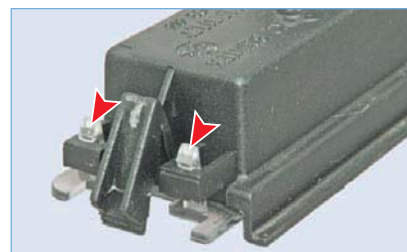


Снимаем фонарь освещения заднего номерного знака для замены лампы, самого фонаря, а также при снятии заднего бампера.



...и вынимаем фонарь из отверстия заднего бампера.

Отжав фиксатор колодки проводов...



Рукой нажимаем на фиксаторы...

...и снимаем рассеиватель.



Отжимаем отверткой пластмассовый фиксатор фонаря...



...отсоединяем колодку проводов от фонаря.



Вынимаем лампу из фонаря.

Вставляем новую лампу W5W и устанавливаем фонарь освещения заднего номерного знака в обратной последовательности.

## Замена ламп плафона освещения салона, снятие плафона



Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для замены ламп в плафоне...



...снимаем рассеиватель плафона, преодолевая сопротивление четырех фиксаторов.



Вынимаем лампу освещения из плафона (для наглядности показано на снятом плафоне)...

...и вставляем новую лампу W5W. Аналогично заменяем лампу индивидуального освещения.

Плафон освещения салона снимаем для замены или при замене обивки потолка при ремонте кузова.

Для снятия плафона снимаем рассеиватель, как показано выше.



Нажав на пластмассовый фиксатор...



...вынимаем плафон из обивки потолка.



Нажимаем на фиксатор...



...и, отсоединив колодку проводов, снимаем плафон освещения салона. Устанавливаем плафон освещения салона в обратной последовательности.

## Снятие плафона освещения багажника, замена лампы



Работу проводим при замене лампы или плафона освещения багажника. Плафон освещения багажника установлен на задней полке, со стороны багажного отделения.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для доступа к плафону открываем и поднимаем крышку багажника.

Для замены лампы...



...отверткой поддеваем плафон...



...и вынимаем его из отверстия в задней полке.



Отжимаем пластмассовый фиксатор...



...и снимаем рассеиватель плафона.



**Вынимаем лампу из плафона.**

Вставляем новую лампу W5W и устанавливаем плафон освещения багажника в обратной последовательности.

Для замены плафона вынимаем его из отверстия в задней полке (см. выше).



**Нажав на фиксатор колодки проводов...**

...отсоединяем колодку проводов от плафона.

Устанавливаем плафон освещения багажника в обратной последовательности.

**Снятие подрулевых переключателей**

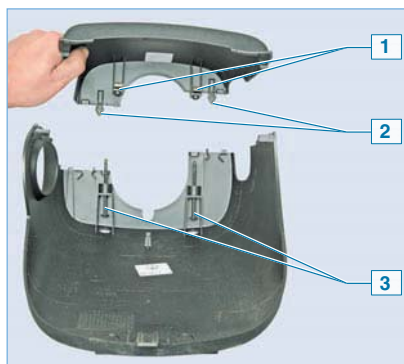


Работу проводим при снятии рулевой колонки, панели приборов и при замене подрулевых переключателей.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Устанавливаем передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля. Снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 141).



**Снимаем нижний кожух рулевой колонки.**



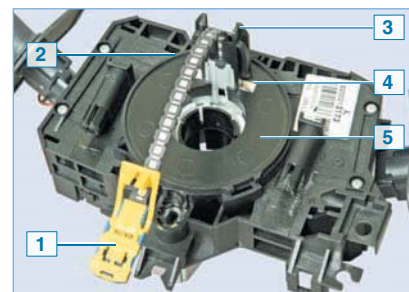
**Элементы крепления кожухов рулевой колонки:** 1 — пластинчатые гайки; 2 — фиксаторы; 3 — саморезы



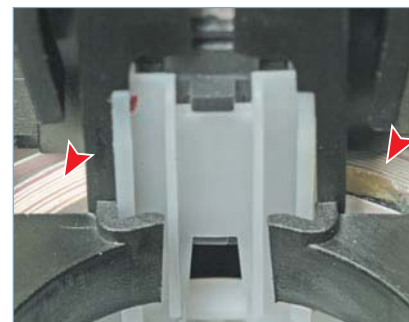
**Ключом «Торх Т-20» отворачиваем два самореза крепления кожухов рулевой колонки.**



**Снимаем верхний кожух рулевой колонки, преодолевая сопротивление двух фиксаторов.**



В цилиндрическом пластмассовом корпусе 2 устройства, выполненного в корпусе соединителя подрулевых переключателей (для наглядности показано на снятом соединителе подрулевых переключателей), спирально уложены несколько витков металлопластиковой ленты 4, которая является электрическим проводником



**Спиральный кабель**

Один конец ленты кабеля через разъем, расположенный на корпусе соединителя подрулевых переключателей, состыкован с колодкой жгута проводов электрооборудования автомобиля. Другой конец кабеля выведен на выступающий поводок 3 барабана 5 устройства и соединен через колодку 1 с подушкой безопасности.

Поводок барабана устройства входит в отверстие ступицы рулевого колеса. При вращении колесо за поводок поворачивает барабан, а с ним и ленту кабеля, которая располагается в цилиндрическом корпусе либо на большем, либо на меньшем радиусе. От своего среднего положения барабан с поводком в устройстве может поворачиваться в каждую сторону до упора на три полных оборота.

Это предотвращает обрыв электрического проводника при вращении рулевого колеса от нейтрального положения на 2,25 оборота в каждую сторону — на автомобиле без гидроусилителя рулевого управления, и на несколько меньшее число оборотов — на автомобиле, снабженном гидроусилителем.

Перед снятием соединителя подрулевых переключателей с рулевой колонки для удобства последующей сборки лучше заблокировать барабан устройства от проворачивания. Для этого при необходимости доворачиваем на небольшой угол барабан, совмещая впадину между двумя выступами барабана с пазом корпуса...



...и вставляем деревянный клин.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем на несколько оборотов винт крепления соединителя.

Надавив на головку винта вдоль его оси...



...сдвигаем соединитель с рулевой колонки.

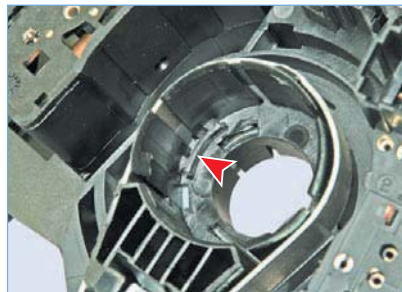


Отсоединяем две колодки жгутов проводов от подрулевых переключателей и одну колодку проводов от разъема на корпусе соединителя...

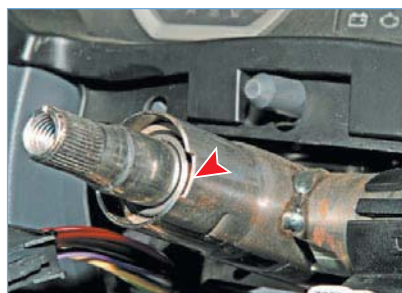
...и снимаем соединитель с переключателями в сборе.

Устанавливаем соединитель с подрулевыми переключателями в обратной последовательности.

При установке соединителя совмещаем...

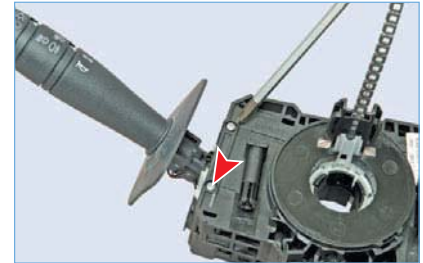


...выступ в гнезде корпуса соединителя...



...с пазом на торце трубы рулевой колонки.

Отдельно каждый подрулевой переключатель можно снять без демонтажа соединителя. Для этого после снятия кожухов рулевой колонки и отсоединения от переключателя колодки жгута проводов...



...крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления переключателя (для наглядности показано на снятом соединителе подрулевых переключателей).

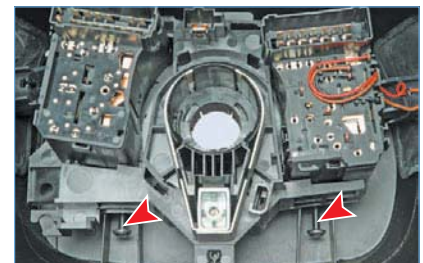


Вынимаем левый подрулевой переключатель из соединителя.

Аналогично снимаем правый подрулевой переключатель с соединителя.

Устанавливаем подрулевые переключатели в обратной последовательности.

При установке кожухов рулевой колонки...



...саморезы крепления кожухов проводим через отверстия в бобышках корпуса соединителя подрулевых переключателей (для наглядности показано на снятых кожухах и соединителе подрулевых переключателей).

## Снятие звуковых сигналов



00.25



Работу проводим при замене звуковых сигналов.

На автомобиле установлены два звуковых сигнала — высокого и низкого тона, расположенных за передним бампером с левой стороны автомобиля и прикрепленных через кронштейн к кузову.



Маркировка звукового сигнала низкого тона

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем левый грязезащитный щиток переднего бампера (см. «Снятие грязезащитных щитков переднего бампера», с. 192).



Маркировка звукового сигнала высокого тона



Отсоединяем колодку проводов от звукового сигнала высокого тона.



Ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления кронштейна звуковых сигналов...

...и снимаем звуковые сигналы с кронштейном в сборе.



Поддеваем отверткой фиксатор контактного разъема звукового сигнала низкого тона...



...и отсоединяем его.

Ключом «на 10» отворачиваем гайку (показана на фото стрелкой) крепления сигнала низкого тона к кронштейну и снимаем сигнал.

Аналогично отсоединяем от кронштейна звуковой сигнал высокого тона.

Устанавливаем звуковые сигналы в обратной последовательности.

## Снятие выключателей на консоли панели приборов



00.25



Работу проводим при замене выключателей или накладки консоли панели приборов.

Снимаем переднюю панель головного устройства системы звуковоспроизведения.

Затем, чтобы вынуть головное устройство из гнезда центральной консоли панели приборов...



...вставляем в четыре боковых паза (по два с каждой стороны) устройства металлические стержни (можно использовать гвозди диаметром 2–3 мм) и одновременно надавливаем на них, сжимая четыре фиксатора (для наглядности показано на снятом головном устройстве).



Вынимаем головное устройство системы звуковоспроизведения из гнезда центральной консоли.

Отсоединяем от головного устройства колодку жгута проводов и штекер антенны.



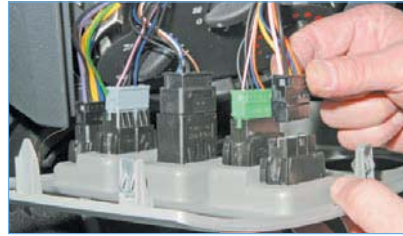


Отверткой отжимаем накладку консоли панели приборов и выводим из зацепления фиксаторы накладки.



Снимаем накладку с консоли панели приборов.

Перед отсоединением колодок проводов от выключателей помечаем их маркером.



Отсоединяем колодку проводов от выключателя стеклоподъемника правой передней двери.



Сжав два фиксатора, выводим выключатель из отверстия накладки...



...и вынимаем выключатель из накладки.

Аналогично снимаем остальные выключатели.

Устанавливаем выключатели на консоли панели приборов в обратной последовательности.

## Снятие мотор-редуктора очистителя ветрового стекла



Работу проводим при замене мотор-редуктора очистителя ветрового стекла. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем уплотнитель с перегородки щитка передка.



Поддеваем отверткой штифт пистона крепления левой накладки...



...и вынимаем пистон.



Снимаем левую накладку.

При нарушениях в работе очистителя, связанных с состоянием контактов концевого выключателя (см. «Диагностика неисправностей», с. 217)...



...отжав защелки крышки мотор-редуктора...



...снимаем крышку.

При необходимости зачищаем и подгибаем контакты концевого выключателя. Перед снятием мотор-редуктора маркером помечаем положение щеток на ветровом стекле.

Поддев отверткой, снимаем декоративный колпачок, закрывающий гайку крепления рычага стеклоочистителя.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления рычага стеклоочистителя.



...отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов мотор-редуктора.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления кривошипа очистителя, удерживая кривошип отверткой.



Снимаем с вала мотор-редуктора рычаг со щеткой.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кронштейна очистителя.



Снимаем кривошип с вала мотор-редуктора.



Снимаем с вала декоративный колпак.



Снимаем очиститель ветрового стекла.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления мотор-редуктора к кронштейну очистителя...



Ключом «на 24» отворачиваем гайку...



Отжав отверткой фиксатор колодки проводов...



...и снимаем с вала мотор-редуктора гайку, шайбу и уплотнитель. Аналогичные операции выполняем на другом вале очистителя. Нажав на фиксатор...



...выводим колодку проводов из направляющих кронштейна.



...и снимаем мотор-редуктор. Устанавливаем мотор-редуктор на кронштейн очистителя в обратной последовательности. Для установки вала мотор-редуктора очистителя ветрового стекла в исходное положение надеваем клемму

провода на «минусовой» вывод аккумуляторной батареи. Затем подсоединяем колодку жгута проводов моторного отсека к мотор-редуктору очистителя и включаем его правым подрулевым переключателем. Выключаем очиститель ветрового стекла и ждем остановки вала электродвигателя мотор-редуктора.

Отсоединяем колодку жгута проводов моторного отсека от мотор-редуктора очистителя.

В этом положении вала мотор-редуктора устанавливаем кривошип очистителя так...



...как показано на фото.

Затягиваем гайку крепления кривошипа.

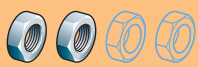
При установке рычагов щеток на валы очистителя следует обратить внимание на их маркировку...



...на правом рычаге — буква «R», на левом — «L».

Дальнейшую установку очистителя ветрового стекла проводим в обратной последовательности.

## Снятие электронасоса омывателя ветрового стекла



00:30



Работу проводим при замене электронасоса и бачка омывателя ветрового стекла.

Открыв капот...



...выводим шланг омывателя из держателей на капоте...



...и отсоединяем его от тройника.



Снимаем уплотнитель с перегородки щитка передка.

Поддев отверткой штифт пистона, вынимаем пистон крепления накладки. Вынимаем шланг омывателя из держателя правой накладки...



...и снимаем накладку, пропуская через ее отверстие шланг омывателя.



Отжав фиксатор, отсоединяем колодку проводов от насоса омывателя.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления бачка омывателя...



...и снимаем бачок омывателя с насосом в сборе.

При наличии жидкости в бачке сливаем ее через горловину бачка.



Поддев отверткой...

...вынимаем насос из бачка.



Снимаем шланг со штуцера насоса.



Снимаем уплотнительную втулку с патрубка насоса.

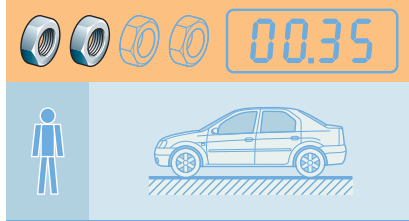
Перед установкой насоса проверяем состояние его резиновой уплотнительной втулки. При наличии трещин, разрывов и потере эластичности резины заменяем втулку новой.

Вставляем втулку в гнездо бачка. Перед установкой насоса смачиваем его патрубок мыльным раствором...



...и вставляем в отверстие втулки. Установку бачка омывателя ветрового стекла проводим в обратной последовательности.

## Снятие комбинации приборов



Работу проводим при замене комбинации приборов, а также при снятии панели приборов и рулевой колонки. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем кожухи рулевой колонки (см. «Снятие подрулевых переключателей», с. 181).



Ключом «Торх Т-20» отворачиваем два самореза крепления декоративной накладки комбинации приборов (для наглядности подрулевые переключатели и рулевое колесо сняты).



Оттягивая нижнюю часть накладки, освобождаем ее фиксаторы...

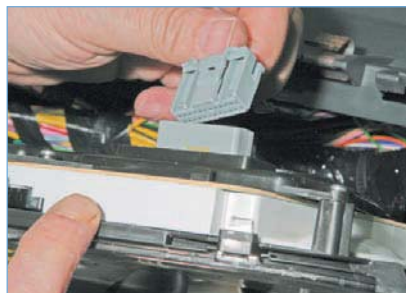


...и снимаем накладку.

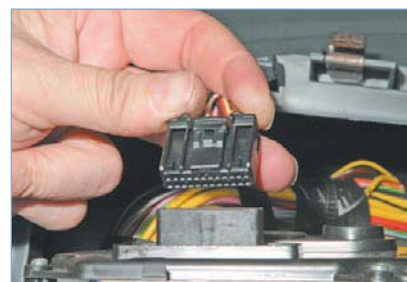


Ключом «Торх Т-20» отворачиваем четыре самореза крепления комбинации приборов.

Вынимаем комбинацию приборов из гнезда панели приборов и отсоединяем от нее две колодки жгутов проводов...



...одну — серого цвета...



...и другую — черного цвета.



Снимаем комбинацию приборов.

Светодиодные сигнализаторы, установленные в комбинации приборов, впаяны в плату и замене не подлежат. При выходе из строя сигнализатора, стрелочного прибора или дисплея следует заменить комбинацию приборов новой.

Устанавливаем комбинацию приборов в обратной последовательности.

## Снятие коммутационного блока



Работу проводим при замене коммутационного блока, расположенного под панелью приборов слева.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Для наглядности операции показываем при снятой панели приборов.



Нажав на фиксатор колодки жгута проводов...



...и поворачивая скобу фиксатора, отсоединяем колодку жгута проводов от блока.



Сжав фиксаторы...

...отсоединяем другую колодку жгута проводов от блока.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем винт крепления блока...



...и снимаем коммутационный блок.

Устанавливаем коммутационный блок в обратной последовательности.

## Снятие блока управления подушками безопасности



Работу проводим при замене блока управления подушками безопасности. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 206).

Отжав края нижней облицовки...



...снимаем нижнюю облицовку консоли панели приборов.



Отгибаем ковровое покрытие на туннеле пола.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления блока управления подушками безопасности.



Нажав отверткой на фиксатор...



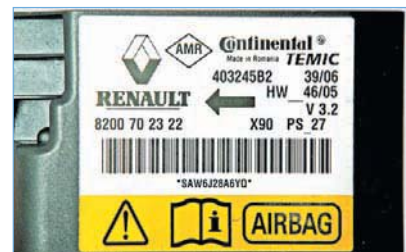
...и повернув запорную скобу колодки жгута проводов...



...отсоединяем колодку от блока...



...и снимаем блок управления подушками безопасности.



Маркировка блока управления

Устанавливаем блок управления подушками безопасности в обратной последовательности.

## Снятие подушки безопасности водителя



Работу проводим при снятии рулевого колеса и замене подушки безопасности водителя.

**!** Перед снятием подушки безопасности отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. После этого необходимо выждать не менее 10 мин, для того чтобы разрядился конденсатор активатора подушки.

Ключом «Torx T-30» отворачиваем винт крепления подушки безопасности, после чего вновь поворачиваем рулевое колесо и отворачиваем другой винт. Устанавливаем рулевое колесо в положение прямолинейного движения автомобиля. Отводим подушку безопасности от рулевого колеса.



Подцепив фиксатор колодки спирального кабеля подводки питания к подушке...



...поднимаем фиксатор...



...и отсоединяем колодку кабеля от подушки безопасности.

Демонтированную подушку безопасности следует хранить в месте, защищенном от влаги и чрезмерного нагрева, положив...



...накладкой вверх.

**!** Не разбирайте и самостоятельно не ремонтируйте подушку безопасности.

Устанавливаем подушку безопасности в обратной последовательности.



Поворачиваем рулевое колесо так, чтобы с его обратной стороны можно было отвернуть один из двух винтов крепления подушки безопасности.

## Кузов

### Описание конструкции



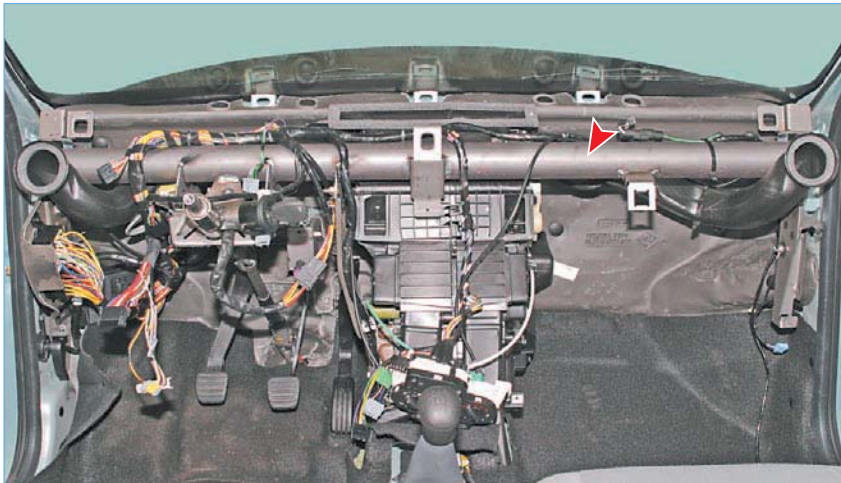
**Съемные элементы кузова:** 1 — передний бампер с облицовкой радиатора; 2 — капот; 3 — переднее крыло; 4 — наружное зеркало заднего вида; 5 — передняя дверь; 6 — задняя дверь; 7 — крышка багажника; 8 — задний бампер

**Кузов — несущий** → ❶, цельнометаллический, сварной. Элементы кузова соединены между собой контактной сваркой, а в труднодоступных местах — электросваркой. Стыки панелей и сварные швы герметизированы мастикой. После сварки панелей кузовов подвергают катафорезу, погружая его в специальную ванну, для получения антикоррозионного покрытия. На днище, пороги и колесные ниши наносят антигравийное покрытие. Затем кузов грунтуют и окрашивают. Скрытые полости кузова на заводе обрабатывают восковым консервантом. Снизу на кузов наносят несколько слоев антикоррозионной мастики. Такая антикоррозионная обработка кузова позволяет производителю установить гарантийный срок от появления сквозной коррозии в течение 6 лет.

В конструкции кузова **элементы пассивной безопасности** → ❷ соответствуют европейским нормам. Все стекла — гнутые, полированные, безопасного типа. **Ветровое стекло** — **трехслойное** → ❸, остальные — закаленные. Заднее стекло — с элементом обогрева. Ветровое и заднее стекла вклеены в проемы кузова и являются частью его силовой схемы. Стекла дверей — опускные. В зависимости от комплектации автомобиля стекла дверей приводятся в движение механическими или электрическими стеклоподъемниками. Спереди и сзади установлены пластмассовые энергопоглощающие бамперы, причем передний бампер выполнен за одно целое с облицовкой радиатора. В зависимости от комплектации бамперы могут быть черного цвета или окрашены в цвет

кузова. На части автомобилей в переднем бампере установлены противотуманные фары. К съемным элементам кузова относятся: двери, крышка багажника, капот, передние крылья, бамперы. Передние крылья закреплены на кузове болтами. Петли крышки багажника оборудованы пружинами, которые удерживают крышку багажника в открытом положении.

При закрытой крышке багажника петля крышки утапливает кнопку выключателя и выключает освещение багажника. Часть автомобилей оборудована центральным замком, который одновременно запирает или отпирает все двери. На части автомобилей центральный замок запирает и крышку багажника. Замки задних дверей снабжены дополнительной блокировкой, которая не позволяет открыть дверь изнутри.



Силовой элемент кузова — поперечная балка (панель приборов снята)

Блокировка включается перемещением рычажка над замком задней двери.

Салон оборудован двумя рядами сидений. Передние сиденья — раздельные, с регулировкой перемещения в продольном направлении и наклона спинки. На часть автомобилей устанавливают сиденья с электроподогревом, а сиденье водителя — с регулировкой по высоте. Подголовники — съемные, регулируемые по высоте. Заднее сиденье — трехместное, неразрезное. Спинка заднего сиденья не откидывается. Места для передних и крайних задних пассажиров оборудованы трехточечными ремнями безопасности с инерционными катушками → 4, для среднего пассажира предусмотрен поясной ремень с ручной регулировкой. Ремни безопасности водителя и переднего пассажи-

ра имеют регулировку по высоте. Конструкция ремней безопасности с инерционными катушками не позволяет пристегивать ремни при ускорении или замедлении автомобиля либо в случае, когда автомобиль стоит под наклоном.

Кузов оборудован панелью приборов, вещевым ящиком, прикуривателем, пепельницей, солнцезащитными козырьками, внутрен-



Натяжение пружин петель багажника регулируется перестановкой их в кронштейнах в одно из трех положений

ними и наружными зеркалами заднего вида, передней (съемной) и задней буксировочными проушинами.

Часть автомобилей оборудована наружными зеркалами с электроприводом и электрообогревом. Электрообогрев зеркал включается одновременно с электрообогревом заднего стекла.

На всех автомобилях устанавливается подушка безопасности водителя, а на часть автомобилей — и подушка безопасности переднего пассажира. Подушка безопасности водителя установлена в рулевом колесе, а подушка пассажира — в панели приборов, с правой стороны.

Салон оборудован системой вентиляции и отопления, которая служит для создания наиболее комфортных условий для водителя и пассажиров независимо от погодных условий. Дорогие версии автомобиля оборудованы кондиционером.

Система вентиляции и отопления автомобиля подробно описана в гл. «Система вентиляции, отопления и кондиционирования», с. 210.



Выключатель дополнительной блокировки замка задней двери



## 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. Жесткость кузова в передней части увеличена силовым элементом кузова — поперечной бал-

кой, расположенной перед панелью приборов. 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)

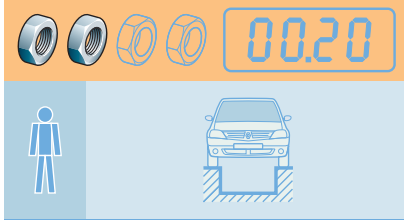
Изготовлено из двух стекол, которые соединены промежуточной пластиковой пленкой. При разрушении стекла раскалывается на множество осколков, которые удерживаются пленкой и не разлетаются по салону.

### 4 Инерционные катушки

Обеспечивают плотное прилегание ремней безопасности к туловищам водителя и пассажира. Регулировка длины ремней не требуется. В случае столкновения автомобиля инерционная катушка блокирует ремень безопасности.

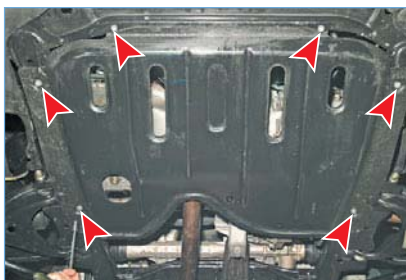


## Снятие защиты силового агрегата



Работу проводим при необходимости доступа снизу автомобиля к деталям и узлам двигателя и коробке передач, а также при демонтаже подрамника.

Снизу автомобиля...



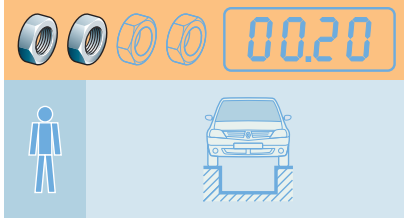
...головкой или ключом «на 10» отворачиваем шесть болтов крепления защиты силового агрегата к подрамнику...



...и снимаем защиту.

Очистив от загрязнений, устанавливаем защиту силового агрегата в обратной последовательности.

## Снятие грязезащитных щитков переднего бампера



Работу проводим при замене щитков, а также при снятии переднего бампера, противотуманных фар, подрамника, звуковых сигналов (левый щиток) и адсорбера (правый щиток).

Операции показываем на левом грязезащитном щитке переднего бампера.

Снизу автомобиля...



Вынимаем пистон.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем три самореза...



Отжав отверткой край щитка...



...и снимаем грязезащитный щиток переднего бампера.

Аналогично снимаем правый грязезащитный щиток.

Пistoны и их распорные винты для повторного использования лучше промыть в воде.

Очистив от загрязнений, устанавливаем грязезащитные щитки в обратной последовательности.



...шлицевой отверткой отворачиваем распорный винт пистона крепления щитка к подкрылку.



...вынимаем пистон крепления щитка к подрамнику.

## Снятие грязезащитных щитков моторного отсека



Щитки снимаем для замены, а также при демонтаже рычагов и подрамника передней подвески. Правый грязезащитный щиток необходимо снять при замене ремней привода вспомогательных агрегатов и ГРМ, регулировке тепловых зазоров в приводе клапанов.

Операции показываем на левом щитке моторного отсека. Снимаем колесо.

Снимаем левый грязезащитный щиток переднего бампера (см. «Снятие грязезащитных щитков переднего бампера», с. 192).



Отверткой поддеваем и выводим из отверстия кузова пистон нижнего крепления грязезащитного щитка и подкрылка.



Отворачиваем пистон верхнего крепления щитка.



Снимаем левый грязезащитный щиток моторного отсека.

Аналогично снимаем правый грязезащитный щиток моторного отсека.

Очищаем пистоны и грязезащитные щитки. Устанавливаем грязезащитные щитки моторного отсека в обратной последовательности.

## Снятие брызговиков и подкрылков передних колес



Подкрылки и брызговики снимаем для замены и антикоррозионной обработки кузова.

Операции показываем на подкрылке и брызговике левого колеса.

Снимаем колесо и левый грязезащитный щиток переднего бампера (см. «Снятие грязезащитных щитков переднего бампера», с. 192).



Отогнув край грязезащитного щитка моторного отсека, выводим из-под него подкрылок.



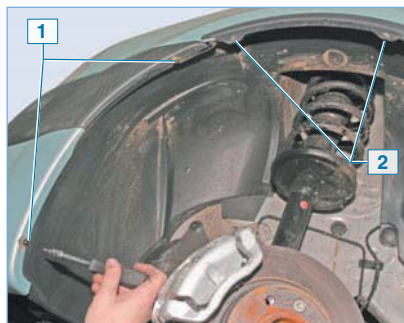
Шлицевой отверткой отворачиваем пистон нижнего крепления подкрылка.



Поддев отверткой, вынимаем пистон верхнего крепления подкрылка.



Поддев отверткой, выводим пистон нижнего крепления грязезащитного щитка моторного отсека и подкрылка из отверстия кузова.



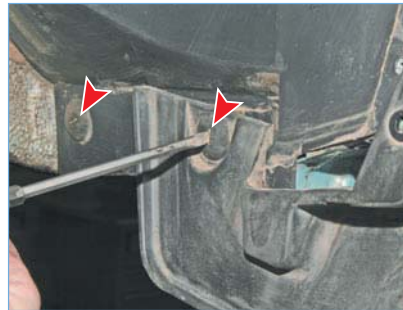
Ключом «Torx T-20» отворачиваем два длинных самореза 1 крепления подкрылка к бамперу и два коротких самореза 2 крепления — к крылу.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем два самореза крепления брызговика.



Ключом «Torx T-30» отворачиваем винт крепления брызговика.



Шлицевой отверткой отворачиваем два пистона крепления брызговика и подкрылка, снимаем брызговик...



...и подкрылок.

Подкрылок и брызговик правого колеса снимаем аналогично. Устанавливаем подкрылки в обратной последовательности.

## Снятие брызговиков и подкрылков задних колес



Работу проводим для замены брызговика и подкрылка, а также при снятии заднего бампера и антикоррозионной обработке кузова. Операции показываем на брызговике и подкрылке левого заднего колеса. Снимаем колесо. За колесной аркой...



...ключом «Torx T-20» отворачиваем саморез нижнего крепления брызговика к бамперу.



Этим же ключом отворачиваем три самореза 2 крепления брызговика и саморез 1 общего крепления брызговика и подкрылка.



Снимаем брызговик.



Тем же инструментом отворачиваем саморез крепления подкрылка.



Шлицевой отверткой отворачиваем два пистона крепления подкрылка.



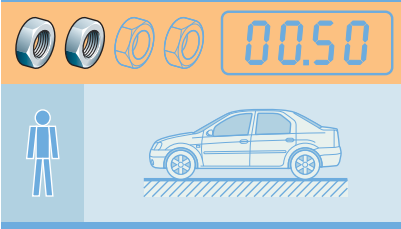
Пистоны накруты на шпильки, приваренные к кузову.



Снимаем подкрылок.

Брызговик и подкрылок правого колеса снимаются аналогично. Устанавливаем подкрылки и брызговики задних колес в обратной последовательности.

## Снятие замка капота и троса привода замка



Замок капота снимаем для замены пружины и троса привода замка, а также самого замка капота. Трос привода замка снимаем для замены при его обрыве или заедании троса в оболочке. Перед снятием замка маркером помечаем его положение относительно верхней поперечины рамки радиатора.



Через верхние отверстия облицовки радиатора головкой «на 13» с карданным шарниром отворачиваем две гайки крепления замка.



Выводим трос из двух пластмассовых держателей.



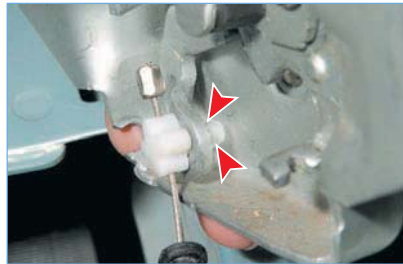
Сняв замок со шпилек верхней поперечины рамки радиатора, вынимаем замок через отверстие в поперечине.



Вынимаем наконечник 2 оболочки троса из прорези 1 в корпусе замка.



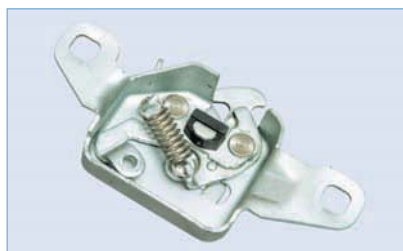
Пассатижами снимаем пружину замка.



Сжав лепестки держателя троса...



...вынимаем держатель с тросом из рычага замка и снимаем замок.



Замок капота

Устанавливаем замок капота в обратной последовательности.

При установке замка ориентируем его по ранее нанесенным меткам.

Закрыв капот, убеждаемся, что он со всех сторон равномерно прилегает к другим кузовным элементам. В противном случае...



...ослабив затяжку гаек крепления замка...

...перемещаем его в нужном направлении вправо-влево и вверх-вниз. Слегка затянув гайки крепления замка, вновь проверяем прилегание капота. По окончании регулировки затягиваем гайки крепления замка.

Для снятия троса привода замка капота снимаем замок, как показано выше. Отворачиваем две гайки крепления расширительного бачка системы охлаждения (см. «Снятие расширительного бачка», с. 104) и отводим бачок в сторону.



Выводим оболочку троса из держателя.

В салоне автомобиля...



...ключом «Torx T-20» отворачиваем саморез крепления ручки открывания капота (панель приборов для наглядности снята).



Снимаем ручку открывания капота.



Вытягиваем пластмассовую втулку оболочки троса из резинового уплотнителя на щитке передка и вынимаем трос в салон.

Устанавливаем трос привода замка капота в обратной последовательности.

## Снятие переднего бампера



Работу проводим при ремонте и замене переднего бампера, снятии блок-фар. Снимаем грязезащитные щитки переднего бампера (см. «Снятие грязезащитных щитков переднего бампера», с. 192). Отворачиваем саморезы крепления подкрылков передних колес к бамперу (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 193). С левой стороны...



...отсоединяем колодку проводов противотуманных фар от колодки жгутов проводов.

С каждой стороны бампера...



...ключом «Torx T-30» отворачиваем по одному винту его бокового крепления.



Тем же инструментом отворачиваем три винта крепления бампера к подрамнику. Открыв капот...

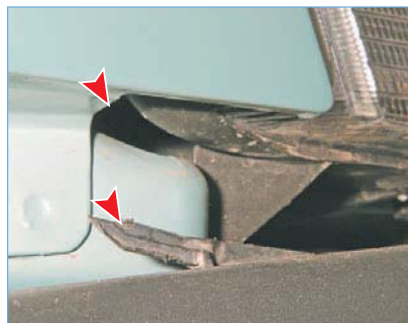


...тем же ключом отворачиваем четыре винта крепления бампера к верхней поперечине рамки радиатора.



Снимаем с помощником передний бампер.

Очищаем бампер от загрязнений, затем устанавливаем его в обратной последовательности.

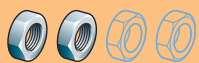


При этом фиксатор на бампере должен зайти за край брызговика моторного отсека...



...а штифт на бампере должен войти в отверстие кузова.

## Снятие заднего бампера



02.00



Работу проводим при ремонте и замене заднего бампера.

Снимаем фонарь освещения номерного знака (см. «Снятие фонаря освещения заднего номерного знака, замена лампы», с. 179).

Снимаем брызговики и подкрылки задних колес (см. «Снятие брызговиков и подкрылков задних колес», с. 194).

В арке левого заднего колеса...



**Оттягиваем боковину бампера от кузова, выводя из зацепления с бампером фиксаторы, расположенные на кузове.**

Аналогично отсоединяем крепление бампера справа.

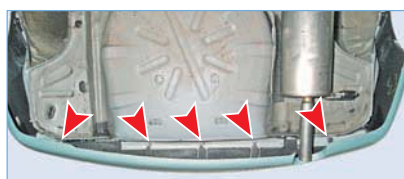


**Снимаем с помощником задний бампер.**

Очищаем от загрязнений бампер и места его крепления к кузову. Устанавливаем задний бампер в обратной последовательности.



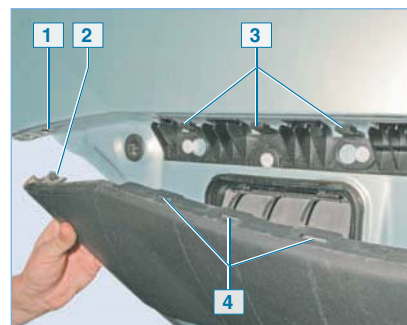
...головкой «на 10» отворачиваем болт крепления заднего бампера.



**Головкой «на 10» отворачиваем пять болтов нижнего крепления бампера.**  
Открыв крышку багажника...



...ключом «Torx T-30» отворачиваем три винта верхнего крепления бампера.



При этом три фиксатора 3 на кузове должны войти в пазы 4 бампера, а штифт 2 на бампере должен войти в отверстие 1 кузова.

## Снятие обивки передней двери



00.25



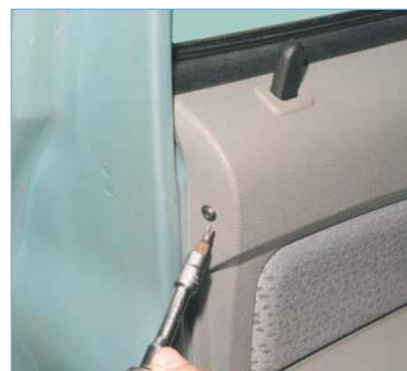
Работу проводим при ремонте или замене наружного зеркала, электростеклоподъемника, замка двери, наружной и внутренней ручек двери, замене стекла двери.

Операции показываем на двери водителя.

Ключом «Torx T-20» отворачиваем...



...саморез крепления обивки, расположенный в подлокотнике...



...саморез крепления обивки, расположенный в торце двери...



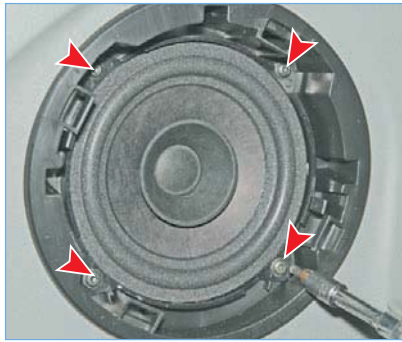
...и винт крепления внутренней ручки двери.



Снимаем внутреннюю ручку, выводя тягу из рычага ручки.



Снимаем облицовку динамика, преодолевая сопротивление восьми защелок.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем четыре самореза...

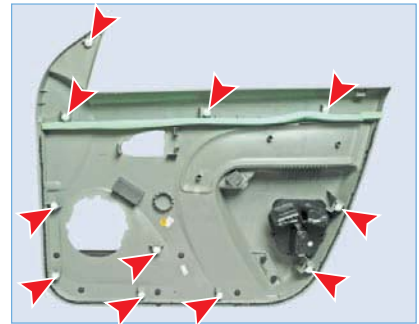


...и вынув динамик из двери, отсоединяем колодку проводов от его выводов.

Преодолевая сопротивление пистонов крепления обивки к панели двери...



...снимаем обивку, выводя кнопку блокировки замка двери из отверстия в обивке.



Расположение одиннадцати пистонов крепления обивки передней двери. Устанавливаем обивку передней двери в обратной последовательности.

## Снятие наружного зеркала заднего вида



Работу проводим при ремонте или замене зеркала. Операции показываем на левом зеркале с электроприводом. Снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 197).



Колодка проводов зеркала закреплена на внутренней панели двери.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов наружного зеркала.



Нажав отверткой на фиксатор, снимаем колодку проводов зеркала с держателя на двери.



Вынимаем поролоновую прокладку из отверстия в двери.



Головкой «на 8» или ключом «Torx T-20» отворачиваем два винта крепления наружного зеркала к двери.



Снимаем наружное зеркало, вытягивая его провода из отверстия в двери.



Снимаем с фланца зеркала резиновую прокладку.

Правое зеркало снимается аналогично.

При демонтаже наружного зеркала без электропривода колодку проводов отсоединять не нужно, но обивку двери все равно необходимо снять для доступа к винтам крепления.

Устанавливаем наружное зеркало в обратной последовательности.

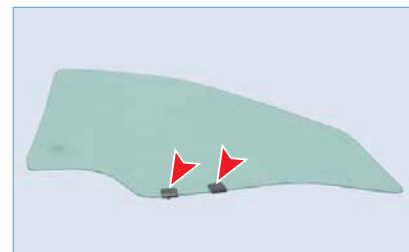
## Снятие стекла передней двери



против технологического отверстия внутренней панели двери.



Ключом «Torx T-20» или головкой «на 8» отворачиваем два самореза крепления стекла к ползуну стеклоподъемника.

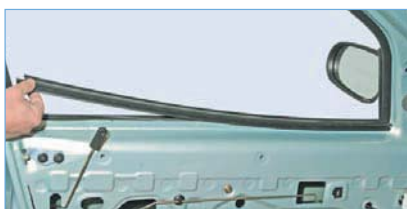


На стекле установлены два пластмассовых держателя.

Если стекло двери разбито, то очищаем полость двери от осколков. Также лучше снять уплотнитель стекла с рамки двери для лучшего удаления осколков.

Пластмассовые держатели переставляем на новое стекло.

Устанавливаем стекло передней двери в обратной последовательности.



Снимаем внутренний уплотнитель стекла.

Опускаем стекло так, чтобы винты крепления стекла расположились на-



Повернув стекло, вынимаем его из двери.

## Снятие механизма электростеклоподъемника передней двери



Отворачиваем саморезы крепления стекла к ползуну стеклоподъемника (см. «Снятие стекла передней двери»).



Поднимаем стекло руками и закрепляем его изоляционной лентой или скотчем.



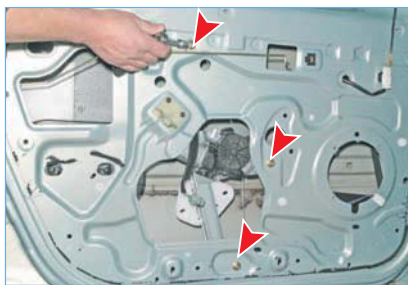
Нажимаем на фиксатор колодки проводов и отсоединяем колодку от электродвигателя стеклоподъемника.

Работу проводим для замены электростеклоподъемника.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 197).

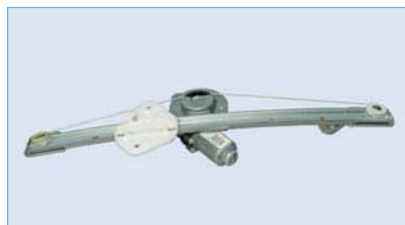




Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления механизма стеклоподъемника.



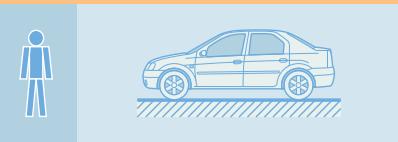
Вынимаем механизм электростеклоподъемника через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



Механизм электростеклоподъемника

Устанавливаем механизм электростеклоподъемника в обратной последовательности.

## Снятие замка и наружной ручки передней двери



Работу проводим при замене замка и наружной ручки.

Операции показываем на водительской двери. Замок и ручка правой двери снимаются аналогично.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 197).



Выводим направляющую через технологическое отверстие во внутренней панели двери...

Таким же способом отсоединяем тягу 2 цилиндрического механизма замка.



Поворачиваем тягу кнопки блокировки замка так, чтобы выступ на тяге попал в прорезь фиксатора...



...и снимаем тягу с кнопкой.



Ключом «Торх Т-30» отворачиваем три винта крепления замка...



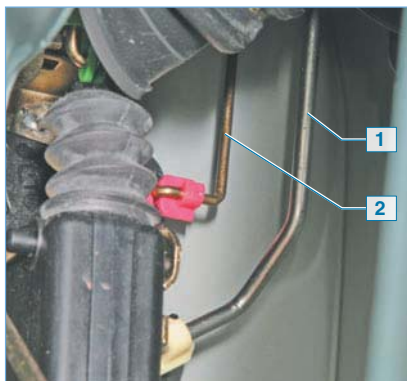
Ключом «Торх Т-30» отворачиваем винт крепления нижней направляющей стекла.



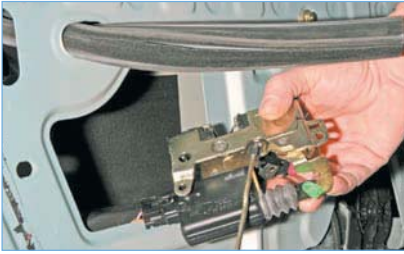
Вынимаем из направляющей уплотнитель стекла.



...и снимаем нижнюю направляющую стекла.



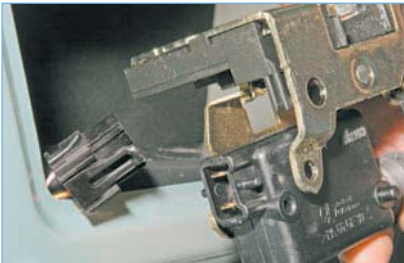
Нажав на пластмассовый фиксатор тяги 1 наружной ручки, поворачиваем его вокруг оси и отсоединяем тягу от замка.



...и выводим замок через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



Отверткой поддеваем фиксатор колодки проводов...



...и, отсоединив колодку проводов, снимаем замок в сборе с электроприводом.

При необходимости отсоединяем от замка тягу внутренней ручки открывания двери и снимаем электропривод замка. Эти операции аналогичны соответствующим операциям, показанным на замке задней двери (см. «Снятие замка и наружной ручки задней двери», с. 204). Устанавливаем замок передней двери в обратной последовательности. Для снятия наружной ручки передней двери снимаем нижнюю направляющую стекла и отсоединяем тягу наружной ручки двери от замка (см. выше).



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления наружной ручки.



Снимаем наружную ручку двери с тягой, преодолевая сопротивление двух защелок.

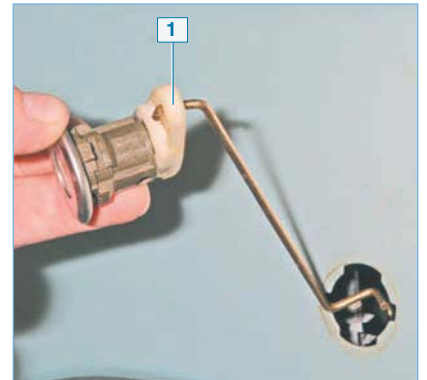
Устанавливаем наружную ручку двери в обратной последовательности. Для снятия цилиндрического механизма замка передней двери снимаем нижнюю направляющую стекла и отсоединяем тягу цилиндрического механизма от замка (см. выше).



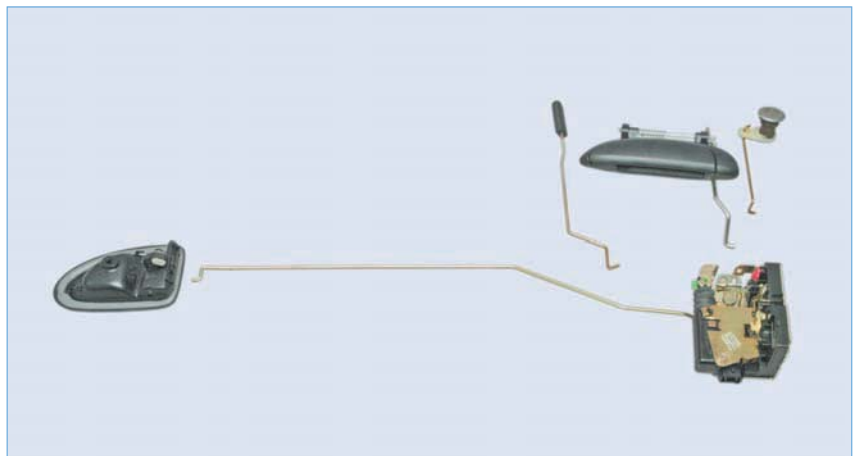
Отверткой сдвигаем скобу крепления цилиндрического механизма замка...



...и снимаем скобу.



Вынимаем цилиндрический механизм замка с тягой из отверстия в двери. Устанавливаем цилиндрический механизм замка с тягой в обратной последовательности, при этом пластмассовый рычаг 1 должен быть обращен к задней части двери.



Замок передней двери с электроприводом блокировки, наружной и внутренней ручками

## Снятие обивки задней двери



00:35



Работу проводим при ремонте или замене стеклоподъемника, замка двери, наружной и внутренней ручек двери, замене стекла.

Операции показываем на автомобиле с ручными стеклоподъемниками. На автомобиле, оборудованном электро-стеклоподъемниками, операции по снятию обивки двери аналогичны, только отсутствует операция по снятию ручки стеклоподъемника.



Снимаем ручку стеклоподъемника, преодолевая сопротивление пластмассовых защелок.



Ключом «Torx T-30» отворачиваем винт крепления внутренней ручки двери.



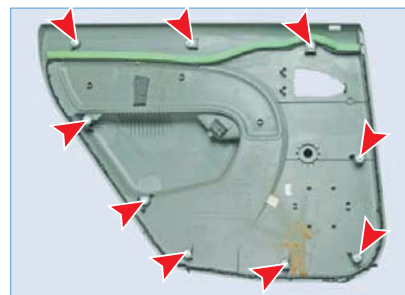
Снимаем внутреннюю ручку, выводя тягу из отверстия ручки.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем саморез крепления обивки, расположенный в подлокотнике двери.



Отжимаем обивку от двери, выводя из зацепления девять пистонов.



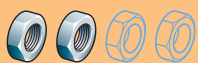
Расположение пистонов на обивке двери.



Приподняв обивку, выводим кнопку блокировки замка двери из отверстия в обивке и снимаем обивку.

Устанавливаем обивку задней двери в обратной последовательности.

## Снятие стекла задней двери



01:00



Работу проводим при замене стекла двери.

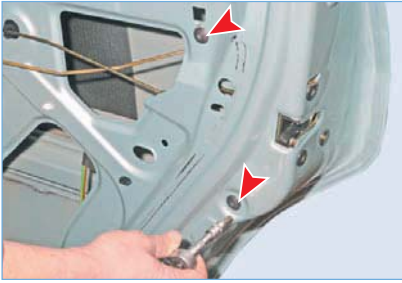
Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери»).



Снимаем внутренний уплотнитель стекла.



Вынимаем уплотнитель стекла из нижней направляющей стекла.



Ключом «Torx T-30» отворачиваем два винта крепления нижней направляющей стекла.



Вынимаем нижнюю направляющую стекла через технологическое отверстие во внутренней панели двери.

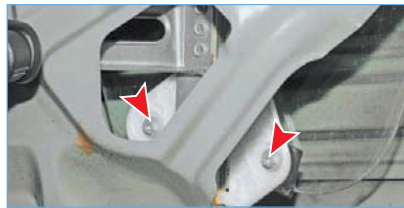
На автомобиле с электростеклоподъемниками...



...опускаем стекло так, чтобы саморезы крепления стекла встали напротив отверстий во внутренней панели двери.

Головкой «на 8» или ключом «Torx T-20» отворачиваем два самореза крепления стекла к ползуну стеклоподъемника.

На автомобиле с ручными стеклоподъемниками надаваем ручку стеклоподъемника на ось и опускаем стекло так...

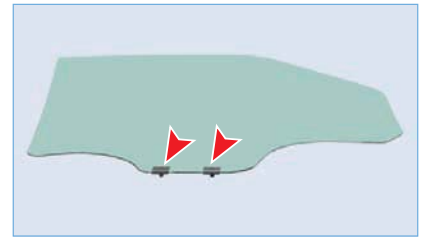


...чтобы саморезы крепления стекла расположились напротив отверстий во внутренней панели двери.

Головкой «на 8» или ключом «Torx T-20» отворачиваем два самореза крепления стекла к ползуну стеклоподъемника.



Повернув стекло, вынимаем его из двери.



На стекле установлены два держателя.

Устанавливаем стекло задней двери в обратной последовательности.

## Снятие механизма стеклоподъемника задней двери



Работу проводим при замене механизма стеклоподъемника.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 202). Отворачиваем саморезы крепления стекла к ползуну стеклоподъемника (см. «Снятие стекла задней двери», с. 202).

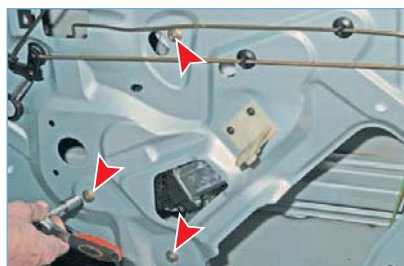


Руками поднимаем стекло и крепим его к рамке двери изоляционной лентой или скотчем.

На автомобиле с электростеклоподъемниками...



...нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от стеклоподъемника.



Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления механизма стеклоподъемника.



Вынимаем механизм электростеклоподъемника через технологическое отверстие во внутренней панели двери.

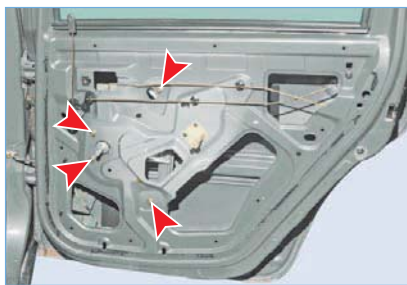


Механизм электростеклоподъемника задней двери

При демонтаже механизма стеклоподъемника на автомобиле с ручными стеклоподъемниками снимаем...



...поролоновую прокладку с вала ручки.

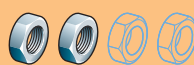


Головкой «на 10» отворачиваем четыре гайки крепления механизма стеклоподъемника.

Повернув механизм стеклоподъемника в полости двери, вынимаем его через технологическое отверстие во внутренней панели двери.

Устанавливаем механизм стеклоподъемника задней двери в обратной последовательности. При этом ручным или электрическим приводом подвигим ползун к монтажному отверстию для крепления стекла.

## Снятие замка и наружной ручки задней двери



Работу проводим при замене замка и наружной ручки двери.

Для снятия замка задней двери снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 202) и нижнюю направляющую стекла (см. «Снятие стекла задней двери», с. 202).



Сжимаем четыре лепестка оси промежуточного рычага...



...и снимаем рычаг с тягами в сборе.



Вынимаем из держателей тягу внутренней ручки и тягу блокировки замка.



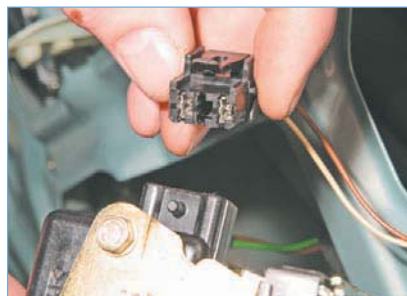
Повернув фиксатор, отсоединяем от замка тягу наружной ручки.



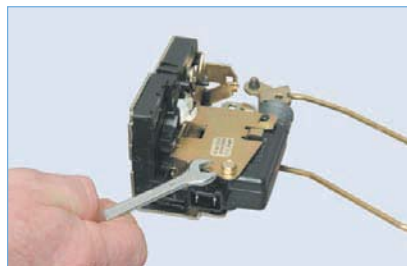
Ключом «Tox T-30» отворачиваем три винта крепления замка.



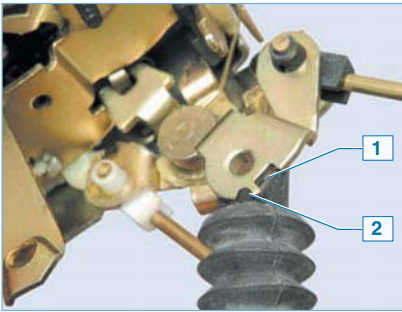
Вынимаем замок с электроприводом в сборе через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



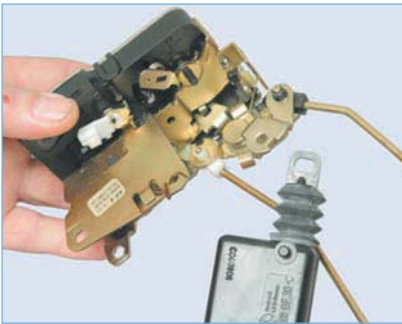
Отжав фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от электропривода замка и снимаем замок в сборе с электроприводом.



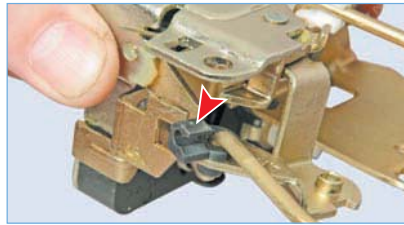
Ключом «на 8» отворачиваем саморез крепления электропривода.



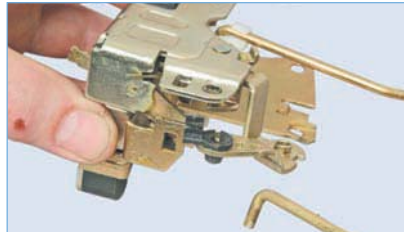
Поворачиваем электропривод так, чтобы выступ на штоке 2 привода попал в прорезь 1 на рычаге замка...



...и снимаем электропривод.



Поворачиваем пластмассовый фиксатор, освобождая тягу блокировки...



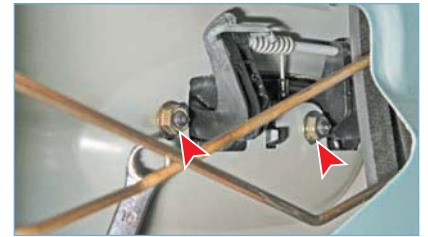
...и отсоединяем тягу от рычага замка.

Аналогично отсоединяем от замка тягу внутренней ручки.

Устанавливаем замок задней двери в обратной последовательности.

Для снятия наружной ручки задней двери снимаем обивку задней двери

и отсоединяем тягу наружной ручки от замка (см. выше).



Накидным ключом «на 10» отворачиваем две гайки крепления наружной ручки к задней двери...



...и снимаем наружную ручку.

Устанавливаем наружную ручку задней двери в обратной последовательности.

## Снятие замка крышки багажника

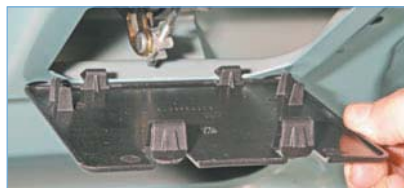


Работу проводим при замене замка крышки багажника или при необходимости очистки и смазки замка и его привода.

Для снятия замка...



...нажимаем на два фиксатора декоративной крышки...



...и снимаем ее.



Ключом «Торх Т-30» отворачиваем два винта крепления замка.

Отводим замок от крышки багажника...



...и, отсоединив тягу, снимаем замок.

Устанавливаем замок крышки багажника в обратной последовательности.

Для снятия цилиндрического механизма замка снимаем декоративную крышку (см. выше).



Перед отсоединением тяги от держателя рычага цилиндрического механизма замка помечаем положение тяги 2 относительно держателя 1 с тем, чтобы избежать регулировки привода при последующей установке механизма.

Регулировка привода замка состоит в изменении длины тяги, для чего на конце тяги выполнены кольцевые канавки. Чтобы изменить длину тяги, надо ее вынуть из держателя и заново вставить, но уже в другие канавки.

Отсоединяем тягу от рычага цилиндрического механизма.



Поворачиваем стопорное кольцо так, чтобы два выступа на корпусе цилиндра попали в прорези кольца, и снимаем кольцо.



Вынимаем цилиндрический механизм замка из крышки багажника.

Устанавливаем цилиндрический механизм замка в обратной последовательности.

Для снятия фиксатора замка багажника...



...поддеваем отверткой облицовку фиксатора (чтобы не поцарапать краску, подкладываем под отвертку ветошь)...



...и снимаем облицовку.

Пометив положение фиксатора относительно кузова...



...ключом «Torx T-40» отворачиваем винт крепления фиксатора...

...и снимаем фиксатор.

Устанавливаем фиксатор на место и заворачиваем винт крепления, не затягивая до конца. Закрываем крышку багажника и затем открываем ее. Фиксатор займет правильное положение, поэтому, не сдвигая его, окончательно затягиваем винт крепления.

## Снятие облицовки туннеля пола



00.25



Работу проводим для снятия выключателей электростеклоподъемников задних дверей, регулятора электропривода наружных зеркал заднего вида, прикуривателя, рычага стояночного тормоза и для регулировки стояночного тормоза.



Поддев отверткой, открываем заглушку на задней части облицовки туннеля пола (сиденье водителя для наглядности снято).



Ключом «Torx T-20» отворачиваем саморез крепления задней части облицовки.



Снимаем заднюю часть облицовки туннеля пола с рычага стояночного тормоза.



Отсоединяем колодки проводов от выключателей стеклоподъемников задних дверей...



...и от регулятора электропривода наружных зеркал и выключателя блокировки стеклоподъемников задних дверей.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления передней части облицовки туннеля пола.



Вынимаем чехол рычага переключения передач из отверстия облицовки.



Вынимаем пепельницу...



...и коврик.



Ключом «Торх Т-20» отворачиваем два самореза крепления передней части облицовки туннеля пола.



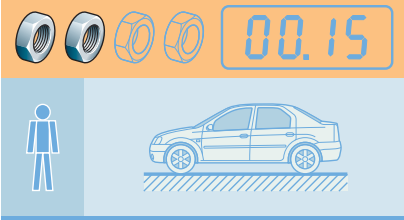
Снимаем облицовку с рычага переключения передач, протолкнув чехол рычага в отверстие облицовки.



Отсоединяем колодку проводов от гнезда прикуривателя и снимаем переднюю часть облицовки туннеля пола.

Устанавливаем обе части облицовки туннеля пола в обратной последовательности.

## Снятие нижней обивки панели приборов



Работу проводим при снятии рулевой колонки, панели приборов, коммутационного блока, троса привода выключения сцепления, троса привода дроссельной заслонки, выключателя сигналов торможения и вакуумного усилителя тормозов.

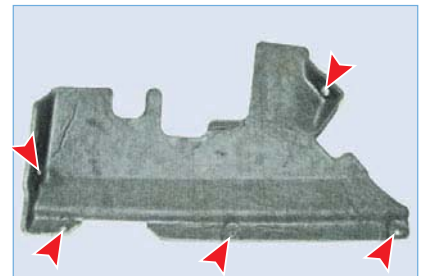
**!** Пистоны — довольно хрупкие, поэтому если хотите их использовать вторично, работу выполняйте осторожно.



...под панелью приборов поддеваем отверткой и вынимаем пять пистонов крепления нижней обивки панели приборов (три пистона на фото не видны — закрыты панелью приборов).



Снимаем нижнюю обивку панели приборов.



Расположение отверстий в обивке под пистоны.

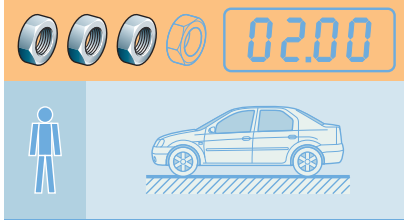
Устанавливаем нижнюю обивку панели приборов в обратной последовательности.

**!** Обратите внимание на необходимость надежного крепления обивки, т.к. внезапно отсоединившаяся деталь может попасть под педали и стать причиной аварии.

В салоне автомобиля...



## Снятие панели приборов



Работу проводим при демонтаже отопителя, вентилятора отопителя, замене жгута проводов. Операции показываем на автомобиле, оснащённом двумя подушками безопасности.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 141).

Снимаем подрулевые переключатели вместе с соединителем (см. «Снятие подрулевых переключателей», с. 181).

Снимаем комбинацию приборов (см. «Снятие комбинации приборов», с. 187).

Отсоединяем колодки проводов от выключателя зажигания и катушки иммобилайзера (см. «Замена катушки иммобилайзера и выключателя зажигания», с. 169).

Снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 206). Снимаем нижнюю обивку панели приборов (см. «Снятие нижней обивки панели приборов», с. 207).



Отжимаем края нижней облицовки консоли панели приборов, преодолевая сопротивление пружинных защелок, крепящих облицовку с обеих сторон.



Снимаем нижнюю облицовку консоли панели приборов.

Снимаем накладку консоли панели приборов (см. «Снятие выключателей на консоли панели приборов», с. 183). Отворачиваем два самореза крепления блока управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием (см. «Снятие блока управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием воздуха», с. 213) и проталкиваем блок внутрь панели приборов.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем два винта нижнего крепления панели приборов.

С правой стороны, изнутри панели приборов снимаем колодки проводов подушки безопасности с держателем и вытягиваем колодки с проводами из-под панели приборов.



Поддев и приподняв отверткой фиксатор...

...отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов подушки безопасности.



Потянув на себя, снимаем ручку регулятора направления пучков света фар.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем два винта крепления регулятора направления пучков света фар.



Проталкиваем регулятор направления пучков света фар внутрь панели приборов.



Поддев отверткой, откидываем заглушку винта бокового крепления панели приборов.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем винт бокового крепления панели приборов.

Аналогично отворачиваем винт с другой стороны панели приборов.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем винт центрального крепления панели приборов.

Преодолевая сопротивление пластмассовых защелок...



...отжимаем край обивки правой передней стойки...



...и снимаем обивку.

Аналогично снимаем обивку левой передней стойки.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем винт верхнего крепления панели приборов.

Аналогично отворачиваем винт с другой стороны панели приборов.

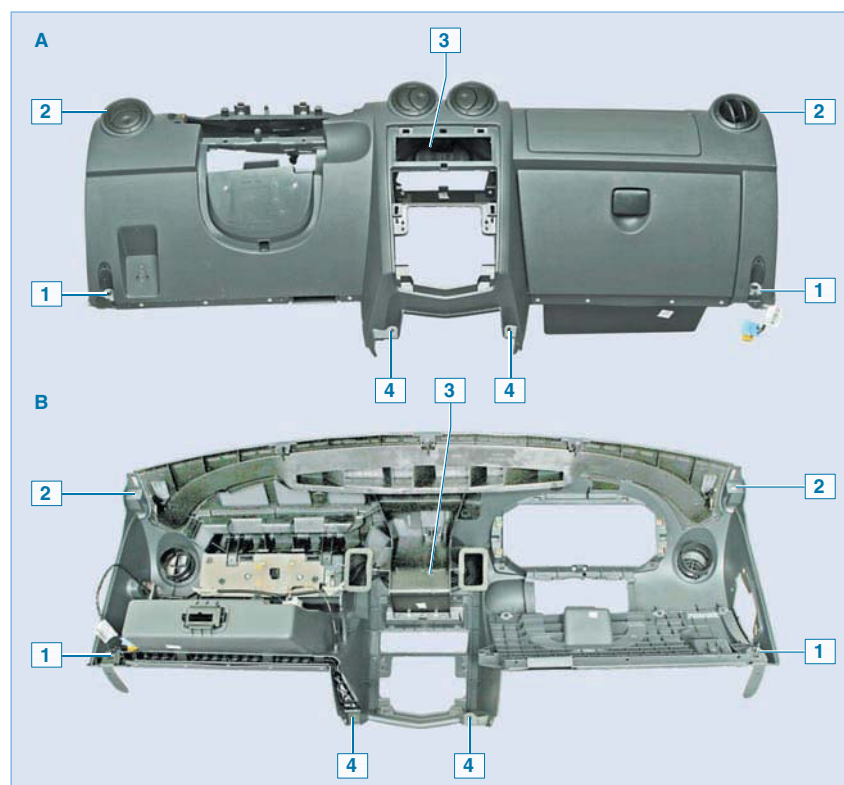


Отводим панель приборов...



...и нажав на фиксатор, вынимаем диагностический разъем из гнезда панели приборов.

Вынимаем панель приборов из салона. Устанавливаем панель приборов в обратной последовательности.



Точки крепления панели приборов: 1 — боковое крепление; 2 — верхнее крепление; 3 — центральное крепление; 4 — нижнее крепление (А — наружная сторона панели приборов; В — внутренняя сторона панели приборов)



Точки крепления панели приборов на кузове

# Система вентиляции, отопления и кондиционирования

## Описание конструкции

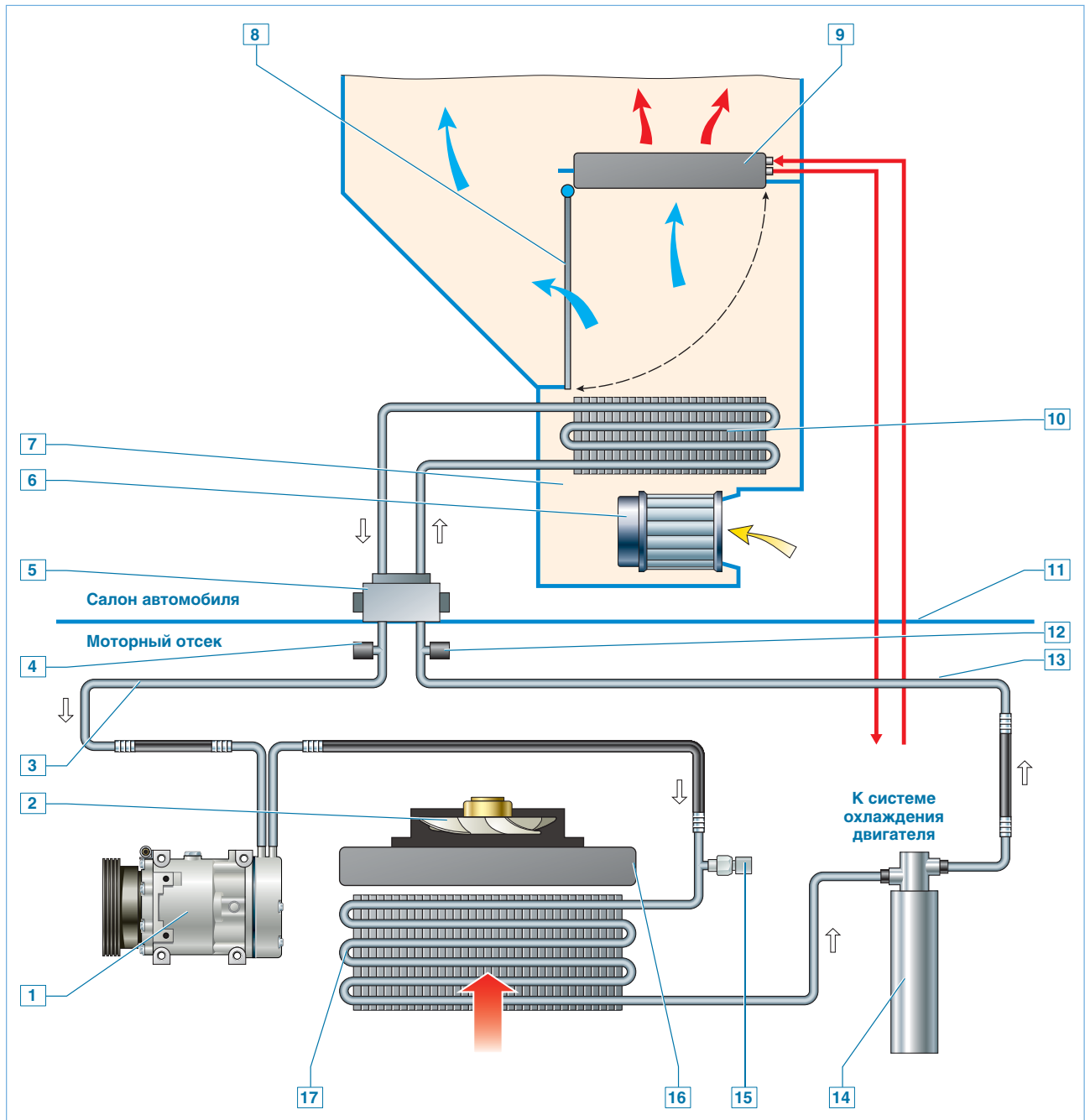


Схема системы вентиляции, отопления и кондиционирования: 1 — компрессор; 2 — вентилятор системы охлаждения двигателя; 3 — трубопровод низкого давления; 4 — клапан для заправки и выпуска хладагента из трубопровода низкого давления; 5 — редуктор; 6 — вентилятор отопителя; 7 — корпус отопителя; 8 — заслонка регулятора температуры; 9 — радиатор отопителя; 10 — испаритель; 11 — щиток передка; 12 — клапан для заправки и выпуска хладагента из трубопровода высокого давления; 13 — трубопровод высокого давления; 14 — ресивер; 15 — датчик давления хладагента; 16 — радиатор системы охлаждения двигателя; 17 — конденсатор

Автомобиль может быть оборудован либо системой вентиляции и отопления, либо системой вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха, которые служат для создания наиболее комфортных условий для водителя и пассажиров независимо от погодных условий.

В систему вентиляции и отопления входят: отопитель, вентилятор отопителя, воздухопроводы и дефлекторы. По воздухопроводам воздух из отопителя подводится к решеткам обдува ветрового и боковых стекол, к центральному и боковым дефлекторам на панели приборов, а также к вентиляционным отверстиям в кожухе отопителя для подачи воздуха к ногам водителя и пассажиров. Управление системой осуществляется поворотом рукояток, расположенных на блоке управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием. Блок управления установлен на консоли панели приборов.

Отопитель установлен под панелью приборов в центре, воздухопроводы закреплены под поперечной балкой панели приборов. В корпусе отопителя установлены вентилятор отопителя, распределительные заслонки, направляющие потоки воздуха к определенным зонам, и радиатор отопителя, соединенный шлангами с системой охлаждения двигателя. Через радиатор отопителя постоянно циркулирует охлаждающая жидкость. В зависимости от положения заслонки, связанной с регулятором температуры, наружный воздух может проходить через радиатор отопителя либо минуя его.

При движении автомобиля воздух поступает в отопитель через отверстия, расположенные в левой и правой декоративных накладках щитка передка. 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, в зависимости от подсоединения дополнительного резистора,

может вращаться с четырьмя различными скоростями.

Управление потоками воздуха в салоне осуществляется регулятором распределения потоков воздуха, который тягами связан с заслонками.

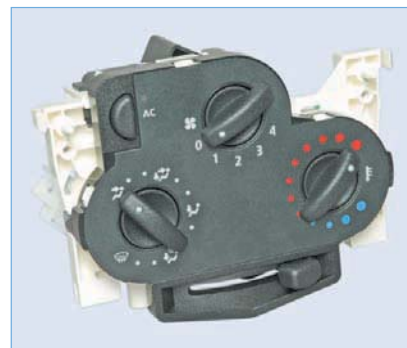
Управляя заслонками, регулятор направляет потоки воздуха через воздухопроводы к центральным и боковым дефлекторам, к нижним вентиляционным отверстиям в кожухе отопителя, а также к решеткам обдува стекол, расположенным в панели приборов.

Из салона воздух выходит через отверстия, расположенные сверху в боковинах багажника и далее наружу, через клапаны, установленные за боковинами заднего бампера.

Для ускорения прогрева салона и предотвращения поступления в салон наружного воздуха (при движении автомобиля по задымленным, запыленным участкам дороги) служит система рециркуляции воздуха. При перемещении рычага включения режима рециркуляции воздуха заслонка системы рециркуляции перекрывает доступ наружного воздуха в салон автомобиля, при этом воздух в салоне автомобиля начинает циркулировать по замкнутому контуру без обмена с наружным воздухом.

Часть автомобилей комплектуется системой кондиционирования воздуха. Система кондиционирования предназначена для снижения температуры и влажности воздуха в салоне. Кондиционер включается нажатием кнопки выключателя кондиционера, расположенной в блоке управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием воздуха, при этом должен быть включен вентилятор отопителя. При включении кондиционера загорается сигнализатор, расположенный рядом с кнопкой выключателя кондиционера.

**Компрессор** → ① (с. 212) кондиционера установлен на кронштейне двигателя спереди, под генератором. Привод компрессора кондиционера осуществляется поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов. В шкив компрессора встроена фрикционная электромаг-



Блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием воздуха



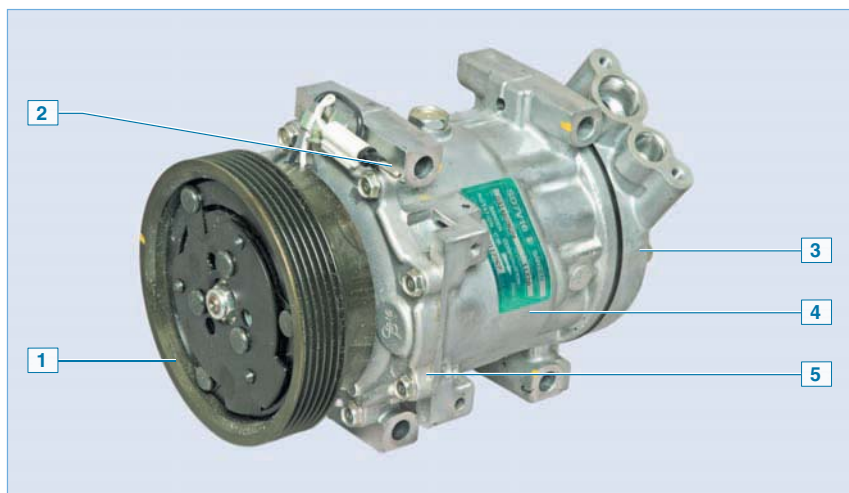
Радиатор отопителя



Вентилятор отопителя



Клапаны выхода воздуха из салона (при снятом заднем бампере)



**Компрессор кондиционера:** 1 — шкив с электромагнитной муфтой; 2 — вывод провода электромагнитной муфты; 3 — задняя крышка; 4 — корпус; 5 — передняя крышка

нитная муфта, осуществляющая соединение-разъединение вала компрессора со шкивом по сигналам ЭБУ двигателем.

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 левой 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 хладаген-

та из системы кондиционирования. На трубопроводе между компрессором и конденсатором 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 падении давления хладагента в системе до 2,0 бар и при возрастании давления до 27,0 бар. 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 произойдет.

Хладагент в системе кондиционирования находится под высоким давлением. При работах, связанных с разгерметизацией системы кондиционирования, следует избегать попадания хладагента 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 системе нужно будет ввести специальное контрастное вещество. После удаления хладагента из системы обязательно нужно откачать воздух, чтобы удалить остатки влаги. Перед заправкой в систему необходимо добавить специальное масло, рекомендованное заводом-изготовителем.



**Датчик давления хладагента**



## Справка

### 1 Компрессор

Сжимает поступающий к нему из испарителя хладагент, находящийся в парообразном состоянии под низким давлением 0,5–2,0 бара. На выходе из компрессора паров хладагента давление растёт, а температура достигает 80–100 °С.

### 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 бара и –7 °С соответственно), в результате чего хладагент переходит из жидкого в газообразное состояние.

### 5 Испаритель

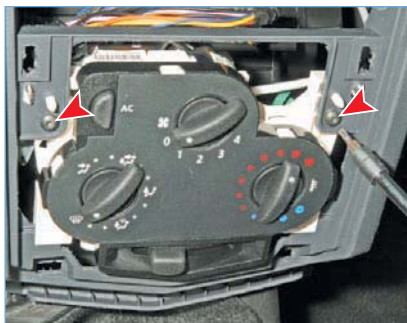
Поток воздуха, проходящий в корпусе отопителя через испаритель кондиционера под воздействием вентилятора отопителя, вызывает испарение хладагента. При этом воздух, отдавая тепло хладагенту в испарителе, становится более холодным.

## Снятие блока управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием воздуха



Снимаем блок для замены вышедших из строя тяг привода заслонок и лампы подсветки, а также для замены блока в сборе.

Снимаем накладку консоли панели приборов (см. «Снятие выключателей на консоли панели приборов», с. 183).



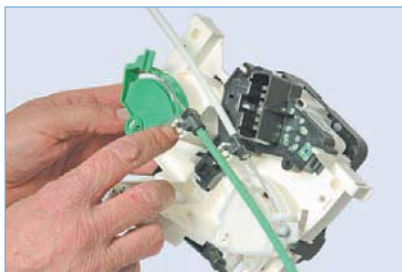
Ключом «Torx T-20» отворачиваем два самореза крепления блока.



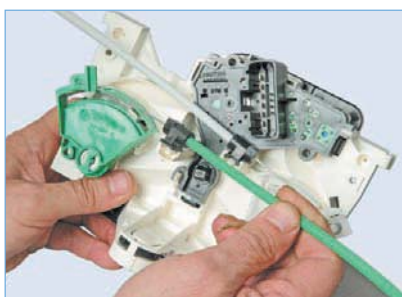
Выводим блок из консоли панели приборов и, нажав на фиксатор...



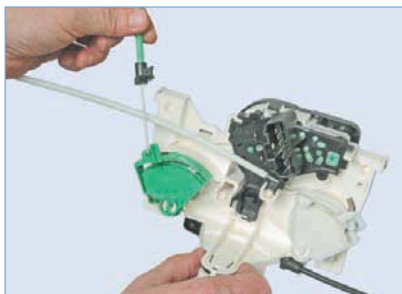
...отсоединяем колодку проводов от блока.



Нажав на фиксатор...



...выводим оболочку тяги привода заслонки регулятора температуры воздуха из держателя (для наглядности операции показаны на снятом блоке).



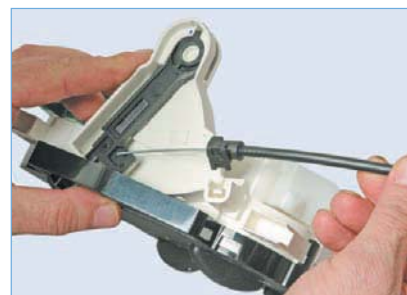
Повернув рукоятку регулятора температуры воздуха в крайнее положение, отсоединяем тягу от сектора регулятора.



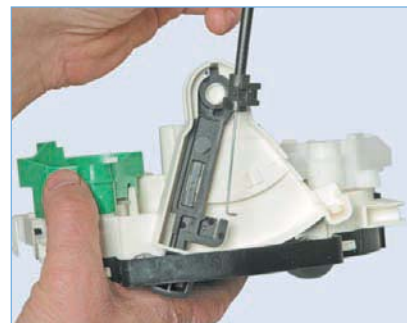
Аналогично отсоединяем тягу привода заслонок распределения потоков воздуха от сектора регулятора.



Нажав на фиксатор...



...выводим оболочку тяги привода заслонки рециркуляции воздуха из держателя...



...и отсоединяем тягу от рычага блока.



Поворачиваем против часовой стрелки патрон лампы подсветки блока.



Вынимаем патрон с лампой.



Вынимаем бесцокольную лампу из патрона и заменяем новой W1,2W.

Устанавливаем блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием в обратной последовательности.

## Снятие вентилятора отопителя



...и вынимаем вентилятор из корпуса отопителя.



Сжав фиксаторы, отсоединяем колодку проводов от электродвигателя вентилятора...



Вентилятор отопителя

Устанавливаем вентилятор отопителя в обратной последовательности.



Нажав на пластмассовый фиксатор, поворачиваем вентилятор против часовой стрелки на четверть оборота...



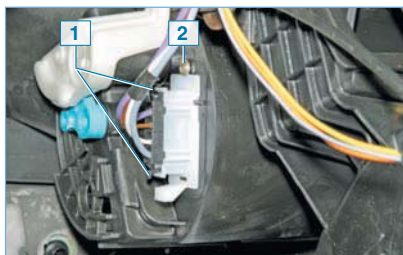
...и снимаем вентилятор отопителя.

## Снятие дополнительного резистора вентилятора отопителя



Снимаем резистор для замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. (Для наглядности операции показываем при снятой панели приборов.)



Нажав на фиксаторы 1 колодки жгута проводов...

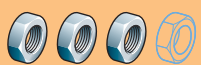
...отсоединяем колодку от дополнительного резистора вентилятора отопителя. Ключом «Торх Т-20» отворачиваем винт 2 крепления резистора.



Сдвинув резистор вверх, вынимаем его из корпуса отопителя.

Устанавливаем дополнительный резистор вентилятора отопителя в обратной последовательности.

## Снятие радиатора отопителя



02.10



Снимаем радиатор отопителя для замены при обнаружении течи охлаждающей жидкости через радиатор.

Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 46). Снимаем комбинацию приборов (см. «Снятие комбинации приборов», с. 187). Снимаем нижнюю облицовку консоли панели приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 208).

С левой стороны консоли вынимаем пистон крепления коврового покрытия к кронштейну поперечной балки...



...и отгибаем край покрытия.



Головкой «на 13» отворачиваем два болта нижнего крепления кронштейна поперечной балки (для наглядности панель приборов снята).



Через отверстие в панели приборов (под комбинацию приборов) ключом «на 13» отворачиваем две гайки верхнего крепления кронштейна поперечной балки.



Вынимаем жгут проводов из держателей, расположенных на внутренней стороне кронштейна, и снимаем кронштейн поперечной балки.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем винт крепления прижимной пластины трубок радиатора отопителя.



Вынимаем трубки из отверстий бака радиатора отопителя.



На наконечниках трубок установлены резиновые уплотнительные кольца.



Ключом «Torx T-20» отворачиваем два самореза крепления радиатора.



Отжав три защелки...



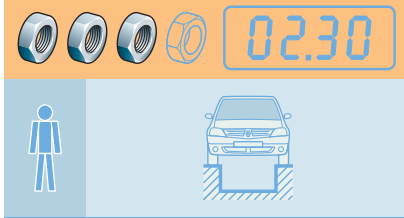
...вынимаем радиатор из корпуса отопителя.

Перед установкой радиатора заменяем резиновые уплотнительные кольца на наконечниках трубок.

Устанавливаем радиатор отопителя в обратной последовательности.

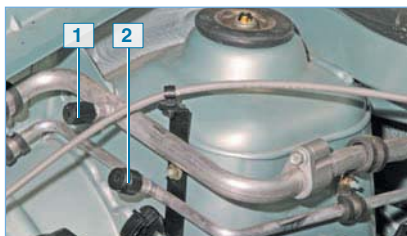


## Снятие компрессора кондиционера

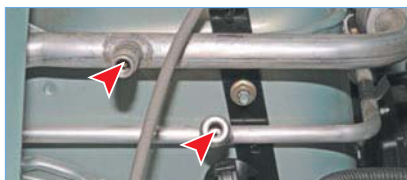


Снимаем компрессор кондиционера для ремонта или замены, а также при демонтаже двигателя.

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 50). Снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192). Перед разъединением трубопроводов системы кондиционирования необходимо разрядить систему. При разрядении системы нужно выпустить хладагент...



...через клапаны трубопроводов низкого 1 и высокого 2 давления, закрытые колпачками.



Для выпуска хладагента нужно подходящим инструментом надавить на штоки клапанов.

При необходимости замены клапана...



...ключом, аналогичным металлическому колпачку колесного вентиля, выворачиваем клапан из штуцера трубопровода.



Клапан для заправки и выпуска хладагента

Разряжать систему кондиционирования лучше на СТО, имеющей специальное оборудование. Оборудование необходимо для соблюдения мер безопасности и для определения объема масла, вышедшего вместе с хладагентом.

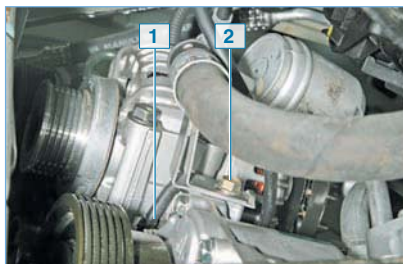


Головкой «на 10» отворачиваем два болта...



...и отсоединяем трубки высокого и низкого давления от крышки компрессора.

Во избежание попадания загрязнений и влаги в систему закрываем отверстия трубок заглушками.



Отсоединяем наконечник провода 1 от вывода электромагнитной муфты

компрессора и головкой «на 10» отворачиваем болт 2 крепления кронштейна шланга высокого давления.



Головкой «на 13» отворачиваем четыре болта крепления компрессора (для наглядности показано на снятом двигателе)...



...и снимаем компрессор.



Перед установкой компрессора заменяем уплотнительные резиновые кольца наконечников трубок новыми.


Устанавливаем компрессор кондиционера в обратной последовательности. Заправляем систему хладагентом на СТО и проверяем работу кондиционера при максимальной скорости вращения вентилятора отопителя.

# Диагностика неисправностей

## Содержание раздела

<b>Двигатель и его системы</b>		<b>218</b>	
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ	218	ПАДЕНИЕ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В РАШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ	225
СИЛЬНЫЙ ШУМ ПРИ РАБОТЕ СТАРТЕРА	219	ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ И СТУКИ В ДВИГАТЕЛЕ	226
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ, НО ДВИГАТЕЛЬ НЕ ПУСКАЕТСЯ	219	СИЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ	226
ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НЕУСТОЙЧИВО ИЛИ ГЛОХНЕТ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ	220	ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ	227
ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ, АВТОМОБИЛЬ НЕ ОБЛАДАЕТ ДОСТАТОЧНОЙ ПРИЕМИСТОСТЬЮ. РЫВКИ И ПРОВАЛЫ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ	221	ЗАМЕР КОМПРЕССИИ	228
ХЛОПКИ ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ	222	ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ СТАРТЕРА	228
ВЫСТРЕЛЫ В ГЛУШИТЕЛЕ	223	ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ И ЕЕ ЦЕПЕЙ	229
ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА	223	ПРОВЕРКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПРОВОДОВ	231
ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД МАСЛА	224	ПРОВЕРКА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ	232
ДЕТОНАЦИЯ	224	ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА И ЕГО ЦЕПЕЙ	232
НЕДОСТАТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА	224	ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ И ЕГО ЦЕПЕЙ	232
ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ	225	ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И ЕГО ЦЕПЕЙ	233
ПОСТОЯННО РАБОТАЕТ ВЕНТИЛЯТОР СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	225	ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ И ЕГО ЦЕПЕЙ	234
ДВИГАТЕЛЬ ДОЛГО ПРОГРЕВАЕТСЯ ДО РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ	225	ПРОВЕРКА ФОРСУНОК	234
		ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	235
<b>Трансмиссия, ходовая часть, рулевое управление и тормозная система</b>		<b>236</b>	
СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ	236	ВИБРАЦИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ	239
СЦЕПЛЕНИЕ ВЕДЕТ	236	УВОД АВТОМОБИЛЯ ОТ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ	239
РЫВКИ ПРИ ТРОГАНИИ	236	БЫСТРЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН	239
ДРЕБЕЗЖАНИЕ, СТУК ИЛИ ШУМ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ	236	НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН	239
ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ	236	УВЕЛИЧЕННЫЙ СВОБОДНЫЙ ХОД РУЛЕВОГО КОЛЕСА	239
ШУМ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ	237	РУЛЕВОЕ КОЛЕСО ВРАЩАЕТСЯ ТУГО	239
ПЕРЕДАЧИ ВКЛЮЧАЮТСЯ С ТРУДОМ, ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ ОТСУТСТВУЮТ	237	НЕРАВНОМЕРНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЮ РУЛЕВОГО КОЛЕСА НА РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ	240
ПЕРЕДАЧИ САМОПРОИЗВОЛЬНО ВЫКЛЮЧАЮТСЯ	237	СКРИП, ВИЗГ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ	240
ШУМ, ТРЕСК, ВИЗГ ШЕСТЕРЕН В МОМЕНТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ	237	ВИБРАЦИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ	240
ШУМ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ	237	УВОД ИЛИ ЗАНОС АВТОМОБИЛЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ	240
УТЕЧКА МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	237	УВЕЛИЧЕННЫЙ ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА	240
СТУК ПРИ ТРОГАНИИ	237	ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ, НО АВТОМОБИЛЬ ТОРМОЗИТ ПЛОХО	241
ШУМ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ ПО РОВНОМУ ШОССЕ	238	ПРИТОРМАЖИВАНИЕ ОДНОГО ИЗ КОЛЕС ПРИ ОТПУЩЕННОЙ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА	241
СТУК ПРИ ПРОЕЗДЕ НЕБОЛЬШИХ НЕРОВНОСТЕЙ	238	НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	241
СТУКИ, СКРИПЫ ПРИ РАБОТЕ ПОДВЕСКИ	238	ПРИ ОТПУСКАНИИ РЫЧАГА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА КОЛЕСА НЕ РАСТОРМАЖИВАЮТСЯ	241
НА АМОРТИЗАТОРЕ ВИДНЫ СЛЕДЫ АМОРТИЗАТОРНОЙ ЖИДКОСТИ	238	ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ В КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ	241
НА ЧЕХЛЕ ШАРНИРА И/ИЛИ ВАЛЕ ПРИВОДА КОЛЕСА ВИДНЫ СЛЕДЫ СМАЗКИ ШАРНИРА	238		
СТУК, ЩЕЛЧКИ ПРИ ПОВОРОТАХ АВТОМОБИЛЯ	238		
<b>Электрооборудование</b>		<b>242</b>	
<b>АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ</b>	<b>242</b>	<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ В ПЕРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ</b>	243
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА. СТАРТЕР НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТ КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ПРОВОРАЧИВАЕТ МЕДЛЕННО, ТУСКЛО ГОРЯТ ЛАМПЫ	242	ЩЕТКИ ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ В ПРОИЗВОЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ	243
<b>ГЕНЕРАТОР</b>	<b>242</b>	ЩЕТКИ РАБОТАЮТ НЕСИНХРОННО	243
ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 14,0 В	242	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ РАБОТАЕТ, НО ЩЕТКИ НЕ ДВИГАЮТСЯ	243
НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ ВЫШЕ 14,6 В	242	<b>ЭЛЕМЕНТ ОБОГРЕВА ЗАДНЕГО СТЕКЛА</b>	<b>243</b>
ШУМ ГЕНЕРАТОРА	242	ОТДЕЛЬНЫЕ НИТИ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЮТСЯ	243
<b>ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ</b>	<b>242</b>	НИ ОДНА НИТЬ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЕТСЯ	243
НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ БЛОК-ФАР, ФОНАРЕЙ	242	<b>ОТОПИТЕЛЬ</b>	<b>244</b>
СИГНАЛИЗАТОР УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА МИГАЕТ С УДВОЕННОЙ ЧАСТОТОЙ	242	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ	244
РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, НЕ ФИКСИРУЕТСЯ РЫЧАГ ПОДРУЛЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ	242	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ НА МАЛОЙ СКОРОСТИ	244
ЗАПОТЕВАЕТ РАССЕИВАТЕЛЬ БЛОК-ФАРЫ	243	<b>СИГНАЛИЗАТОРЫ И ПРИБОРЫ</b>	<b>244</b>
<b>ОЧИСТИТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА</b>	<b>243</b>	НЕ РАБОТАЕТ УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ИЛИ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА	244
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F01 ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ ИСПРАВЕН	243	ПОСТОЯННО ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР РЕЗЕРВА ТОПЛИВА	244
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПЕРЕГОРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F01 ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ	243	НЕ ЗАГОРАЮТСЯ СИГНАЛИЗАТОРЫ	244
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ В ПЕРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ	243	НЕ РАБОТАЕТ СПИДОМЕТР	244
		НЕ РАБОТАЕТ ТАХОМЕТР	244
		<b>ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ</b>	<b>244</b>
		СИГНАЛ НЕ РАБОТАЕТ	244
		СЛАБЫЙ, ХРИПЛЫЙ ЗВУК СИГНАЛА	244

# 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 охлаждающей жидкости, генератора, насоса гидроусилителя руля	Отремонтируйте двигатель  , замените насос охлаждающей жидкости, генератор, насос гидроусилителя руля
Повреждены шестерня привода стартера или зубья венца маховика	Осмотр после снятия стартера	Отремонтируйте или замените стартер, замените маховик
Неисправна цепь включения стартера: перегорел предохранитель F01 (60 А), повреждены провода, не замыкаются контакты выключателя зажигания	При поворачивании ключа зажигания в положение «IV» тяговое реле стартера не срабатывает (нет щелчка под капотом). Проверьте, подается ли при этом +12 В на управляющий вывод тягового реле	Замените неисправные: провода, предохранитель, выключатель 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 «IV» тяговое реле не срабатывает (нет щелчка под капотом), но +12 В подается на управляющий вывод тягового реле. Снимите реле, проверьте его работу	Неисправное тяговое реле замените
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	Зачистите и подтяните наконечники проводов. 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 его чрезмерному нагреву	Замените тяговое реле стартера
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	При низкой частоте вращения 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

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
<b>СИЛЬНЫЙ ШУМ ПРИ РАБОТЕ СТАРТЕРА</b>		
Стартер закреплен на картере сцепления с перекосом, ослабло его крепление или сломана крышка со стороны привода	Осмотр	Подтяните болты крепления стартера к картеру сцепления, при поломке крышки замените стартер
Чрезмерный износ втулок подшипников или шеек вала якоря	Осмотр после разборки стартера	Замените 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 или якоря тягового реле, неисправность выключателя зажигания (не размыкаются контакты выключателя зажигания)	Проверьте, снимается ли напряжение с управляющего вывода тягового реле стартера при отпуске ключа зажигания, вращается ли ключ в положение «III». 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, выключатель зажигания
<b>КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ, НО ДВИГАТЕЛЬ НЕ ПУСКАЕТСЯ</b>		
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 батарею. Двигатель можно пустить «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля
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 охлаждающей жидкости, насос гидроусилителя руля	Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно  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  Если при пуске или работе двигателя слышны посторонние шумы, проверьте свободное вращение шкивов генератора, насосов охлаждающей жидкости и гидроусилителя руля	При посторонних шумах в зоне блока или головки блока цилиндров отремонтируйте двигатель   Используйте моторное масло в соответствии с климатическими условиями  Замените генератор, насос охлаждающей жидкости, насос гидроусилителя руля



Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Неисправность в системе зажигания	Проверьте искрообразование на свечах. Если искра отсутствует, причиной этого могут быть неисправности приборов и цепей низкого напряжения (ЭБУ, первичной обмотки катушки зажигания) или высокого напряжения (вторичной обмотки катушки зажигания, высоковольтных проводов)	Проверьте цепи и приборы системы зажигания. Замените неисправный прибор и провода. Обеспечьте контакт в электрических цепях
Высоковольтные провода подсоединены к катушке зажигания в неправильном порядке; отсоединился провод	Осмотр	Подсоедините провода в соответствии с маркировкой на катушке зажигания
Оборван ремень привода ГРМ или срезаны зубья ремня	Вращая коленчатый вал, проверьте через отверстие маслозаливной горловины перемещение деталей привода клапанов	Отремонтируйте двигатель 
Дефектные свечи зажигания	Проверьте искрообразование на свечах	Замените свечи
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте фазы газораспределения	Установите правильное взаимное расположение валов. Проверьте компрессию
Неисправны ЭБУ, его цепи или датчик положения коленчатого вала	Проверьте, поступает ли +12 В на ЭБУ, цепь датчика положения коленчатого вала, отсутствие повреждения самого датчика	Замените неисправные: предохранитель F04 (5A), ЭБУ, датчик, провода
Перегорел предохранитель F03 (25A) системы управления двигателем	Проверьте предохранитель системы управления двигателем	Устраните причину перегорания предохранителя, замените его
Неисправны главное реле К6, реле К5 топливного насоса, цепь питания насоса или сам насос	При включении зажигания не слышен звук работы насоса. Напрямую от аккумуляторной батареи подайте питание на выводы насоса	Зачистите контакты, обожмите наконечники проводов, замените неисправное реле, насос
Засорен топливный фильтр, замерзла вода, попавшая в систему питания, деформированы топливные трубки	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 системе, 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 дросельного узла, датчиков абсолютного давления и температуры воздуха. На время пуска отключите вакуумный усилитель тормозов и заглушите штуцер впускного трубопровода	Порванные прокладки, уплотнительные кольца, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель замените







### 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	Зазор 0,9–1,0 мм проверяется круглым щупом	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 позволяют 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, высоковольтные провода	Замените поврежденную катушку зажигания, высоковольтные провода
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте фазы газораспределения	Установите правильное взаимное расположение валов. Проверьте компрессию



Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Низкая компрессия в цилиндрах двигателя (менее 11,0 бар): износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и седел, залегание или поломка поршневых колец	Проверьте компрессию	Замените неисправные детали 
Неисправны: датчики абсолютного давления и температуры воздуха во впускном трубопроводе, датчик положения дроссельной заслонки, форсунки (обрыв или замыкание обмоток, сильно загрязнены распылители)	Проверьте датчики абсолютного давления и температуры воздуха во впускном трубопроводе, датчик положения дроссельной заслонки, форсунки  Проверьте работу форсунок, электрические цепи	Замените неисправные датчики, провода, форсунки. Загрязненные форсунки можно промыть на специальном стенде 
Неисправны регулятор холостого хода или его цепи	Замените регулятор заведомо исправным	Неисправный регулятор замените
Подсос постороннего воздуха во впускной тракт	Осмотрите стыки, проверьте посадку дроссельного узла, датчиков абсолютного давления и температуры воздуха. На время пуска отключите вакуумный усилитель тормозов, заглушив штуцер впускного трубопровода	Порванные прокладки, уплотнительные кольца, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель замените
Неисправен регулятор давления топлива	Проверьте манометром давление в топливной системе (не менее 3,5 бара)	Замените неисправный регулятор
Неисправен адсорбер, негерметичность соединений трубок системы улавливания паров топлива	Проверьте адсорбер на наличие повреждений, герметичность его соединений	Замените неисправные адсорбер, трубки. Устраните негерметичность соединений
Задание 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
Неисправен датчик концентрации кислорода	Оценить работоспособность датчика концентрации кислорода и надежность соединений его электроцепей можно с помощью диагностического оборудования 	Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик замените
Износ кулачков распределительного вала	Осмотр после частичной разборки двигателя	Замените распределительный вал 
Не отрегулированы зазоры в приводе клапанов	Проверьте зазоры	Отрегулируйте зазоры
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 (противодавление) 	Замените поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов
Подсос постороннего воздуха во впускной тракт	Осмотрите стыки, проверьте посадку дроссельного узла, датчиков абсолютного давления и температуры воздуха. На короткое время отключите вакуумный усилитель тормозов, заглушив штуцер впускного трубопровода	Замените прокладки, уплотнительные кольца, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель
Неполное открытие дроссельной заслонки	Определяется визуально на остановленном двигателе	Отрегулируйте привод дроссельной заслонки
Низкая компрессия в цилиндрах двигателя (менее 11,0 бар): износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и седел, залегание или поломка поршневых колец	Проверьте компрессию	Замените неисправные детали 


Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте фазы газораспределения	Установите правильное взаимное расположение валов. Проверьте компрессию
Зазоры между электродами свечей не соответствуют 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	Проверьте и при необходимости замените свечи
Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей	Омметром проверьте на обрыв или «пробой» (замыкание на «массу») обмотки катушки зажигания, высоковольтные провода	Замените поврежденные катушку зажигания, 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 трубки	Проверьте давление в топливной системе	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 системе, убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля	Очистите сетчатый фильтр топливного модуля. Неисправный топливный насос, регулятор давления замените
Плохой контакт в цепи питания топливного насоса (в т. ч. провода «массы»)	Проверяется омметром	Зачистите контакты, обожмите наконечники проводов, замените неисправные провода
Неисправны форсунки или их цепи	Проверьте омметром обмотки форсунок и их цепи (отсутствие обрыва и короткого замыкания)	Замените неисправные форсунки, обеспечьте контакт в электрических цепях
Неисправны датчик температуры воздуха или его цепи	Проверьте датчик и его цепи	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправны датчик абсолютного давления воздуха или его цепи	Оценить работоспособность датчика абсолютного давления воздуха можно с помощью диагностического оборудования 	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправен датчик концентрации кислорода	Оценить работоспособность датчика концентрации кислорода и надежность соединений его электроцепей можно с помощью диагностического оборудования 	Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик замените
Неисправен ЭБУ или его цепи	Для проверки ЭБУ замените его заведомо исправным	Замените неисправный ЭБУ
Не отрегулированы зазоры в приводе клапанов	Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
Сильный износ кулачков распределительного вала	Осмотр при разборке двигателя 	Замените изношенный распределительный вал 
Осадка или поломка клапанных пружин	Осмотр при разборке двигателя 	Отремонтируйте двигатель 
Неисправны датчик положения дроссельной заслонки или его цепи	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправны датчик температуры охлаждающей жидкости	Проверьте тестером сопротивление датчика при различной температуре	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик

### Хлопки во впускном трубопроводе





Не отрегулированы зазоры в приводе клапанов	Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
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 фазы газораспределения	Установите правильное взаимное расположение коленчатого и распределительного валов. Проверьте компрессию

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
<b>ВЫСТРЕЛЫ В ГЛУШИТЕЛЕ</b>		
Не отрегулированы зазоры в приводе клапанов	Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
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 фазы газораспределения	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 позволяет 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, высоковольтные провода	Замените неисправную катушку зажигания, поврежденные высоковольтные провода (отсоединяя провод, тяните за его наконечник). В тяжелых условиях эксплуатации желательно заменять провода раз в 3–5 лет
Неисправны форсунки	Проверьте работу форсунок	Замените неисправные форсунки
<b>ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА</b>		
Засорен сменный элемент воздушного фильтра	Проверьте состояние сменного элемента воздушного фильтра	Продуйте или замените сменный элемент воздушного фильтра
Негерметичность системы питания	Запах бензина, потеки топлива	Проверьте герметичность соединений элементов топливной системы; при обнаружении неисправности 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 позволяет 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 регулятор заведомо исправным	Замените неисправный регулятор
Не полностью закрывается дроссельная заслонка	На просвет видна щель между дроссельной заслонкой и стенками корпуса	Замените дроссельный узел
Повышенное давление в топливной магистрали из-за неисправности регулятора давления	Проверьте манометром давление в топливной системе (не более 3,5 бара)	Замените неисправный регулятор
Негерметичность форсунок	Проверьте форсунки	Замените неисправные форсунки
Неисправны датчик температуры охлаждающей жидкости или его цепи	Проверьте омметром сопротивление датчика при различной температуре	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправен датчик концентрации кислорода	Оценить работоспособность датчика концентрации кислорода и надежность соединений его 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 11,0 бар): не отрегулированы зазоры в приводе, износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и седел, залегание или поломка поршневых колец	Проверьте компрессию	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов. Замените неисправные детали 




Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Неисправны датчик положения дроссельной заслонки, датчики абсолютного давления и температуры воздуха во впускном трубопроводе или их цепи	Проверьте датчики и их цепи	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик (датчики)
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
Неисправности ходовой части и тормозной системы	Проверьте элементы ходовой части и тормозную систему	Отрегулируйте углы установки колес  , замените неисправные детали ходовой части, устраните неисправности в тормозной системе






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

Течь масла через: сальники коленчатого и распределительного валов; прокладки поддона картера, головки блока цилиндров; датчик давления масла; уплотнительное кольцо масляного фильтра	Вымойте двигатель, затем после короткого пробега осмотрите места возможной утечки	Подтяните элементы крепления головки блока цилиндров, крышки головки блока цилиндров, поддона картера, замените изношенные сальники и прокладки
Износ, потеря упругости маслоотражательных колпачков (сальников клапанов). Износ стержней клапанов, направляющих втулок	Осмотр деталей при разборке двигателя 	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 «ВНЯТЯГ» 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»)
Много нагара в камерах 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 зажигания 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
Неисправен масляный фильтр	Замените фильтр заведомо исправным	Замените неисправный масляный фильтр
Ослабла затяжка болта крепления шкива привода вспомогательных агрегатов	Проверьте затяжку болта	Затяните болт предписанным моментом
Засорение сетки маслоприемника	Осмотр	Очистите сетку
Перекокс, засорение редукционного клапана масляного насоса или ослабление пружины клапана	Осмотр при разборке масляного насоса 	Очистите или замените неисправный редукционный клапан  . Замените 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 

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Неисправен датчик недостаточного давления масла	Выворачиваем из отверстия головки блока цилиндров датчик недостаточного давления масла и устанавливаем вместо него заводом исправный датчик. Если при этом сигнализатор погаснет во время работы двигателя, вывернутый датчик неисправен	Замените неисправный датчик недостаточного давления масла

### ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ (ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР ПЕРЕГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ)

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 разведите 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, вентилятор системы охлаждения, датчик температуры, ЭБУ — замените
Недопустимо низкое октановое число бензина	—	Заправляйте автомобиль топливом, рекомендованным заводом-изготовителем
Много нагара в камерах 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 герметичность головки блока цилиндров

### ПОСТОЯННО РАБОТАЕТ ВЕНТИЛЯТОР СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (ДАЖЕ НА ХОЛОДНОМ ДВИГАТЕЛЕ)

Обрыв в датчике температуры охлаждающей жидкости или его цепи	Датчик и цепи проверяются омметром	Восстановите контакт в электрических цепях. Замените неисправный датчик
Не замыкаются контакты реле включения вентилятора	Проверка тестером	Замените неисправное реле
Неисправны ЭБУ или его цепи	Проверьте ЭБУ  или замените заводом исправным	Замените неисправный ЭБУ

### ДВИГАТЕЛЬ ДОЛГО ПРОГРЕВАЕТСЯ ДО РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Неисправен термостат	Проверьте исправность термостата	Замените неисправный термостат
Низкая температура воздуха (ниже -15 °C)	—	Утеплите двигатель: закройте прорезь на переднем бампере непродуваемым материалом

### ПАДЕНИЕ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В РАСШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ

Повреждение радиатора, 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
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

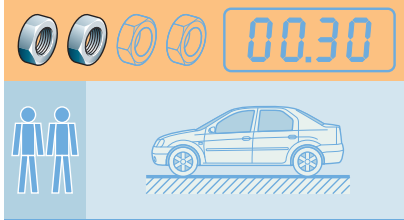
Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
<b>ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ И СТУКИ В ДВИГАТЕЛЕ</b>		
Не отрегулированы зазоры в приводе клапанов	Проверьте зазоры	Отрегулируйте зазоры
Осадка или поломка клапанных пружин	Осмотр при разборке двигателя 	Отремонтируйте двигатель 
Изношен зубчатый ремень привода газораспределительного механизма. Неисправен натяжной или опорный ролики привода	Осмотр	Замените ремень. Замените неисправный натяжной или опорный ролики привода газораспределительного механизма
Износ подшипников и кулачков распределительного вала, шатунных и коренных подшипников коленчатого вала, поршней, поршневых пальцев, люфт или заедание в подшипниках генератора, насосов охлаждающей жидкости и гидроусилителя руля	Проверка	Ремонт или замена деталей 
Потеряли упругость или разрушились одна или несколько опор силового агрегата	Осмотр	Замените опору
Низкое давление в масляной магистрали (при минимальной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу давление в системе смазки прогретого двигателя должно быть не менее 1,0 бара)	Проверьте давление в системе смазки. Измерить давление можно подключением манометра к масляной магистрали, вывернув датчик давления масла	Устраните неисправности в системе смазки
Износ цепи привода масляного насоса	Проверка натяжения цепи после снятия поддона картера	Замените цепь привода масляного насоса
<b>СИЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ</b>		
Неравномерность компрессии по цилиндрам более 2,0 бар: не отрегулированы зазоры в приводе клапанов, износ или повреждение клапанов, седел; износ, залегание или поломка поршневых колец	Проверяем компрессию. Компрессия должна быть не менее 11,0 бар	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов. Замените неисправные детали 
Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей — перебои в искрообразование	Омметром проверьте на обрыв или «пробой» обмотки катушки зажигания и высоковольтные провода	Замените неисправную катушку зажигания, поврежденные высоковольтные провода. При тяжелых условиях эксплуатации (соль на дорогах, морозы, чередующиеся с оттепелями) желательно заменять провода раз в 3–5 лет
Высоковольтные провода подсоединены к катушке зажигания в неправильном порядке; отсоединился один или несколько проводов	Осмотр	Подсоедините провода в соответствии с маркировкой на катушке зажигания
Дефектные свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт центрального электрода	Проверьте свечи	Замените дефектные 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

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
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 искрообразование	Для проверки высоковольтных проводов и катушки зажигания замените их заведомо исправными	Замените неисправную катушку зажигания, поврежденные высоковольтные провода. В тяжелых условиях эксплуатации (соль на дорогах, морозы, чередующиеся с оттепелями) провода желателно заменять раз в 3–5 лет
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 температуры воздуха во впускном трубопроводе или его цепи	Тестером проверьте исправность датчика	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости	Проверьте омметром сопротивление датчика при различной температуре.	Замените неисправный датчик
Неисправны датчик положения дроссельной заслонки или его цепи	Проверьте исправность датчика положения дроссельной заслонки	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик
Неисправны датчик концентрации кислорода или его цепи	Оценить работоспособность датчика концентрации кислорода и надежность соединений его электроцепей можно с помощью диагностического оборудования 	Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик замените
Неисправны датчик абсолютного давления воздуха и его цепи	Проверить исправность датчика абсолютного давления воздуха можно с помощью диагностического оборудования 	Восстановите контакты в электрических цепях. Замените неисправный датчик
Неисправны ЭБУ или его цепи	Для проверки замените ЭБУ заведомо исправным	Восстановите контакты в электрических цепях. Замените неисправный ЭБУ
Негерметичность системы выпуска отработавших газов на участке между выпускным коллектором и приемной трубой	Осмотр при средних оборотах коленчатого вала	Замените дефектную прокладку, подтяните резьбовые соединения
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 системе из-за неисправности регулятора давления	Осмотр, проверка манометром давления в топливной системе (не более 3,5 бара) на холостом ходу	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
Попадание большого количества масла в камеры сгорания двигателя вследствие износа или повреждения маслоотражательных колпачков, стержней клапанов, направляющих втулок клапанов, поршневых колец, поршней и цилиндров	Осмотр после разборки двигателя 	Отремонтируйте двигатель 

## Замер компрессии



Проверку компрессии проводим для общей оценки технического состояния деталей цилиндропоршневой группы и клапанного механизма двигателя.

Проверку проводим на двигателе, прогревом до рабочей температуры. Сбрасываем давление в системе питания двигателя (см. «Замена топливного фильтра», с. 56) и не подсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем к крышке топливного модуля. Выворачиваем свечи зажигания из отверстий в головке блока цилиндров (см. «Замена свечей зажигания», с. 55). Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от катушки зажигания (см. «Снятие катушки зажигания», с. 85).



**Устанавливаем наконечник компрессометра в свечное отверстие головки блока цилиндров.**

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.

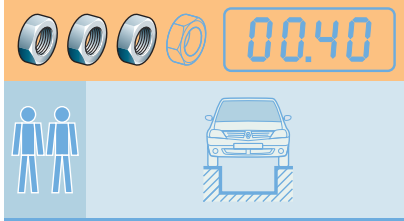
Для правильной оценки компрессии аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена — обороты коленчатого вала должны быть не менее 180 мин<sup>-1</sup>.

Аналогично проверяем компрессию в других цилиндрах двигателя.

Компрессия исправного двигателя должна находиться в пределах 11,0–13,0 бар, а разность показаний по цилиндрам не должна превышать 2,0 бар.

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 измерении компрессия выросла более чем на 2,0 бара, то 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 «IV» стартер не работает — возможна неисправность как самого стартера, так и цепи его включения (при исправных двигателе и аккумуляторной батарее).

Для проверки снимаем защиту силового агрегата (см. «Снятие защиты силового агрегата», с. 192). Устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение и включаем стояночный тормоз. При выключенном зажигании отсоединяем наконечник провода управления от вывода обмоток тягового реле стартера (см. «Снятие и разборка стартера», с. 172).



**Стержнем отвертки перемыкаем вывод обмоток тягового реле и верхний контактный болт.**



**При проведении этой операции необходимо соблюдать осторожность, так как возможно искрообразование в зоне переключения выводов. Не замкните отвертку на «массу» в момент соединения выводов.**

Если при этом коленчатый вал будет проворачиваться, то стартер исправен, а причиной неисправности является повреждение в цепи его включения.

В противном случае неисправен стартер или его тяговое реле.

Если нет возможности устранить повреждение в цепи включения исправного стартера, то при необходимости таким образом (включив зажигание и замыкая выводы) можно пустить двигатель и доехать до места ремонта.

При неисправном стартере доехать до места ремонта можно пустив исправный двигатель «с толкача» — передавая вращение коленчатому валу двигателя от ведущих колес автомобиля через трансмиссию. Эту операцию можно вполне выполнить вдвоем на участке (безопасном) ровной дороги, а тем более под уклон. Переводим рычаг переключения передач в нейтральное положение и включаем зажигание. Помощник сзади толкает автомобиль и разгоняет его. В этот момент выжи-

маем сцепление и включаем передачу (лучше вторую), после чего плавно отпускаем педаль сцепления.

При исправных системах управления и питания двигатель должен пуститься, после чего выжимаем сцепление и выключаем передачу. Чем быстрее вы разгоните автомобиль, тем выше будут обороты коленчатого вала двигателя и тем легче он пустится.

Разогнать автомобиль для пуска двигателя можно также путем его буксировки с помощью другого автомобиля (см. «Буксировка автомобиля», с. 37).

Неисправность в цепи включения стартера может быть вызвана повреждением силовой цепи или цепи управления тяговым реле, контактной группы выключателя зажигания. Питание на обмотки тягового реле подводится от выключателя зажигания, на который, в свою очередь, напряжение подается от аккумуляторной батареи через предохранитель F01 (60 А) монтажного блока, расположенного в моторном отсеке. При перегорании этого предохранителя стартер не включится, но при этом также будет обесточено большинство электрических потребителей (электростеклоподъемники, электропривод наружных зеркал заднего вида, обогрев заднего стекла, очиститель ветрового стекла, вентилятор отопителя).

Для поиска неисправности в цепи включения стартера вынимаем из монтажного блока моторного отсека предохранитель F01 (см. «Электрооборудование», с. 164).



**Тестером проверяем: подводится ли «+12 В» к гнезду (показанному на фото) предохранителя.**

При этом «минусовый» щуп тестера присоединяем к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи.

Если напряжение к гнезду предохранителя не подводится — неисправна цепь от аккумуляторной батареи до гнезда (обрыв провода или замыкание на «массу»). Если же напряжение к гнезду предохранителя подводится, то, установив исправный предохранитель, тестером проверяем целостность цепи от второго гнезда предохранителя до выключателя зажигания. Для этого отсоединяем колодку жгута проводов от выключателя зажигания (см. «Замена катушки иммобилайзера и выключателя зажигания», с. 169).

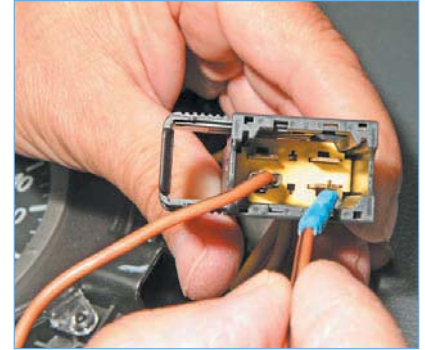


**Присоединяем «плюсовый» вывод тестера к выводу «4» колодки жгута проводов, а «минусовой» — к «массе».**

Тестер должен показать напряжение аккумуляторной батареи.

В противном случае цепь от второго гнезда предохранителя до выключателя зажигания — неисправна (обрыв провода или замыкание его «на массу»).

Если же напряжение к выводу «4» колодки жгута проводов выключателя зажигания подается...



**...отрезком провода перемыкаем на короткое время выводы «4» и «6» колодки жгута проводов.**

При этом должен раздаться щелчок — включится тяговое реле стартера.

Если тяговое реле включается — неисправен выключатель зажигания или его соединение с колодкой жгута проводов, если не включается — неисправна цепь от вывода «6» колодки жгута проводов до вывода обмоток тягового реле (обрыв провода или замыкание его «на массу»).

## Проверка катушки зажигания и ее цепей



Проверку катушки зажигания и ее электрических цепей проводим при обнаружении неисправности в системе зажигания — отсутствии искрообразования на свечах зажигания.

На катушку зажигания и топливный насос напряжение питания подводится от аккумуляторной батареи через предо-

хранитель F03 (25 А) и далее через реле К5 (силовая цепь), установленные в монтажном блоке моторного отсека (см. «Электрооборудование», с. 164).

Напряжение на обмотку реле (управляющая цепь) К5 подается от выключателя зажигания через предохранитель F02 (5 А), расположенный в монтажном блоке в салоне.

Для проверки цепи питания катушки зажигания отсоединяем (при выключенном зажигании) от катушки колодку жгута проводов системы управления двигателем (см. «Снятие катушки зажигания», с. 85). Подсоединяем щупы тестера к выводу «С» колодки жгута

проводов и «массе» двигателя. Сразу после включения зажигания (пока работает топливный насос)...



**...прибор должен зафиксировать напряжение, приблизительно равное напряжению аккумуляторной батареи.**

Если напряжение на выводе «С» колодки жгута проводов отсутствует, то могут быть неисправны: предохранители, контактная группа выключателя зажигания, реле К5 или их электрические цепи.

При выключенном зажигании вынимаем реле К5 из монтажного блока в моторном отсеке. Присоединяем щупы тестера к гнездам силовых цепей реле: «плюсовой» — к гнезду «3», а «минусовой» — к гнезду «5» (номер гнезда соответствует номеру вывода реле).

При включенном зажигании...



**...тестер должен показать напряжение аккумуляторной батареи.**

Если это так, значит, неисправно реле или цепь его управления.

Если напряжение отсутствует, проверяем, соединено ли с «массой» гнездо «5» реле и подается ли «+12В» к гнезду «3». Соединение гнезда реле с «массой» проверяем тестером в режиме омметр — сопротивление должно быть равным нулю.

Для проверки подвода напряжения «+12В» к гнезду «3» реле...



**...присоединяем «плюсовой» щуп тестера к гнезду реле, а «минусовой» — к выводу «-» аккумуляторной батареи.**

Если напряжение отсутствует, проверяем предохранитель F03 (25 А). Если предохранитель исправный — проверяем цепь от гнезда предохранителя до гнезда реле.

Для этого вынимаем предохранитель...



**...и подсоединяем щупы тестера (в режиме омметра) к гнезду (показанному на фото) предохранителя и к гнезду «3» реле.**

Если тестер покажет «бесконечность» — в цепи обрыв. Если цепь исправна, проверяем, подается ли «+12В» от аккумуляторной батареи до другого гнезда предохранителя. Для этого...



**...присоединяем «плюсовой» щуп тестера к другому гнезду (показанному на фото) предохранителя, а «минусовой» — к минусовому выводу аккумуляторной батареи.**

Тестер должен показать напряжение аккумуляторной батареи. В противном случае неисправна цепь (обрыв или замыкание на «массу») от аккумуляторной батареи до гнезда предохранителя.

Для проверки цепей управления реле К5 отсоединяем (при выключенном за-

жигании) колодку жгута проводов системы управления двигателем от ЭБУ. Подсоединяем щупы тестера (в режиме омметра) к гнезду «2» реле и выводу «69» колодки жгута проводов ЭБУ. Если тестер покажет «бесконечность», это означает обрыв в управляющей «минусовой» цепи реле.

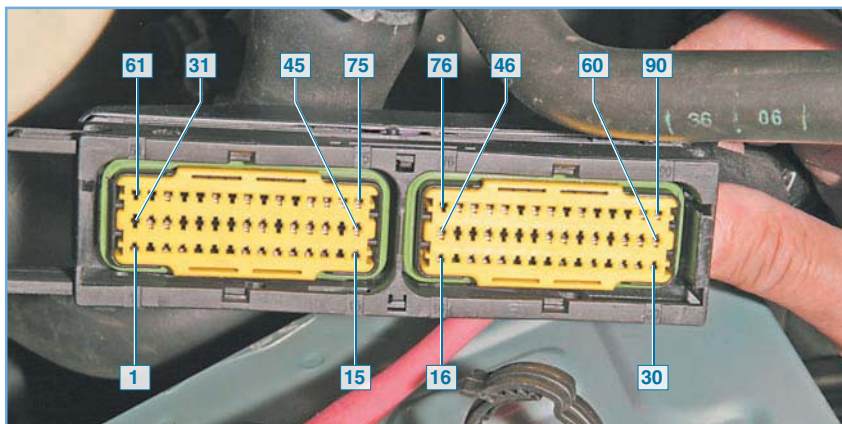
Если же «минусовая» управляющая цепь реле исправна, проверяем подводится ли «+12 В» к гнезду «1» реле.

Для этого...



**...подсоединяем «плюсовой» щуп тестера к гнезду «1» реле, а «минусовой» — к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи.**

Тестер должен показать напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжение отсутствует, проверяем предохранитель F02, установленный в монтажном блоке в салоне. Если предохранитель цел, проверяем цепь от гнезда предохранителя до гнезда «1» реле и цепь от другого гнезда предохранителя до вывода «3» колодки жгута проводов выключателя зажигания. Для проверки цепей управления катушкой зажигания можно использовать пробник с лампой 1–2 Вт. Сбрасываем давление в системе питания двигателя и не подсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем к крышке топливного мо-



Нумерация выводов колодки жгута проводов ЭБУ

дуля. Отсоединяем колодку жгута проводов от катушки зажигания и подсоединяем щупы пробника к выводам «С» и «А» колодки жгута проводов. Если щупы пробника не входят в гнезда выводов колодки, вставляем в гнезда отрезки неизолированных проводов (можно использовать булавки). При исправной цепи питания катушки и цепи управления во время проворачивания коленчатого вала стартером...



**...лампочка пробника должна часто мигать.**

В противном случае проверяем на обрыв и замыкание «на массу» провод, соединяющий вывод «А» колодки жгута проводов катушки с выводом «32» колодки жгута проводов ЭБУ.

Аналогично, подсоединив щупы пробника к выводам «С» и «В» колодки жгута проводов катушки зажигания, а затем к выводу «В» колодки жгута проводов катушки и к выводу «1» колодки жгута проводов ЭБУ, проверяем другую цепь управления катушкой зажигания.

Проверить исправность самой катушки зажигания можно на двигателе, отсоединив от нее колодку жгута проводов и высоковольтные провода.

Для проверки одной из первичных обмоток катушки зажигания подсоединя-

ем щупы тестера к выводам «С» и «А» катушки.



**В режиме омметра проверяем обмотку на обрыв.**

Если тестер показывает бесконечность — в обмотке произошел обрыв. Аналогично, подсоединив щупы тестера к выводам «С» и «В» катушки, проверяем на обрыв другую первичную обмотку катушки.

Для проверки на обрыв вторичной обмотки катушки зажигания подсоединяем щупы тестера к парным высоковольтным выводам катушки (выводы 1–4 или 2–3 цилиндров).



**У исправной катушки зажигания тестер должен зафиксировать сопротивление около 7,0 кОм.**

При обрыве вторичной обмотки тестер покажет «бесконечность».

Аналогично проверяем другую вторичную обмотку катушки зажигания.

Проверку вторичных обмоток катушки зажигания на пробой проводим на двигателе. Сбрасываем давление в системе питания двигателя и не подсоединяем колодку жгута проводов к крышке топливного модуля.

Для проверки потребуются две заведомо исправные свечи зажигания.



**Связываем корпуса свечей отрезком неизолированного провода («массируем»).**

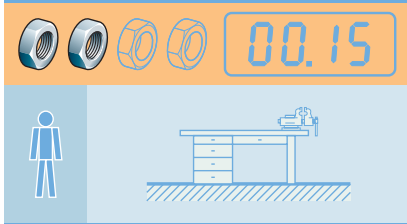
Соединяем исправными высоковольтными проводами парные выводы катушки зажигания со свечами и располагаем свечи на крышке головки блока цилиндров. Проворачиваем стартером коленчатый вал.



**Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к свечам зажигания и наконечникам высоковольтных проводов.**

При исправной катушке зажигания между электродами свечей должны регулярно проскакивать искры. Аналогично, подсоединив высоковольтные провода к двум другим парным выводам катушки, проверяем на пробой другую вторичную обмотку.

## Проверка высоковольтных проводов



Проверку высоковольтных проводов проводим при нарушении искрообразования на свечах зажигания.

Для проверки снимаем высоковольтный провод с вывода катушки зажигания...



**...и со свечи.**

Подсоединяем щупы тестера к выводам высоковольтного провода.



**Сопротивление исправного провода должно быть в пределах 1–5 кОм.**

Аналогично проверяем высоковольтные провода свечей зажигания других цилиндров.



## Проверка датчиков системы управления двигателем

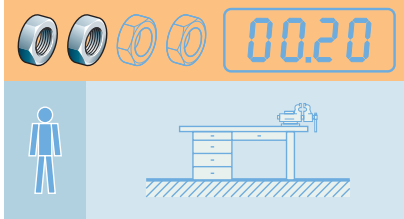
Проверку датчиков системы управления двигателем и их цепей проводим при появлении нарушений в работе двигателя, ухудшении динамических и скоростных характеристик автомобиля, а также снижении его топливной экономичности.

При поиске неисправностей или ремонте системы управления необходимо проводить тщательный осмотр подкапотного пространства. При осмотре необходимо проверить правильность и надежность соединений колодок жгута про-

водов системы управления двигателем с датчиками и исполнительными устройствами, а также обратить внимание на наличие обгоревших, деформированных и перетертых проводов. Осмотр может помочь устранить неисправность без дальнейших проверок.

Ниже показаны проверки датчиков, которые можно выполнить самостоятельно без применения диагностического оборудования.

### Проверка датчика положения коленчатого вала и его цепей



При неисправности датчика положения коленчатого вала или его цепей двигатель не пускается и не работает.

При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов от датчика положения коленчатого вала.

Подсоединяем щупы тестера к выводу «В» колодки жгута проводов датчика и «массе» двигателя. При включенном зажигании и неподвижном коленчатом вале...



...тестер должен зафиксировать напряжение около 2,0 В.

Аналогичное напряжение должно быть между выводом «А» колодки жгута проводов датчика и «массой» двигателя. Если значения напряжений не соответствуют норме, отсоединяем (при выключенном зажигании) колодку жгута проводов от ЭБУ. Проверяем исправность цепей (обрыв и замыкание на «массу») между выводом «В» колодки жгута проводов датчика и выводом «24» колодки жгута проводов ЭБУ, а также между выводом «А» колодки жгута проводов датчика и выводом «54» колодки жгута проводов ЭБУ. При несоответствии значений напряжения и исправных цепях — неисправен ЭБУ. Для проверки сопротивления обмотки датчика...

Сопrotивление обмотки исправного датчика должно быть равным 200–270 Ом.

Для дальнейшей проверки датчика снимаем его (см. «Снятие датчика положения коленчатого вала», с. 82) и подсоединяем к выводам датчика щупы тестера.

Переключаем тестер в режим измерения напряжения переменного тока...



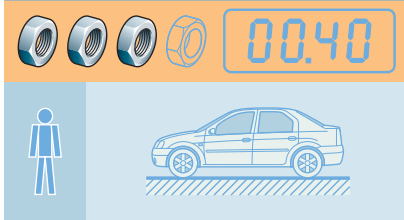
...и несколько раз подносим к торцу датчика стальной стержень

При исправном датчике положения коленчатого вала прибор должен зафиксировать скачки напряжения.



...подсоединяем щупы тестера к выводам датчика (для наглядности показано на снятом датчике).

### Проверка датчика положения дроссельной заслонки и его цепей



При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы

управления двигателем от датчика положения дроссельной заслонки.

Маркировка выводов колодки жгута проводов «А», «В» и «С» нанесена на торце колодки, к которому подходят провода.

Для проверки цепи питания датчика подключаем щупы тестера к выводам «А» и «В» колодки.

При включенном зажигании...



...прибор должен зафиксировать напряжение 4,8–5,2 В.

При отсутствии напряжения отсоединяем (при выключенном зажигании) колодку жгута проводов от ЭБУ. Затем проверяем исправность (обрыв и замыкание на «массу») цепи («+»питания датчика) между выводом «74» колодки жгута проводов ЭБУ и выводом «В» колодки жгута проводов датчика. Также проверяем цепь («масса» датчика) между выводом «75» колодки жгута проводов ЭБУ и выводом «А» колодки жгута проводов датчика. Если цепи исправны, а напряжение не соответствует норме, значит, неисправен ЭБУ. Таким же образом проверяем цепь (сигнал датчика) между выводом «43» колодки жгута проводов ЭБУ и выводом «С» колодки жгута проводов датчика. Для проверки исправности самого датчика положения дроссельной заслон-

ки отсоединяем от него колодку жгута проводов и измеряем сопротивление датчика, присоединив щупы тестера к выводам датчика «С» и «А». Для удобства измерения подсоединяем к выводам датчика отрезки изолированных проводов.



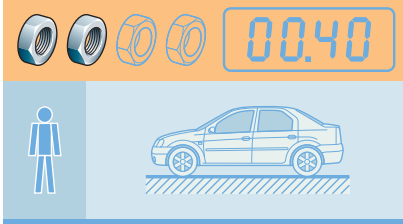
**При закрытой дроссельной заслонке сопротивление должно быть равным 960–1440 Ом...**



**...а при полностью открытой заслонке — около 2 Ом.**

Если сопротивление датчика выходит за указанные пределы, датчик необходимо заменить.

### Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости и его цепей



При повреждении датчика температуры охлаждающей жидкости или его цепей вентилятор системы охлаждения постоянно работает во время работы двигателя и продолжает работать даже после выключения зажигания.

При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика температуры охлаждающей жидкости. Маркировка выводов колодки жгута проводов датчика «А», «В1» и «В2» нанесена на ее корпусе. Подсоединив щупы тестера к выводу «В1» колодки жгута проводов датчика и к «массе» двигателя, при включенном зажигании измеряем напряжение питания датчика.

При отсутствии напряжения отсоединяем (при выключенном зажигании) колодку жгута проводов от ЭБУ и тестером проверяем исправность (обрыв и замыкание на «массу») цепи («+»питания датчика) между выводом «В1» колодки жгута проводов датчика и выводом «13» ЭБУ. Если цепь исправна — неисправен ЭБУ.



**Подсоединив щупы тестера к выводу «В2» колодки жгута проводов датчика и к «массе» двигателя, проверяем цепь «массы» датчика.**

При исправной цепи прибор должен зафиксировать сопротивление менее 1 Ом. В том случае, если прибор покажет «бесконечность» — в цепи между выводом «В2» колодки жгута проводов датчика и выводом «73» ЭБУ обрыв.

Для проверки датчика отсоединяем от него колодку жгута проводов системы управления двигателем.

Тестером измеряем сопротивление между выводами В1 и В2 датчика для двух значений температуры охлаждающей жидкости — непрогретого и прогретого двигателя. Сравниваем полученные значения с контрольными (см. таблицу).

Если замеренные значения сопротивлений не совпадают с контрольными — датчик необходимо заменить.

### Контрольные значения сопротивлений ДТОЖ при различных температурах охлаждающей жидкости

Температура охлаждающей жидкости, град. С	Сопротивление, Ом
120	87±2
110	114±3
80	280±9
50	810±38
25	2250±112
-10	12460±1121
-40	75780±6970



**Прибор должен зафиксировать напряжение 4,8–5,2 В.**

## Проверка датчика температуры воздуха на впуске и его цепей



При выключенном зажигании отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика температуры воздуха.

Маркировка выводов колодки «1» и «2» нанесена на корпусе колодки.

При включенном зажигании...



...тестером измеряем напряжение между выводами колодки.

При исправных цепях датчика тестер должен показать напряжение 4,8–5,2 В. Если напряжение не соответствует требуемому значению, необходимо проверить цепи (на обрыв или замыкание на «массу») между выводом «1» колодки проводов датчика и выводом «49» колодки жгута проводов ЭБУ, а также между выводом «2» колодки проводов датчика и выводом «77» колодки жгута проводов ЭБУ. Если цепи исправны — неисправен ЭБУ.

Для проверки датчика термометром измеряем температуру впускного трубопровода рядом с датчиком...



...а тестером — сопротивление между выводами датчика.

Сравниваем полученное значение с контрольными (см. таблицу). Если замеренное значение сопротивления не совпадает с контрольным — датчик необходимо заменить.

### Контрольные значения сопротивлений ДТВ при различных температурах воздуха во впускном трубопроводе

Температура воздуха, град. С	Сопротивление, Ом
120	105±7
110	135±8
80	309±17
50	810±47
25	2050±123
-10	9540±1044
-40	49930±6790

## Проверка форсунок



При выключенном зажигании отсоединяем колодку проводов от форсунки.



Подсоединив щупы тестера к выводам форсунки, измеряем сопротивление ее обмотки.

Сопротивление обмотки у исправной форсунки должно быть около 12,0 Ом при температуре окружающего воздуха 20 °С.

Для проверки качества распыла и герметичности форсунок снимаем топливную рампу с форсунками (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 92).

Присоединяем к штуцеру рампы трубку подвода топлива. Поочередно проверяем каждую форсунку, расположив под ней емкость для сбора топлива.

Включив зажигание, двумя проводами напрямую подаем на выводы форсунки напряжение 12 В от аккумуляторной батареи (необходимо учитывать, что после включения зажигания топливный насос работает в течение 2–3 с).



Из распылителя форсунки должны выходить струи топлива с характерным конусом распыла.

Отсоединив провода от форсунки, проверяем не подтекает ли топливо через отверстия распылителя форсунки. Утечка топлива не должна превышать одной капли в минуту.

Таким же образом проверяем другие форсунки. Если электрическое сопротивление форсунки не соответствует норме, количество впрыснутого топлива и факел распыла сильно отличаются от показателей других форсунок или форсунка не герметична — ее необходимо заменить.



**Операция по проверке качества распыла форсунки – пожароопасна. Не допускайте образования искр при подаче напряжения на форсунку.**

## Проверка давления в системе питания двигателя



Давление в системе питания двигателя можно проверить обычным манометром (например, от шинного насоса). Сбрасываем давление в системе питания (см. «Замена топливного фильтра», с. 56). На резьбовой штуцер манометра надеваем маслобензостойкий армированный шланг (с внутренним диаметром 12 мм) и закрепляем его хомутом.

Снизу автомобиля, нажав на фиксаторы...



...снимаем со штуцера тройника наконечник трубки подачи топлива к топливной рампе.

На штуцер тройника надеваем шланг манометра и закрепляем его хомутом. Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от катушки зажигания. Вынимаем реле К5 из монтажного блока предохранителей и реле, расположенного в моторном отсеке.

Помощник кратковременно (на 2–3 с)...



...перемыкает отрезком провода гнезда «3» и «5» реле — при этом включится топливный насос.

В течение этого времени...



...измеряем давление топлива.

Давление в системе питания должно быть равным 3,5 бара. После выключения насоса давление может незначительно снизиться и затем стабилизироваться на некоторое время. Если давление в системе больше 3,5 бара — неисправен регулятор давления топлива. Пониженное давление в системе питания может быть вызвано засоренностью топливного фильтра или сетчатого фильтра топливного модуля, а также неисправностью регулятора давления топлива и топливного насоса и негерметичностью их соединений в топливном модуле.

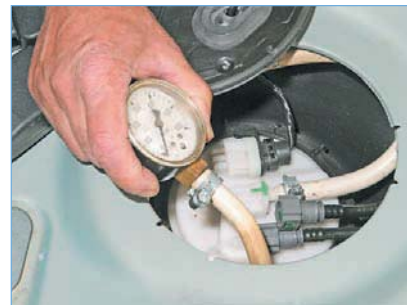
Для проверки состояния топливного фильтра его необходимо снять, слить из него остатки топлива и через отрезок шланга продуть (можно ртом). Сопротивление прохождению воздуха при продувке должно быть незначительным. В противном случае заменяем топливный фильтр новым, который рекомендуем всегда иметь в запасе.

Проверку состояния сетчатого фильтра топливного модуля проводим после демонтажа модуля. В случае сильного загрязнения сетчатого фильтра очищаем и промываем его.

Для проверки состояния топливного насоса...



...отсоединяем наконечник трубки подачи топлива от штуцера крышки топливного модуля.



Подсоединяем к штуцеру крышки топливного модуля маслобензостойкий армированный шланг с манометром и закрепляем его хомутом.

Перемкнув на 1 с гнезда «3» и «5» силовых цепей реле К5 (см. выше) включаем топливный насос. При исправном топливном насосе манометр должен зафиксировать давление больше 6,0 бар.

Для оценки производительности топливного насоса подсоединяем шланг (без манометра) к штуцеру крышки топливного модуля...



...а другой конец шланга опускаем в емкость объемом не менее 2 л.

Перемыкая гнезда «3» и «5» силовых цепей реле К5 (см. выше), включаем топливный насос на 1 мин. Выключив насос, измеряем объем топлива, накачанного в емкость. Если объем топлива окажется менее 1,0 л — насос необходимо заменить. Минимальная производительность топливного насоса 60 л/ч.

## 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, фрикционных накладок ведомого диска	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 нажимной диск в сборе с кожухом («корзину»)
Сильный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
Повреждение или заедание привода сцепления	Устраните заедание. При необходимости замените детали привода

### СЦЕПЛЕНИЕ ВЕДЕТ (ЗАТРУДНЕНО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ ПЕРЕДНЕГО ХОДА, ПЕРЕДАЧА ЗАДНЕГО ХОДА ПЕРЕКЛЮЧАЕТСЯ С ШУМОМ ПРИ ИСПРАВНОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ)

Неправильная регулировка привода сцепления (недостаточен полный ход педали)	Отрегулируйте привод. Деформированную вилку сцепления замените
Заедание троса привода сцепления	Смажьте трос моторным маслом. Если это не помогло (разлохмачены проволоки троса, повреждена оболочка), замените трос
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	Замените маховик. При повреждении поверхности 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 свежую смазку ШРУС-4
Перекос или коробление нажимного диска	Замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления)


Причина неисправности	Методы устранения
<b>РЫВКИ ПРИ ТРОГАНИИ</b>	
Заедание троса привода сцепления	Смажьте трос моторным маслом. Если это не помогло, замените трос
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
Задиры 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 уайтспиритом 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
---	--------------------

\* Диагностика неисправностей тормозной системы с АБС должна проводиться на , за исключением проверок состояния электрических соединений и магистралей гидропривода системы, а также тормозных механизмов колес

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ШУМ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ (ШУМ УМЕНЬШАЕТСЯ ИЛИ ИСЧЕЗАЕТ, ЕСЛИ ВЫЖАТЬ СЦЕПЛЕНИЕ)</b>	
Недостаточный уровень масла в картере коробки передач	Проверьте уровень, при необходимости долейте масло. Проверьте, нет ли течи (см. «Утечка масла»). Продуйте сапун
Низкое качество масла. В масло попала вода (при попадании воды в масло образуется эмульсия белесоватого цвета)	Замените масло. Броды и глубокие лужи проезжайте осторожно
Износ или повреждение подшипников, зубьев шестерен	Замените изношенные подшипники, шестерни

### ПЕРЕДАЧИ ВКЛЮЧАЮТСЯ С ТРУДОМ, ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ ОТСУТСТВУЮТ

Деформирована тяга управления коробкой передач	Выправьте или замените тягу
Ослабли болты крепления механизма переключения передач	Затяните болты (нанесите на их резьбовую часть анаэробный герметик)
Поломка пластмассовых деталей привода управления	Замените детали
Неправильная регулировка привода	Отрегулируйте привод
Сломаны пружины механизма переключения передач, деформированы его детали	Замените пружины, выправьте деформированные детали или замените механизм в сборе
Ослабление посадок вилок переключения передач на штоках	Подтяните фиксаторы вилок на штоках
Не затянуты гайки валов коробки передач	Затяните гайки
Не полностью выключается сцепление	См. «Сцепление ведет»

### ПЕРЕДАЧИ САМОПРОИЗВОЛЬНО ВЫКЛЮЧАЮТСЯ

Повреждение или износ шлицев на муфте, шестерне или ступице синхронизатора	Замените дефектные детали
Неправильная регулировка привода	Отрегулируйте привод
Ослабли пружины в механизме переключения передач, изношены штоки	Замените изношенные детали
Не затянуты гайки валов коробки передач	Затяните гайки
Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата	Замените опоры

### ШУМ, ТРЕСК, ВИЗГ ШЕСТЕРЕН В МОМЕНТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ

Сцепление выключается не полностью	См. «Сцепление ведет»
------------------------------------	-----------------------

Причина неисправности	Методы устранения
Нет масла в картере коробки передач	Долейте масло. Проверьте, нет ли течи (см. «Утечка масла»). Продуйте сапун
Повреждены подшипники, зубья шестерен	Замените подшипники, шестерни
Износ кольца синхронизатора включаемой передачи	Замените кольцо

### ШУМ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ (ШУМ СО СТОРОНЫ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ТОЛЬКО ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ)

Износ или повреждение подшипников	Замените изношенные и поврежденные подшипники вторичного вала и дифференциала (даже при минимальном износе). Отрегулируйте предварительный натяг подшипников коробки дифференциала
-----------------------------------	--

### УТЕЧКА МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Засорился сапун коробки передач	Продуйте сапун коробки передач
Износ сальников: первичного вала, привода правого колеса, подшипника чехла внутреннего шарнира привода левого колеса	Замените сальники, подшипник чехла внутреннего шарнира привода левого колеса
Сильный износ, забоины на поверхностях валов, по которым работают сальники	Небольшие повреждения зачистите мелкозернистой шкуркой и заполируйте. При значительных повреждениях замените валы и сальники
Порвался чехол внутреннего шарнира привода левого колеса	Замените чехол
Ослабло крепление картера сцепления и крышки коробки передач	Подтяните резьбовые соединения
Неплотно завернуты пробка сливного отверстия, выключатель света заднего хода	Подтяните пробку сливного отверстия, выключатель света заднего хода

### СТУК ПРИ ТРОГАНИИ

Износ шарниров приводов передних колес	Замените изношенные шарниры или приводы
Износ или повреждение резинового элемента верхней опоры амортизаторной стойки, резинометаллических шарниров (сайлент-блоков) рычагов подвески, втулок и подушек штанги стабилизатора поперечной устойчивости	Замените изношенные или поврежденные детали
Ослабли крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к кузову, поворотного кулака передней подвески к стойке, рычагов подвески к подрамнику, амортизаторной стойки к кузову	Подтяните резьбовые соединения

Причина неисправности	Методы устранения
Сильный износ подшипника ступицы переднего колеса или ослабление крепления гайки подшипника	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Поломка пружины подвески	Замените пружину (следует заменить 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
Ослабло крепление подрамника	Подтяните болты крепления подрамника
Неисправно сцепление	См. диагностику неисправностей сцепления

### Шум при движении автомобиля по ровному шоссе

Износ подшипников ступиц колес	Замените подшипники ступиц колес
Шины не предназначены для данных условий эксплуатации (на асфальте используются вездеходные, шипованные шины и т. п.)	Используйте шины в соответствии с их назначением
Неравномерный износ или отслоение протектора, деформация шины, обода	Замените колесо
Колесо задевает за подкрылок	Проверьте и отрегулируйте углы установки колес, замените деформированные детали подвески, просевшие пружины. Не перегружайте автомобиль. Используйте колесные диски штатного размера
Колесные болты задевают за детали тормозного механизма заднего колеса	Используйте болты в соответствии с толщиной колесного диска
Ослабли болты крепления колеса	Подтяните болты, при деформации колесного диска — замените диск
Отслоение тормозной накладки от основания колодки	Замените колодки (одновременно все на одной оси)

### Стук при проезде небольших неровностей

Неисправен амортизатор или верхняя опора амортизаторной стойки	Замените оба амортизатора (обе стойки) или опору амортизаторной стойки
Износ шаровой опоры передней подвески	Замените шаровую опору
Износ втулок стабилизатора поперечной устойчивости	Замените втулки стабилизатора

### Стуки, скрипы при работе подвески (движение по бездорожью)

Перегрузка автомобиля	Не перегружайте автомобиль. Распределяйте груз равномерно (используйте салон)
-----------------------	---

Причина неисправности	Методы устранения
Неисправен амортизатор	Замените оба амортизатора (обе стойки)
Разрушен буфер хода сжатия	Замените буфер хода сжатия
Осадка или поломка пружины подвески	Замените обе пружины — левую и правую
Разрушение или осадка верхней опоры стойки	Замените верхнюю опору стойки
Деформированы рычаги подвески, штанга стабилизатора поперечной устойчивости, рулевые тяги, подрамник, балка задней подвески. Ослабло крепление этих деталей	Деформированные детали замените. Подтяните резьбовые соединения
Износ шаровых опор и сайлент-блоков передней подвески	Замените изношенные детали
Ослабло крепление элементов подвесок, рулевого управления, тормозной системы, силового агрегата	Подтяните резьбовые соединения
Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата	Замените опоры силового агрегата

### На амортизаторе (стойке) видны следы амортизаторной жидкости

Утечка жидкости из амортизатора (из-за износа сальника штока, уплотнительного кольца резервуара, забоин и повреждения хромового покрытия штока)	Незначительное «отпотевание» амортизатора в верхней части (если нет потеков) при сохранении характеристик амортизатора не является неисправностью. Проверить амортизаторы можно раскачав автомобиль за крыло. Допускается не более 1–2 свободных колебаний автомобиля
---	---

### 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 отверткой как можно больше смазки и заложите новую. Замените поврежденный чехол, хомуты
--	--

### Стук, щелчки при поворотах автомобиля


Износ наружного шарнира привода колеса	Замените привод колеса
Осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы переднего 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 подшипник или опору

Причина неисправности	Методы устранения
Ослабли болты крепления колеса	Подтяните болты, при деформации колесного диска — замените диск
Поломка пружины подвески	Замените обе пружины подвески — левую и правую
Ослабло крепление элементов подвесок, рулевого управления, тормозной системы, силового агрегата	Подтяните резьбовые соединения

### ВИБРАЦИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ


Увеличенный дисбаланс колес	Отбалансируйте колеса
Неравномерный износ или отслоение протектора, деформация шины, обода	Замените колесо
Неисправен амортизатор	Замените оба амортизатора (обе стойки) на оси
Сильный износ шарниров привода колеса	Замените изношенные шарниры или привод колеса
Деформация вала привода колеса	Замените привод колеса
Осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы переднего колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы)	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Ослабло крепление рычагов, подвески, штанги стабилизатора поперечной устойчивости, рулевых тяг	Подтяните резьбовые соединения

### Увод автомобиля от прямолинейного движения (НА РОВНОЙ ДОРОГЕ)


Неодинаковое давление воздуха в шинах	Установите нормальное давление в шинах
Нарушение углов продольного наклона оси поворота и/или развала передних колес	Отрегулируйте углы наклона оси поворота и/или развала передних колес 
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 подвески и панели кузова
Смещение задней оси из-за износа сайлент-блоков рычагов балки задней подвески	Замените сайлент-блоки рычагов балки
Подтормаживание колеса из-за заклинивания поршня колесного цилиндра	Замените колесный цилиндр
Подтормаживание переднего колеса из-за ослабления болтов крепления направляющей колодок к поворотному кулаку (смещен суппорт)	Затяните болты
Подтормаживание заднего колеса из-за ослабления или поломки стяжной пружины задних тормозных колодок	Замените пружину

Причина неисправности	Методы устранения
Увеличенный дисбаланс передних колес	Отбалансируйте колеса

### БЫСТРЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН

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 в шинах
Нарушены углы установки колес	Отрегулируйте углы установки колес 
Попадание на протектор агрессивных по отношению к резине материалов — битума, масла, бензина, растворятелей, кислот и т. п.	Замените шину

### НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН

Увеличенный дисбаланс колес	Отбалансируйте колеса
Деформация шины, обода	Замените колесо
Разное давление в шинах	Установите нормальное давление в шинах
Нарушены углы установки колес	Отрегулируйте углы установки колес 
Высокая скорость движения в поворотах, их прохождение с заносом или сносом колес	Соблюдайте нормальный скоростной режим движения
Осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы переднего колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы)	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Износ шарниров подвески, 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
Неисправен амортизатор	Замените оба амортизатора (обе стойки)

### УВЕЛИЧЕННЫЙ СВОБОДНЫЙ ХОД РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Ослабла затяжка гаек крепления шаровых пальцев рулевых тяг или болтов крепления картера рулевого механизма к подрамнику	Затяните гайки и болты
Увеличенный зазор в шаровых шарнирах рулевых тяг	Замените наконечники тяг, рулевые тяги
Большой боковой зазор между шестерней и гайкой	Замените рулевой механизм

### РУЛЕВОЕ КОЛЕСО ВРАЩАЕТСЯ ТУГО

Обрыв или слабое натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (для автомобиля с гидроусилителем рулевого управления)	Проверьте состояние ремня. Замените ремень
---	--



Причина неисправности	Методы устранения
Низкий уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления	Проверьте герметичность гидрорывода. Долейте жидкость в бачок
Неисправен насос гидроусилителя рулевого управления	Замените насос, прокачайте систему
Поврежден подшипник верхней опоры амортизаторной стойки передней подвески	Замените подшипник опоры
Повреждены опорная втулка или упор рейки рулевого механизма	Замените поврежденные детали  или рулевой механизм в сборе
Низкое давление в шинах передних колес	Установите нормальное давление в шинах
Повреждены шарниры окончаний рулевых тяг	Замените наконечники тяг
Повреждены подшипники шестерни рулевого механизма	Замените подшипники  или рулевой механизм в сборе
Нарушены углы установки передних колес	Отрегулируйте углы установки колес 
Ослабло крепление рулевого механизма	Подтяните болты крепления рулевого механизма к подрамнику


### НЕРАВНОМЕРНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЮ РУЛЕВОГО КОЛЕСА НА РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ

Наличие воздуха в гидросистеме рулевого управления	Удалите воздух из гидросистемы
Недостаточное давление рабочей жидкости гидроусилителя	Замените насос гидроусилителя рулевого управления
Заедание золотника распределительного устройства рулевого механизма	Замените рулевой механизм

### СКРИП, ВИЗГ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ



Предельный износ накладок тормозных колодок	Замените тормозные колодки (одновременно все на одной оси)
Сильное загрязнение опорных поверхностей колодок в суппорте	Снимите колодки, очистите опорные поверхности суппорта и колодок
Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
Ослабла или сломана стяжная пружина задних тормозных колодок	Замените пружину

### ВИБРАЦИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ\*\*

Деформация тормозного диска	Замените оба диска
Повышенный осевой люфт колеса	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Овальность тормозного барабана	Проточите  или замените барабан
Заклинен поршень в заднем колесном цилиндре	Замените колесный цилиндр
Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените колодки (одновременно все на одной оси)

Причина неисправности	Методы устранения
Ослабла или сломана стяжная пружина задних тормозных колодок	Замените пружину

### Увод или занос автомобиля при торможении

Заклинивание поршня колесного цилиндра	Замените колесный цилиндр
Закупорка тормозных магистралей: трубок или шлангов	Замените поврежденные трубки и шланги
Отслоение накладки от основания тормозной колодки	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
Замасливание тормозных дисков, барабанов, накладок тормозных колодок	Замасленные диски и барабаны очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания
Разное давление в шинах левых и правых колес	Установите нормальное давление в шинах
Значительная разница в износе шин	Замените изношенную шину
Неисправен регулятор давления или его привод в тормозных механизмах задних колес	Замените регулятор давления. Отрегулируйте привод
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
Осевой люфт колеса	Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник
Неисправен амортизатор	Замените оба амортизатора (обе стойки)
Овальность тормозного барабана	Проточите или замените барабан 
Неодинаковая осадка пружин передней подвески	Замените обе пружины
Нарушены углы установки колес	Отрегулируйте углы установки колес 

### 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, регуляторе давления, повреждение тормозных трубок и шлангов	Осмотрите все магистрали, их резьбовые соединения и цилиндры, устраните негерметичность. Восстановите нормальный уровень жидкости в бачке гидропривода и прокачайте систему. При обнаружении повреждений тормозных шлангов (трещин, вздутий 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

\*\* Дрожание педали тормоза при резком торможении на автомобилях с АБС — признак срабатывания антиблокировочной системы.

Причина неисправности	Методы устранения
Увеличен зазор между колодками и барабаном (не работает механизм автоматической регулировки зазора)	Замените элементы механизма автоматической регулировки зазора
Не работает один из контуров рабочей тормозной системы	Устраните утечку жидкости из тормозной системы, прокачайте систему

### Ход педали тормоза в пределах нормы (педаль «ЖЕСТКАЯ»), но автомобиль тормозит плохо

Заклинивание поршня колесного цилиндра	Замените колесный цилиндр
Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины)	Замените поврежденные трубки и шланги
Замасливание тормозных дисков, барабанов, накладок тормозных колодок	Замасленные диски и барабаны очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания
Полный износ накладок тормозных колодок (скрежет тормозов)	Замените тормозные колодки (одновременно все на одной оси)
Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
Неисправен регулятор давления или его привод в тормозных механизмах задних колес	Замените регулятор давления. Отрегулируйте привод
Неисправен вакуумный усилитель или негерметична трубка обратного клапана, соединяющая усилитель с впускным трубопроводом	Проверьте работу усилителя и обратного клапана. Замените неисправные детали

### Притормаживание одного из колес при отпущенной педали тормоза


Заклинивание поршня колесного цилиндра	Замените колесный цилиндр
Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины)	Замените поврежденные трубки и шланги
Заедание тормозных колодок из-за сильного загрязнения опорных поверхностей суппорта	Снимите колодки, очистите опорные поверхности колодок и суппорта
Отслоение накладки задней тормозной колодки	Замените колодки (одновременно все на одной оси)
Ослабла или сломана стяжная пружина задних тормозных колодок	Замените стяжную пружину
Ослабло крепление направляющей колодок к поворотному кулаку	Затяните болты
Перетянут стояночный тормоз, тросы заклинены в оболочках	Отрегулируйте натяжение тросов, смажьте их моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволоочки троса, а также при сильной коррозии замените трос

Причина неисправности	Методы устранения
<b>Недостаточная эффективность стояночной тормозной системы</b>	
Неправильная регулировка привода	Отрегулируйте привод
Тросы привода заклинены в оболочках	Смажьте тросы моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволоочки троса, а также при сильной коррозии замените трос
Замаслены тормозные барабаны, накладки тормозных колодок	Замасленные диски и барабаны очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания
На поверхности накладок образовалась ледяная или соляная корка (зимой). Накладки намочили	В начале движения на малой скорости проверяйте тормоза. В дождь и после проезда глубоких луж подсушивайте тормоза легкими нажатиями педали тормоза

### При отпуске рычага стояночного тормоза колеса не растормаживаются

Неправильная регулировка привода стояночного тормоза	Отрегулируйте привод
После длительной стоянки автомобиля колодки прилипли (или примерзли) к барабану	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

### Горит сигнализатор антиблокировочной системы тормозов в комбинации приборов

Слишком низкое напряжение в бортовой сети автомобиля (ниже 10 В). При этом в комбинации приборов должен гореть сигнализатор отсутствия заряда аккумуляторной батареи	Устраните неисправность в цепи заряда аккумуляторной батареи
Отсутствие жидкости в бачке гидропривода тормозной системы. При этом в комбинации приборов должен гореть сигнализатор включения стояночного тормоза и недостаточного уровня тормозной жидкости в бачке гидропривода	Проверьте герметичность соединений гидропривода, устраните неисправность. Долейте жидкость в бачок гидропривода тормозной системы
Неисправность в электрических соединениях элементов АБС	Проверьте и при необходимости восстановите контакты в электрических цепях АБС
Перегорел предохранитель F08 (50А) или F09 (25А) антиблокировочной системы тормозов в монтажном блоке моторного отсека	Выясните причину перегорания предохранителя. Замените перегоревший предохранитель
Неисправность датчиков скорости вращения колес или блока управления АБС	Проверка с помощью диагностического оборудования 

# Электрооборудование

## Аккумуляторная батарея

Причина неисправности	Методы устранения
<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 пустите двигатель от батареи другого автомобиля
Ослабло натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (генератора)	Подтяните ремень
Неисправен генератор	См. диагностику неисправностей генератора

Причина неисправности	Методы устранения
При выключенном двигателе работает много потребителей электроэнергии (головное устройство системы звуковоспроизведения и т. п.)	Уменьшите количество потребителей, работающих от аккумуляторной батареи
Повреждение изоляции электрических цепей, утечка тока по поверхности батареи	Проверьте ток утечки (не более 10 мА при отключенных потребителей), очистите поверхность батареи. Осторожно, кислота!
Короткое замыкание между пластинами аккумуляторной батареи («кипение» электролита, местный нагрев батареи)	Замените батарею

## Генератор

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 14,0 В (ПРОВЕРЯЕТСЯ ТЕСТЕРОМ)</b>	
Ослабло натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (генератора)	Подтяните ремень
Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения
Повреждены диоды выпрямительного блока	Замените выпрямительный блок
Нарушено соединение выводов обмотки возбуждения с контактными кольцами, замыкание или обрыв в обмотке	Замените ротор генератора или генератор в сборе
Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу» (при замыкании генератор воеет)	Замените статор или генератор в сборе

Причина неисправности	Методы устранения
<b>НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ ВЫШЕ 14,6 В (ПРОВЕРЯЕТСЯ ТЕСТЕРОМ)</b>	
Поврежден регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения

### ШУМ ГЕНЕРАТОРА

Повреждены подшипники генератора (визг, вой). Шум остается при отключении проводов от генератора и исчезает при снятии ремня привода	Замените задний подшипник, передний подшипник с крышкой 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. Шум исчезает, если отключить провода от генератора	Замените выпрямительный блок

## Освещение и световая сигнализация

Причина неисправности	Методы устранения
<b>НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ БЛОК-ФАР, ФОНАРЕЙ</b>	
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

Причина неисправности	Методы устранения
<b>СИГНАЛИЗАТОР УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА МИГАЕТ С УДВОЕННОЙ ЧАСТОТОЙ</b>	
Перегорела одна из ламп указателей поворота	Замените перегоревшую лампу
<b>РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, НЕ ФИКСИРУЕТСЯ РЫЧАГ ПОДРУЛЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ</b>	
Сломаны фиксаторы, потеряны пружинки переключателя	Замените неисправный переключатель

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ЗАПОТЕВАЕТ РАССЕЙВАТЕЛЬ БЛОК-ФАРЫ</b>	
Между корпусом и рассеивателем проникает вода, трещины в рассеивателе	Промажьте щели герметиком, замените треснувший рассеиватель или блок-фару

Причина неисправности	Методы устранения
Вода попала со стороны моторного отсека	Вынув лампу удалите воду. При мойке моторного отсека под давлением закрывайте фары

### Очиститель ветрового стекла

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F01 (МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ) ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ ИСПРАВЕН</b>	
Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники	Обожмите наконечники, замените неисправные провода
Неисправность подрулевого переключателя	Замените неисправный переключатель очистителя
Зависли щетки электродвигателя, сильно загрязнен или подгорел коллектор	Замените мотор-редуктор
Обрыв в обмотке якоря электродвигателя	Замените мотор-редуктор
Неисправен коммутационный блок	Замените коммутационный блок

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ</b>	
Неисправен коммутационный блок	Замените коммутационный блок
Неисправен подрулевой переключатель	Замените подрулевой переключатель

#### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ

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 вале	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

<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПЕРЕГОРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F01 (МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ) ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ</b>	
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

### Элемент обогрева заднего стекла

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ОТДЕЛЬНЫЕ НИТИ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЮТСЯ</b>	
Обрыв нитей элемента обогрева заднего стекла	Восстановите нити элемента обогрева заднего стекла с помощью специального токопроводящего препарата или замените заднее стекло с элементом обогрева

Причина неисправности	Методы устранения
<b>НИ ОДНА НИТЬ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЕТСЯ</b>	
Неисправны выключатель, реле, предохранитель обогрева заднего стекла, повреждены провода, окислены или плохо соединены наконечники, оторван контакт от элемента обогрева стекла	Неисправные выключатель, реле, предохранитель, провода замените. Зачистите, обожмите наконечники. Замените стекло с элементом обогрева

## Отопитель

Причина неисправности	Методы устранения
<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ</b>	
Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники	Обожмите и зачистите наконечники, замените неисправные провода
Неисправно реле К1 включения вентилятора отопителя, перегорел предохранитель F36 или F39 монтажного блока в салоне	Замените неисправное реле или предохранитель
Неисправен электродвигатель вентилятора отопителя	Замените вентилятор отопителя

Причина неисправности	Методы устранения
Неисправен переключатель режимов работы вентилятора отопителя	Замените переключатель
<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ НА МАЛОЙ СКОРОСТИ</b>	
Сгорел дополнительный резистор	Замените резистор
Неисправен переключатель режимов работы вентилятора отопителя	Замените переключатель

## Сигнализаторы и приборы

Причина неисправности	Методы устранения
<b>НЕ РАБОТАЕТ УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ИЛИ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА</b>	
Неисправен указатель	Замените комбинацию приборов
Неисправен датчик указателя	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 датчик указателя уровня топлива
<b>НЕ ЗАГОРАЮТСЯ СИГНАЛИЗАТОРЫ</b>	
Неисправен сигнализатор	Замените комбинацию приборов

Причина неисправности	Методы устранения
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

## Звуковой сигнал

Причина неисправности	Методы устранения
<b>СИГНАЛ НЕ РАБОТАЕТ</b>	
Неисправен сигнал, его выключатель, перегорел предохранитель F17, повреждены провода, окислены или плохо соединены их наконечники	Попробуйте восстановить звучание, поворачивая винт на корпусе сигнала. Зачистите, обожмите наконечники проводов. Неисправные сигнал, выключатель, провода, перегоревший предохранитель — замените

Причина неисправности	Методы устранения
<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

# Приложения

## Инструменты, применяемые при ремонте автомобиля



Ключ комбинированный: 6; 7; 8; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 24; 27; 30; 32



Ключ «Торх»: Т-20; Т-30; Т-40; Т-50



Ключ для штуцеров тормозных трубок «на 11»



Торцевые головки: 8; 10; 10 (высокая); 11; 12; 13; 13 (высокая); 14; 16; 16 (высокая); 17; 18; 19; 21 (высокая); 22; 24; 27; 30; 32



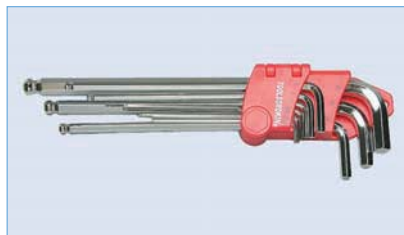
Торцевая головка: E8; E10; E11; E12; E14; E16



Ключ z-образный «на 21»



Воротки и удлинители для головок



Набор шестигранников



Ключ штока амортизатора задней подвески



Трещотка



Квадрат «на 8»



Шлицевые отвертки



Карданный шарнир



Разводной ключ 0–19



Крестообразные отвертки



Тиски



Пассатижи



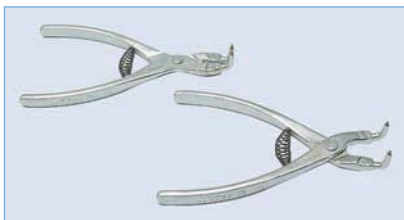
Бокорезы



Раздвижные пассатижи



Пассатижи с загнутыми губками



Щипцы для снятия стопорных колец



Пинцет



Выколотка из мягкого металла



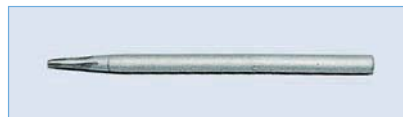
Зубило



Молоток



Молоток с пластмассовым бойком



Бородок



Монтажная лопатка



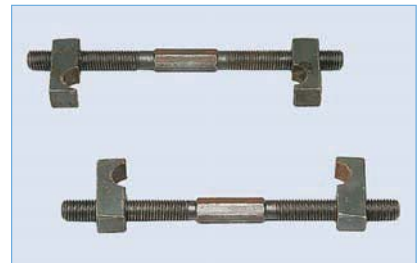
Съемник трехзахватный



Съемник двухзахватный



Съемник масляного фильтра



Стяжки пружин



Съемник чашечный для выпрессовки и запрессовки подшипников ступиц



Оправка для центровки ведомого диска сцепления



Тестер цифровой (мультиметр)



Стойка гидравлическая



Компрессометр



Шприц для заливки трансмиссионного масла



Манометр



Ножовка



Таль



Набор щупов



Упор («башмак»)



Траверса для подъема двигателя



Штангенциркуль



Подкатной домкрат



Динамометрический ключ



Подставка



Кран гидравлический



## Моменты затяжки ответственных резьбовых соединений

Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>	
Болт крепления правой опоры	62
Болт крепления кронштейна левой опоры к картеру коробки передач	62
Болт крепления левой опоры к лонжерону	62
Гайка болта крепления подушки левой опоры	105
Гайка крепления левой опоры к кронштейну	62
Болт крепления задней опоры	105
Болт крепления крышки головки блока цилиндров	
1-й этап	2
2-й этап	10
Болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов	30 довернуть на 80±5°
Болт крепления маховика	65
Болт крепления корпуса натяжного ролика ремня привода вспомогательных агрегатов	21
Гайка крепления натяжного ролика ремня привода ГРМ	50
Болт М8 крепления верхней крышки привода ГРМ	22
Болт М10 крепления верхней крышки привода ГРМ	44
Болт крепления нижней крышки привода ГРМ	8
Винт крепления головки блока цилиндров	20 довернуть на 220±10°
Винт крепления поддона картера двигателя к блоку цилиндров	
1-й этап	8
2-й этап	14
Болт крепления поддона картера двигателя к картеру сцепления	
1-й этап	8
2-й этап	44
Болт крепления масляного насоса	25
Винт крепления корпуса воздушного фильтра	25
Саморез крепления дроссельного узла к впускному трубопроводу	10
Болт/гайка крепления впускного трубопровода к головке блока цилиндров	25
Болт/гайка крепления топливного бака	21
Гайка крепления адсорбера к кузову	21
Винт крепления топливной рампы	7
Датчик температуры охлаждающей жидкости	20
Гайка крепления кронштейна радиатора системы охлаждения	10
Болт крепления насоса охлаждающей жидкости:	
М6	10
М8	22
Болт крепления корпуса термостата	10
Гайка крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров	25
Гайка крепления фланца приемной трубы к фланцу выпускного коллектора	21
Гайка крепления ЭБУ	8
Винт крепления катушки зажигания	15
Болт крепления датчика положения коленчатого вала	8–10
Датчик детонации	20–25
Датчик концентрации кислорода	45
<b>СЦЕПЛЕНИЕ</b>	
Болт/гайка крепления картера сцепления к двигателю	44
Болт крепления кожуха сцепления к маховику	20

Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м
<b>КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Болт крепления держателя чехла внутреннего шарнира привода левого колеса к картеру коробки передач	25
Гайка крепления основания рычага переключения передач	15
Пробка сливного отверстия	25
<b>ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>	
Болт переднего и заднего креплений подрамника к кузову	105
Гайка верхнего крепления амортизаторной стойки к кузову	44
Гайка крепления верхней опоры амортизаторной стойки	62
Гайка болта крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку	105
Гайка стяжного болта клеммного соединения поворотного кулака и пальца шаровой опоры	62
Гайка болта крепления рычага подвески к подрамнику	105
Гайка крепления кронштейна подрамника к болту рычага передней подвески	62
Болт крепления кронштейна подрамника к кузову	21
Гайка винта крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к рычагу подвески	14
Гайка подшипника ступицы переднего колеса	280
Болт крепления колеса	105
<b>ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>	
Гайка болта крепления рычага задней подвески к кронштейну кузова	125
Болт крепления кронштейна рычага подвески	62
Гайка подшипника ступицы заднего колеса	175
Винт крепления цапфы заднего колеса к фланцу балки задней подвески	80
Болт нижнего крепления амортизатора	105
Гайка верхнего крепления амортизатора	14
<b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	
Винт крепления рулевого колеса	44
Болт крепления картера рулевого механизма	105
Гайка крепления кронштейна рулевой колонки	21
Крепление рулевой тяги к рейке	34
Контргайка наконечника рулевой тяги	50
Гайка крепления шарового пальца наконечника тяги	37
Болт крепления насоса гидроусилителя	21
Гайка болта крепления муфты нижнего карданного шарнира промежуточного вала	21
Датчик давления жидкости гидроусилителя рулевого управления	12
<b>ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	
Болт крепления направляющей колодок к поворотному кулаку	105
Винт крепления тормозного диска к ступице	14
Болт крепления скобы к направляющему пальцу	34
Гайка крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю	21
Гайка крепления вакуумного усилителя	21
Штуцер тормозной трубки	14
Болт крепления заднего колесного цилиндра	14
Крепление наконечника шланга переднего тормозного механизма к суппорту	17
Гайка крепления кронштейна педального узла к щитку передка	21
Гайка крепления кронштейна рычага стояночного тормоза	21

Наименование узла, детали	Момент затяжки, Н·м
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>	
Болт крепления аккумуляторной батареи	12
Свеча зажигания	25–30
Болт крепления генератора	21
Болт крепления стартера	44
Винт крепления подушки безопасности водителя	6,5
<b>КУЗОВ</b>	
Болт/гайка крепления петель дверей	28
Болт крепления поперечной балки крепления панели приборов	21
Винт крепления передних сидений к кузову	21
<b>СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ</b>	
Болт крепления кронштейна компрессора кондиционера к блоку цилиндров	44
Болт крепления компрессора кондиционера	25
Датчик давления хладагента	9

## Свечи зажигания

Двигатель	Производитель*	Обозначение	Зазор между электродами, мм
K7M, K7J	CHAMPION	RYCLC87	0,95±0,05
	SAGEM (EYQUEM)	RFN58LZ или RFC58LZ2E	

## Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

Место заправки или смазки	Количество	Наименование материала
Топливный бак	50 л	Автомобильный бензин АИ-92 и АИ-95
Система охлаждения двигателя, включая систему отопления салона	5,45 л	GLACEOL RX (тип D)
Система смазки двигателя, включая масляный фильтр	3,3 л	Моторные масла <sup>**</sup> : Elf Evolution SXR 5W30 Elf Excellium LDX 5W40 Elf Competition ST 10W-40
Картер коробки передач	3,1 л	Трансмиссионные масла: Elf Tranself TRX 75W80 Elf Tranself TRJ 75W80 Elf Tranself TRT 75W80 Elf Tranself TRP 75W80
Гидропривод тормозов	0,5 л	Тормозная жидкость типа DOT-4, DOT-5
Шарниры привода передних колес: наружный правый внутренний	294±10 см <sup>3</sup> 124±10 см <sup>3</sup>	Смазка MOBIL CVJ 825 BLACK STAR или MOBIL EXF57C
Механизм управления коробкой передач	–	Смазка MOLYKOTE 33 «MEDIUM»

\* Производители свечей, рекомендованные RENAULT. После истечения гарантийного срока обслуживания автомобиля можно применять свечи других производителей, соответствующие указанным в таблице.

\*\* RENAULT рекомендует использовать моторные масла ELF. После окончания гарантийного срока обслуживания автомобиля можно применять моторные масла других производителей с температурными характеристиками 5W30, 5W40, 10W40 и уровнем качества по API SJ, SL, SM.

## Лампы, применяемые в автомобиле



Наименование	Обозначение по ЕЭК	Мощность, Вт	Позиция на фото
Блок-фара:			
лампа дальнего/ближнего света	H4	60/55	1
лампа переднего указателя поворота	PY21W	21	5
лампа габаритного света	W5W	5	7
Лампа противотуманной фары	H11	55	2
Лампа бокового указателя поворота:			
с белым рассеивателем	WY5W	5	6
с оранжевым рассеивателем	W5W	5	7
Задний фонарь:			
лампа указателя поворота	P21W	21	4
лампа габаритного света и сигнала торможения	P21/5W	21/5	3
лампа противотуманного света	P21W	21	4
лампа света заднего хода	P21W	21	4
Лампа дополнительного сигнала торможения	P21W	21	4
Лампа фонаря освещения номерного знака	W5W	5	7
Лампа фонаря освещения багажника	W5W	5	7
Лампа плафона освещения салона	W5W	5	7
Лампа индивидуального освещения	W5W	5	7
Лампа фонаря освещения вещевого ящика	W5W	5	7
Лампа подсветки прикуривателя	W1,2W	1,2	8
Лампа подсветки блока управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием	W1,2W	1,2	8

## Схемы электрооборудования

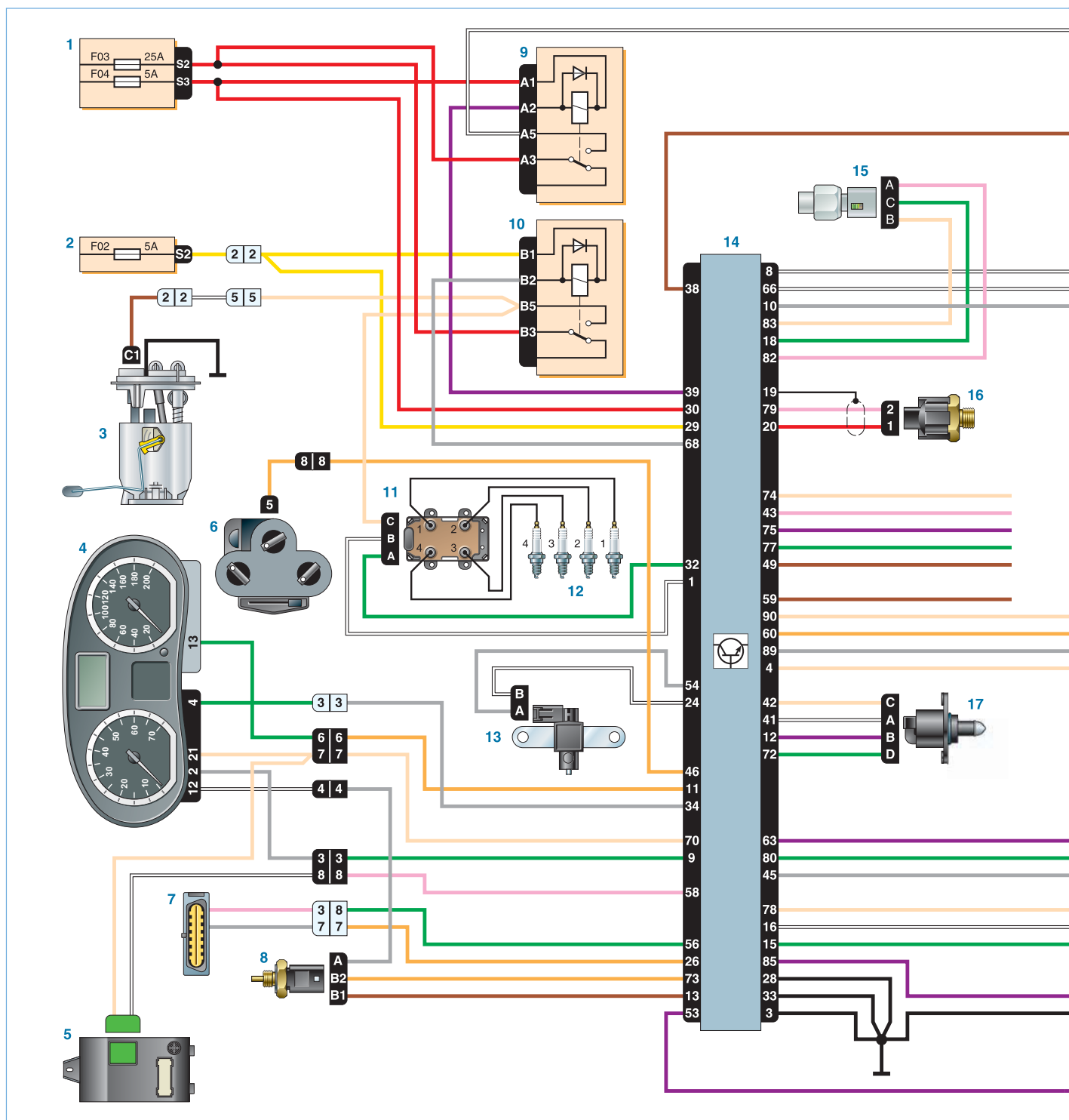
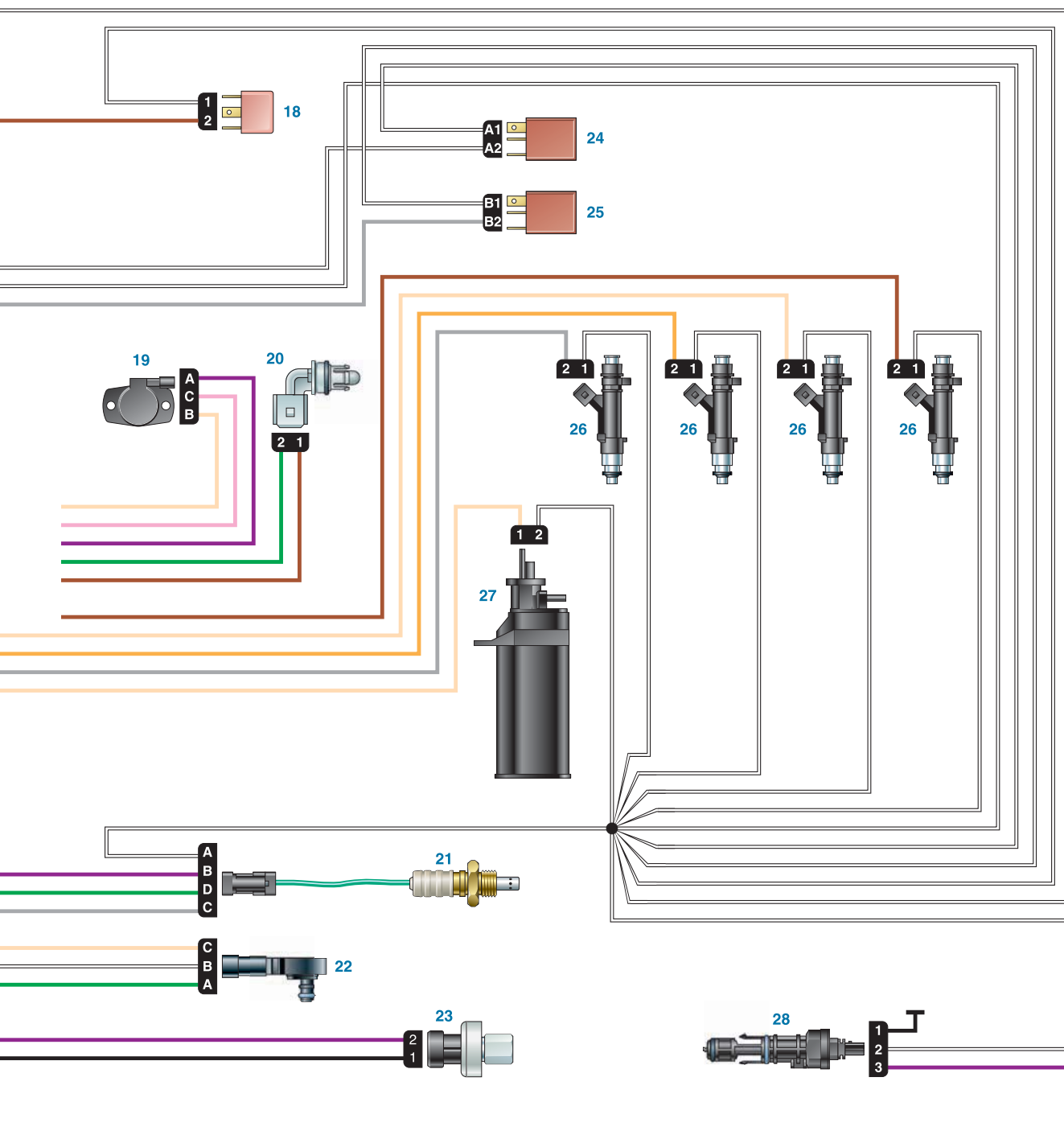


Схема электронной системы управления двигателем: 1 — блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — блок предохранителей в салоне; 3 — топливный модуль; 4 — комбинация приборов; 5 — коммутационный блок; 6 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 7 — диагностический разъем (колодка диагностики); 8 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 — главное реле; 10 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 11 — катушка зажигания; 12 — свечи зажигания; 13 — датчик положения коленчатого вала; 14 — блок управления двигателем (ЭБУ); 15 — датчик давления хладагента;



16 — датчик детонации; 17 — регулятор холостого хода; 18 — реле большой скорости вентилятора системы охлаждения; 19 — датчик положения дроссельной заслонки; 20 — датчик температуры воздуха на впуске; 21 — датчик концентрации кислорода; 22 — датчик абсолютного давления воздуха; 23 — датчик давления в системе гидроусилителя рулевого управления; 24 — реле малой скорости вентилятора системы охлаждения; 25 — реле включения кондиционера; 26 — топливная форсунка; 27 — адсорбер; 28 — датчик скорости автомобиля

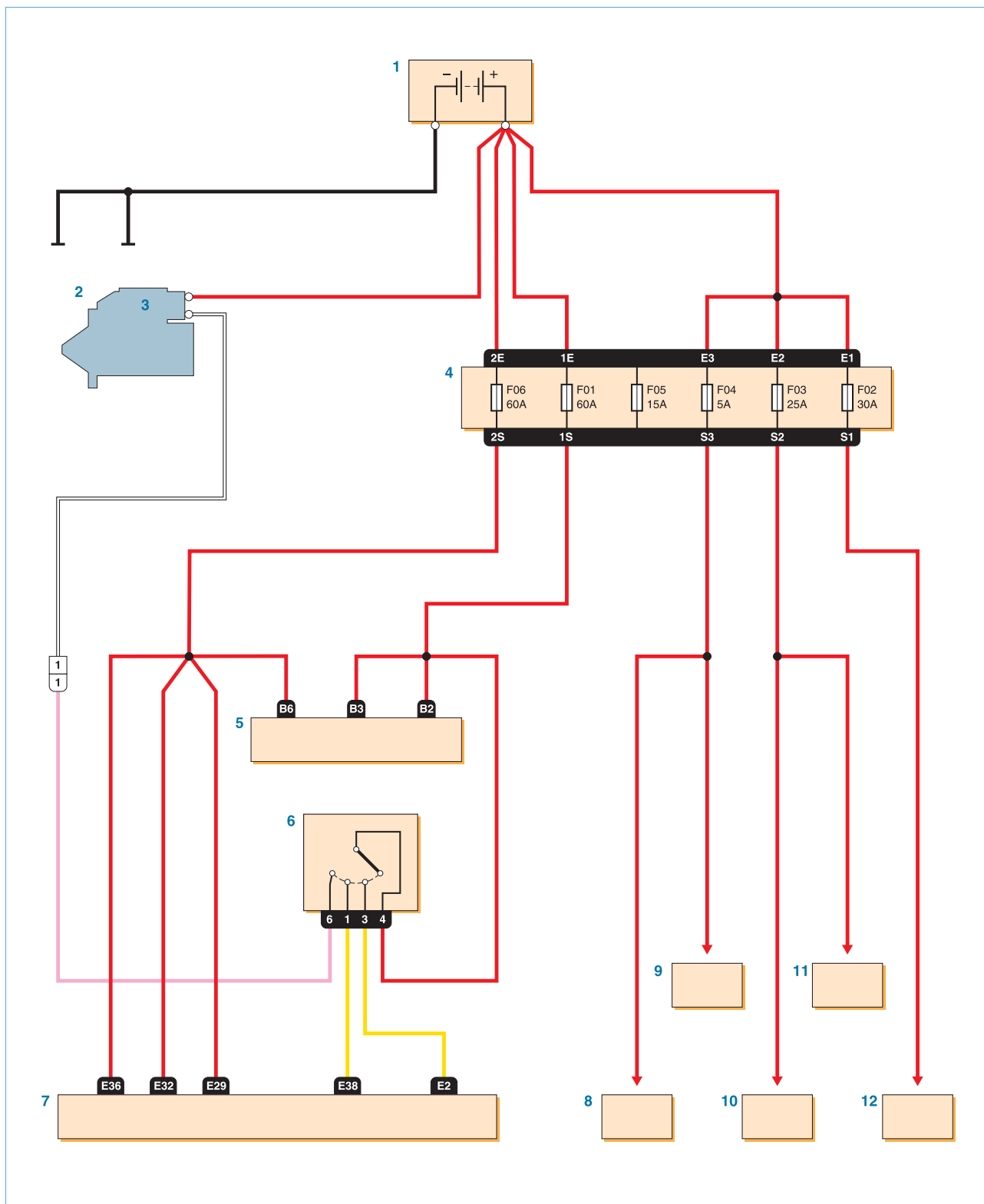


Схема соединений монтажного блока реле и предохранителей в моторном отсеке (без кондиционера): 1 — аккумуляторная батарея; 2 — стартер; 3 — тяговое реле стартера; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 5 — левый подрулевой переключатель; 6 — выключатель зажигания; 7 — монтажный блок предохранителей в салоне; 8 — ЭБУ; 9 — обмотка главного реле; 10 — контакты главного реле; 11 — контакты реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 12 — реле включения электровентилятора системы охлаждения

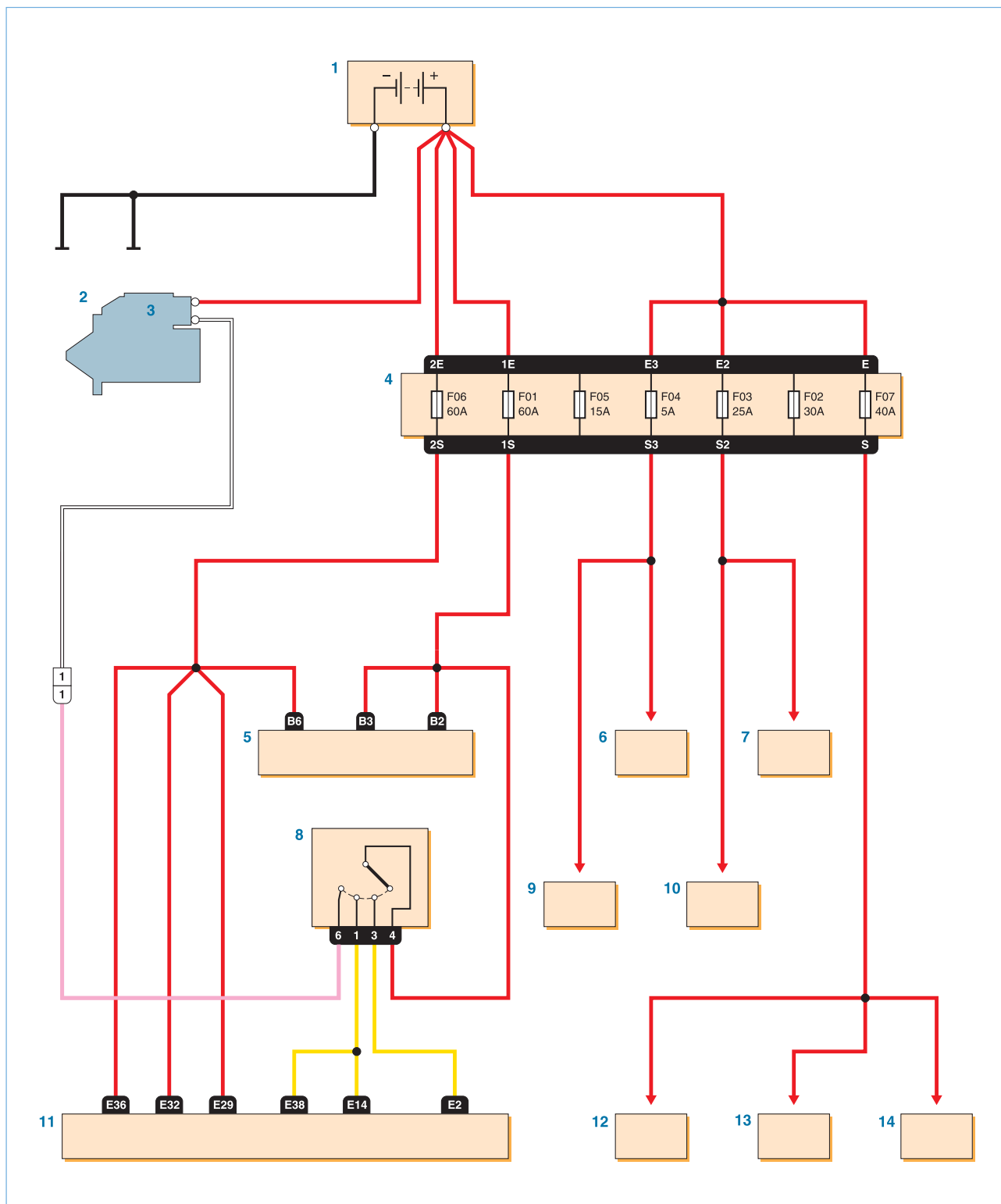
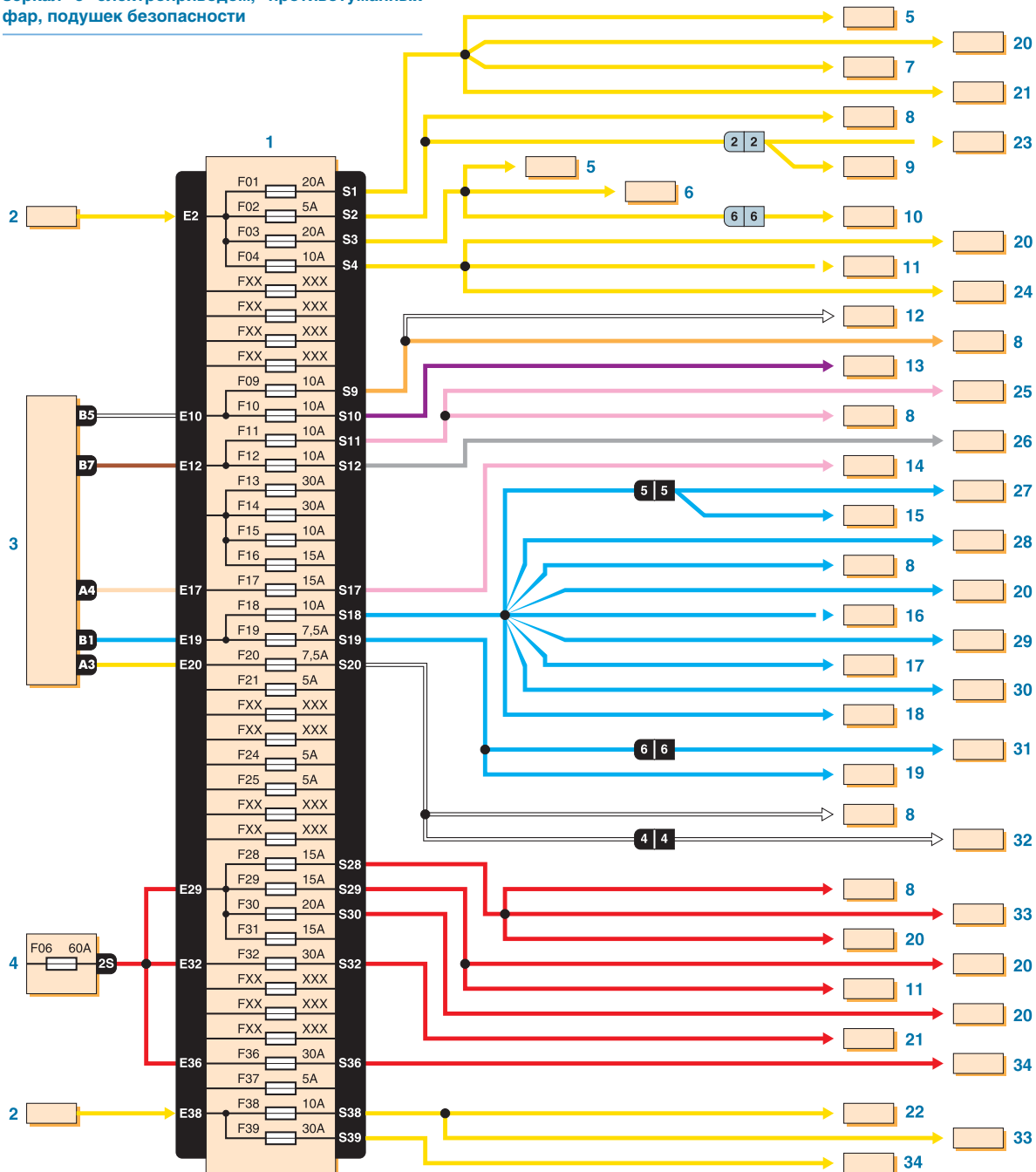


Схема соединений монтажного блока реле и предохранителей в моторном отсеке (с кондиционером): 1 — аккумуляторная батарея; 2 — стартер; 3 — тяговое реле стартера; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 5 — левый подрулевой переключатель; 6 — обмотка главного реле; 7 — контакты реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 8 — выключатель зажигания; 9 — ЭБУ; 10 — контакты главного реле; 11 — монтажный блок предохранителей в салоне; 12 — реле включения большой скорости электровентилятора системы охлаждения; 13 — реле включения кондиционера; 14 — реле включения малой скорости электровентилятора системы охлаждения

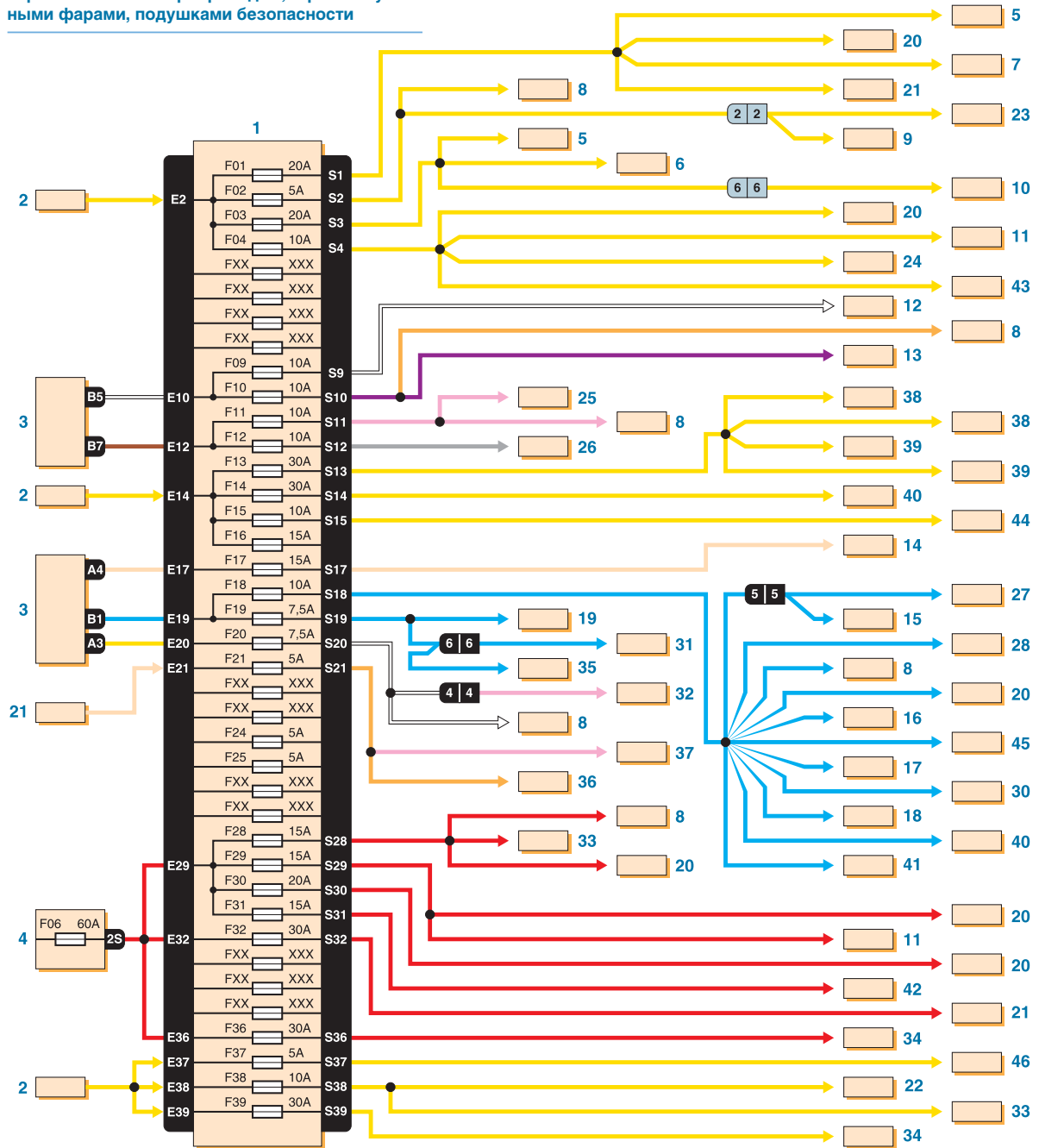


без кондиционера, электростеклоподъемников,  
зеркал с электроприводом, противотуманных  
фар, подушек безопасности



**Схема соединений монтажного блока предохранителей в салоне:** 1 — монтажный блок предохранителей; 2 — выключатель зажигания; 3 — левый подрулевой переключатель; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 5 — правый подрулевой переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 6 — выключатель сигналов торможения; 7 — электродвигатель очистителя ветрового стекла; 8 — комбинация приборов; 9 — ЭБУ; 10 — выключатель света заднего хода; 11 — диагностический разъем; 12 — левая блок-фара (ближний свет); 13 — правая блок-фара (ближний свет); 14 — звуковой сигнал; 15 — лампа фонаря освещения номерного знака; 16 — выключатель аварийной сигнализации; 17 — подсветка головного устройства звуковоспроизведения; 18 — подсветка прикуривателя; 19 — лампа габаритного света в правой блок-фаре; 20 — коммутационный блок; 21 — реле обогрева заднего стекла; 22 — прикуриватель; 23 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания (обмотка); 24 — катушка иммобилайзера; 25 — левая блок-фара (дальний свет); 26 — правая блок-фара (дальний свет); 27 — лампа габаритного света в левом заднем фонаре;

с кондиционером, электростеклоподъемниками, зеркалами с электроприводом, противотуманными фарами, подушками безопасности



28 — лампа габаритного света в левой блок-фаре; 29 — блок управления вентиляцией и отоплением; 30 — выключатель центрального замка; 31 — лампа габаритного света в правом заднем фонаре; 32 — лампа противотуманного света в левом заднем фонаре; 33 — головное устройство звуковоспроизведения; 34 — реле электровентилятора отопителя; 35 — лампа плафона освещения вещевого ящика; 36 — элемент обогрева левого наружного зеркала; 37 — элемент обогрева правого наружного зеркала; 38 — выключатель стеклоподъемника левой задней двери; 39 — выключатель стеклоподъемника правой задней двери; 40 — импульсный выключатель стеклоподъемника левой передней двери; 41 — выключатель блокировки стеклоподъемников задних дверей; 42 — реле включения противотуманных фар; 43 — блок управления подушками безопасности; 44 — блок управления АБС; 45 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 46 — регулятор управления электроприводами наружных зеркал

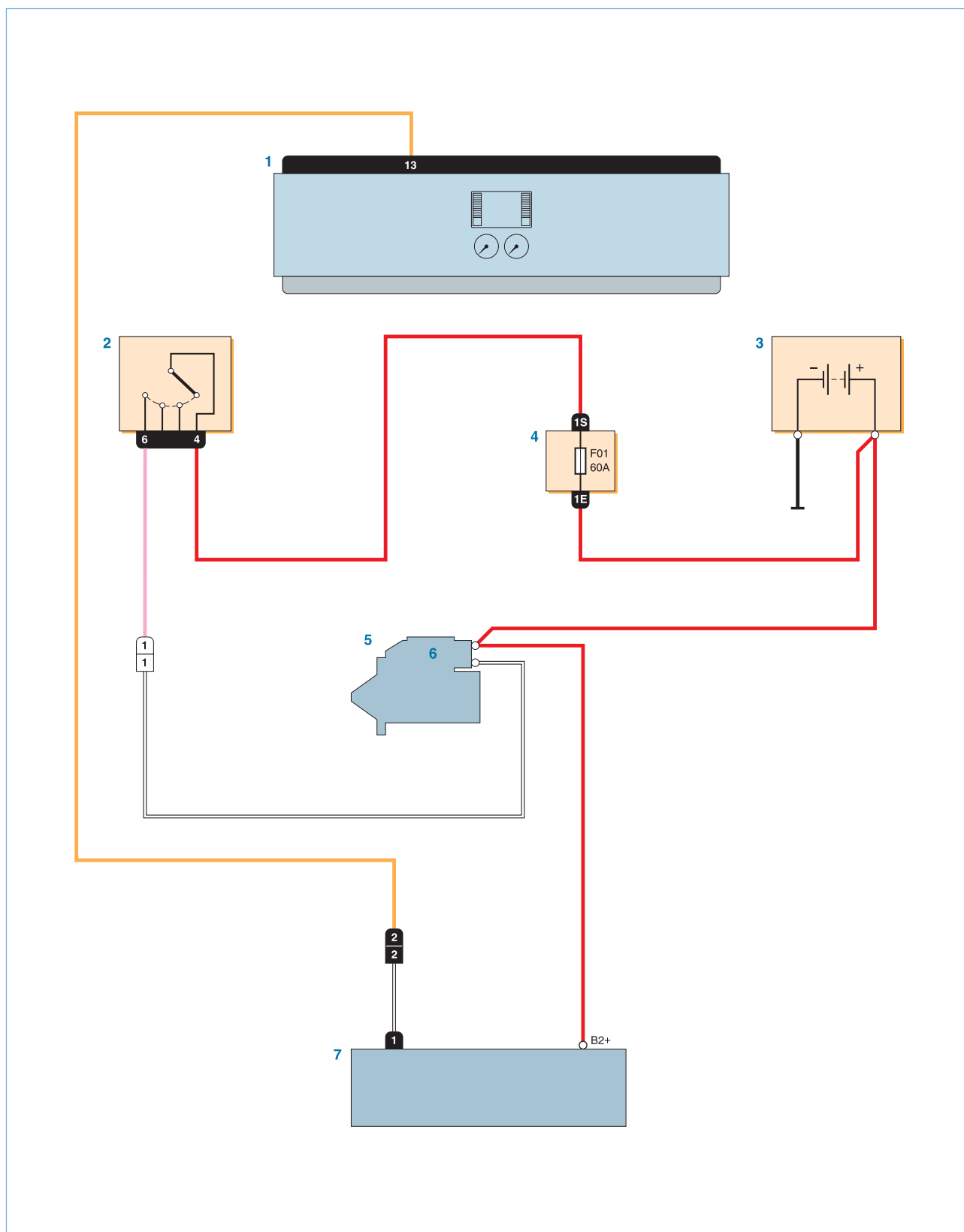
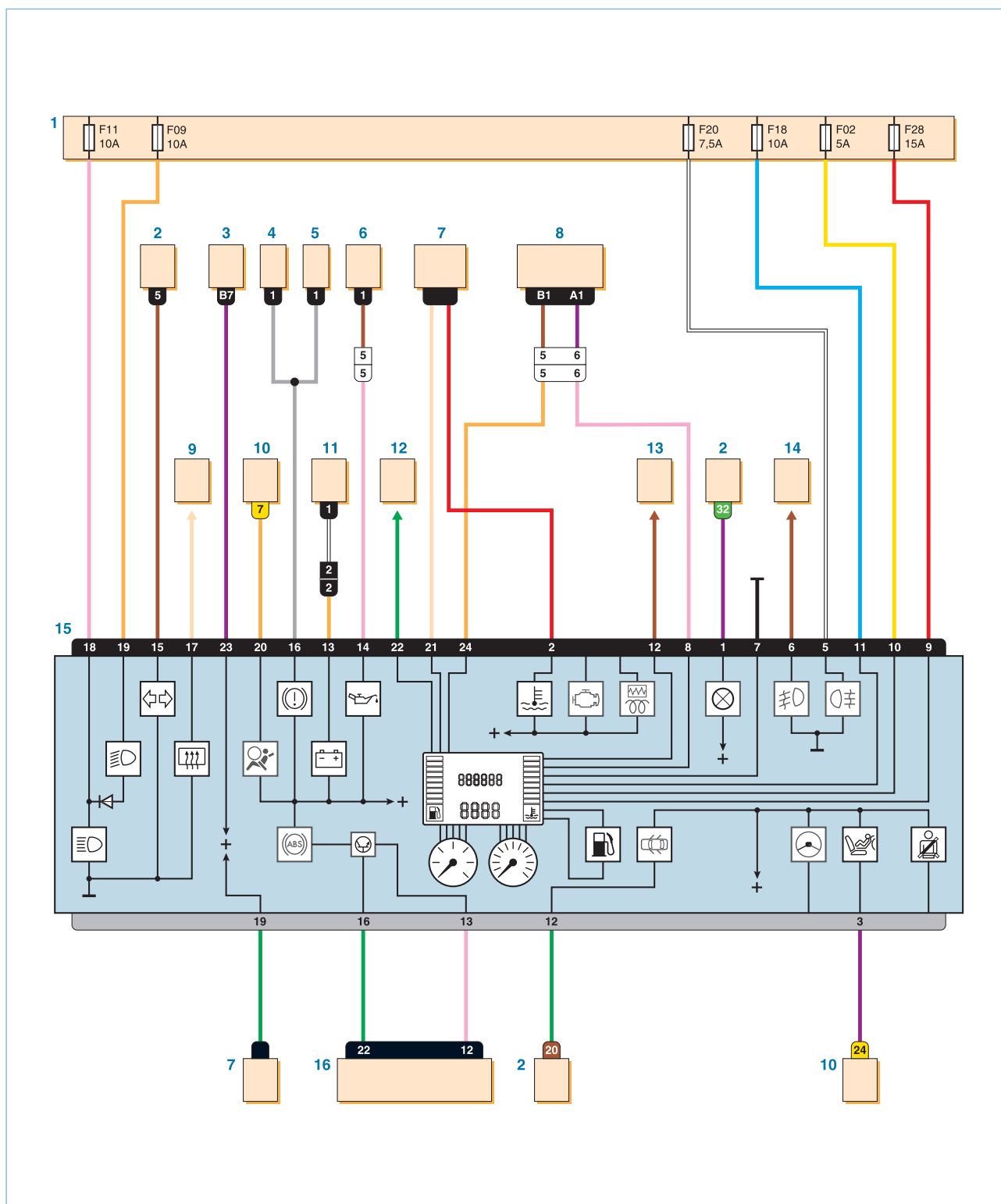


Схема соединений генератора и стартера: 1 — комбинация приборов; 2 — выключатель зажигания; 3 — аккумуляторная батарея; 4 — блок предохранителей в моторном отсеке; 5 — стартер; 6 — тяговое реле стартера; 7 — генератор



**Схема соединений комбинации приборов:** 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — коммутационный блок; 3 — правый подрулевой переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 4 — выключатель сигнализатора включения стояночного тормоза и неисправности тормозной системы; 5 — датчик уровня тормозной жидкости; 6 — датчик давления масла; 7 — ЭБУ; 8 — топливный модуль; 9 — реле обогрева заднего стекла; 10 — блок управления подушками безопасности; 11 — генератор; 12 — головное устройство звуковоспроизведения; 13 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 14 — реле противотуманных фар; 15 — комбинация приборов; 16 — блок управления АБС

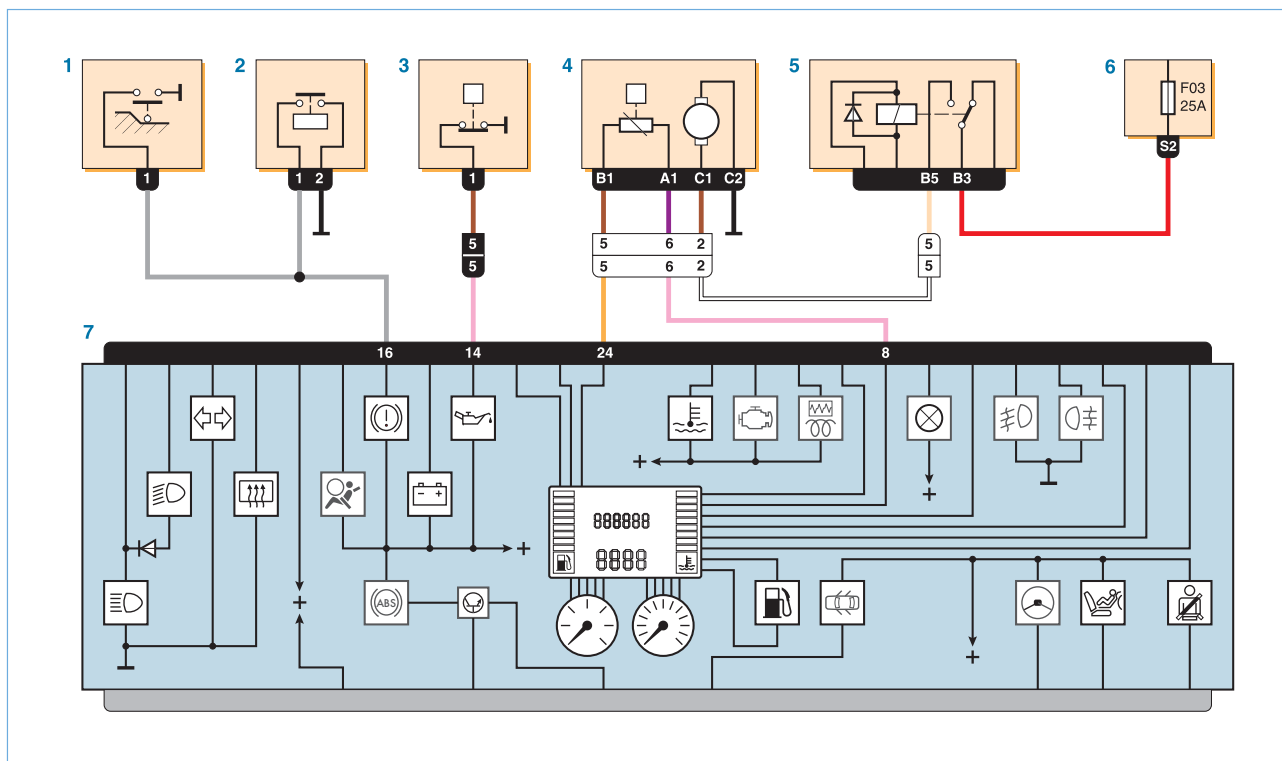


Схема соединений указателя уровня топлива, датчика давления масла, выключателя сигнализатора стояночного тормоза, датчика уровня тормозной жидкости: 1 — выключатель сигнализатора включения стояночного тормоза; 2 — датчик уровня тормозной жидкости; 3 — датчик давления масла; 4 — топливный модуль; 5 — реле питания топливного насоса и катушки зажигания; 6 — блок предохранителей и реле в моторном отсеке; 7 — комбинация приборов

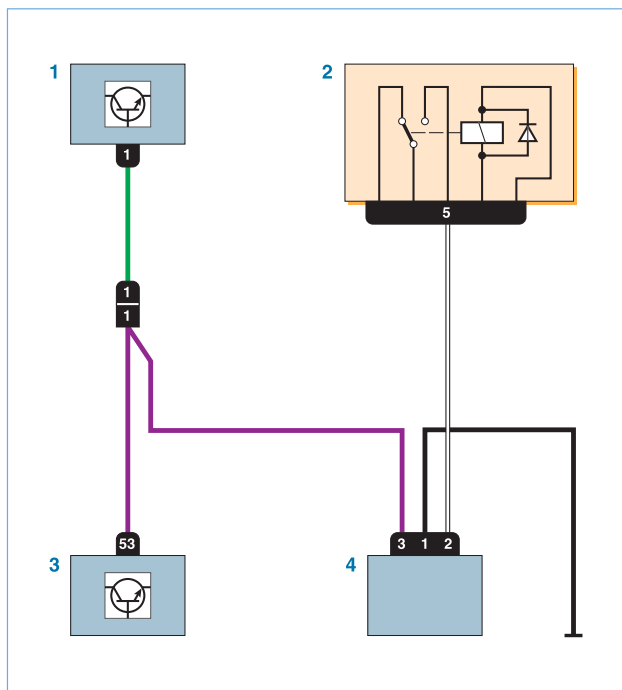


Схема соединений датчика скорости автомобиля: 1 — головное устройство звуковоспроизведения; 2 — главное реле; 3 — ЭБУ; 4 — датчик скорости автомобиля

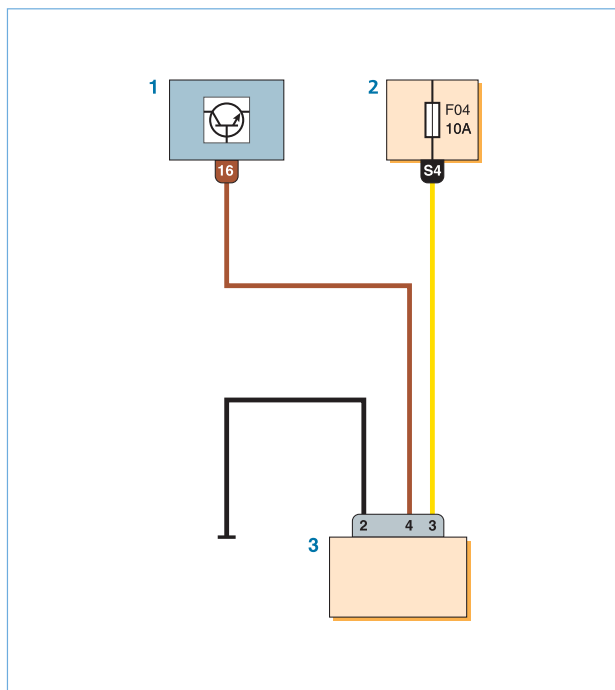


Схема блокировки пуска двигателя (иммобилайзер): 1 — коммутационный блок; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — катушка иммобилайзера

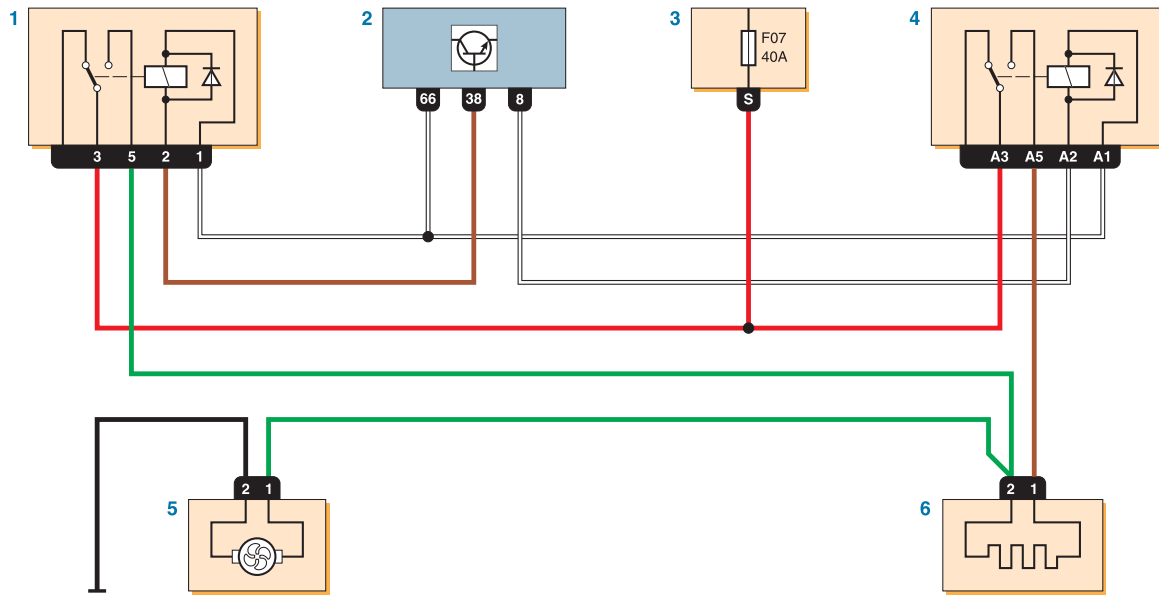


Схема включения вентилятора системы охлаждения двигателя: 1 — реле включения большой скорости электровентилятора; 2 — ЭБУ; 3 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 4 — реле включения малой скорости электровентилятора; 5 — электровентилятор; 6 — дополнительный резистор электровентилятора

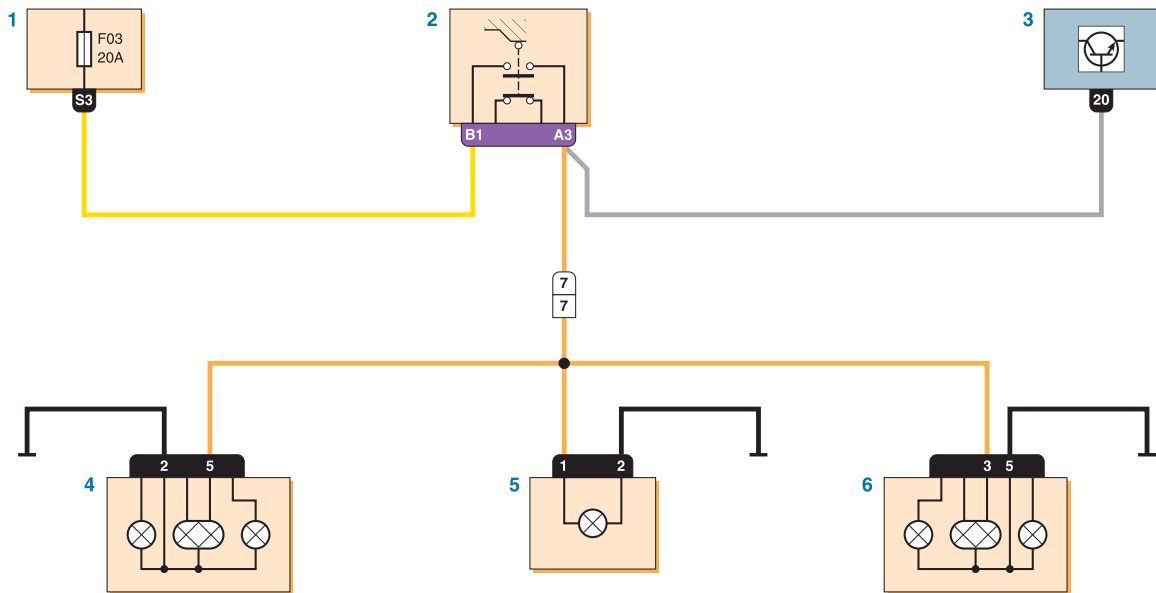


Схема включения сигналов торможения: 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — выключатель сигналов торможения; 3 — блок управления АБС; 4 — левый задний фонарь; 5 — лампа дополнительного сигнала торможения; 6 — правый задний фонарь

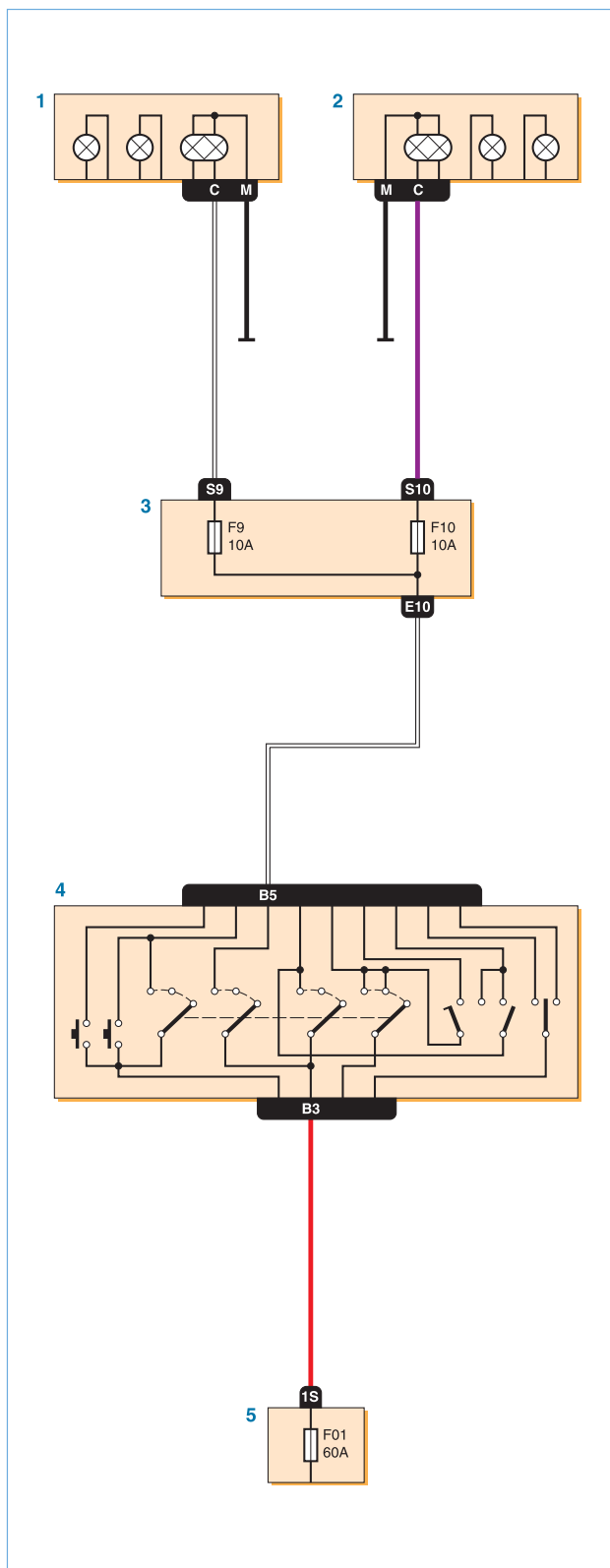


Схема включения ближнего света фар: 1 — левая блок-фара; 2 — правая блок-фара; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — левый подрулевой переключатель; 5 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке

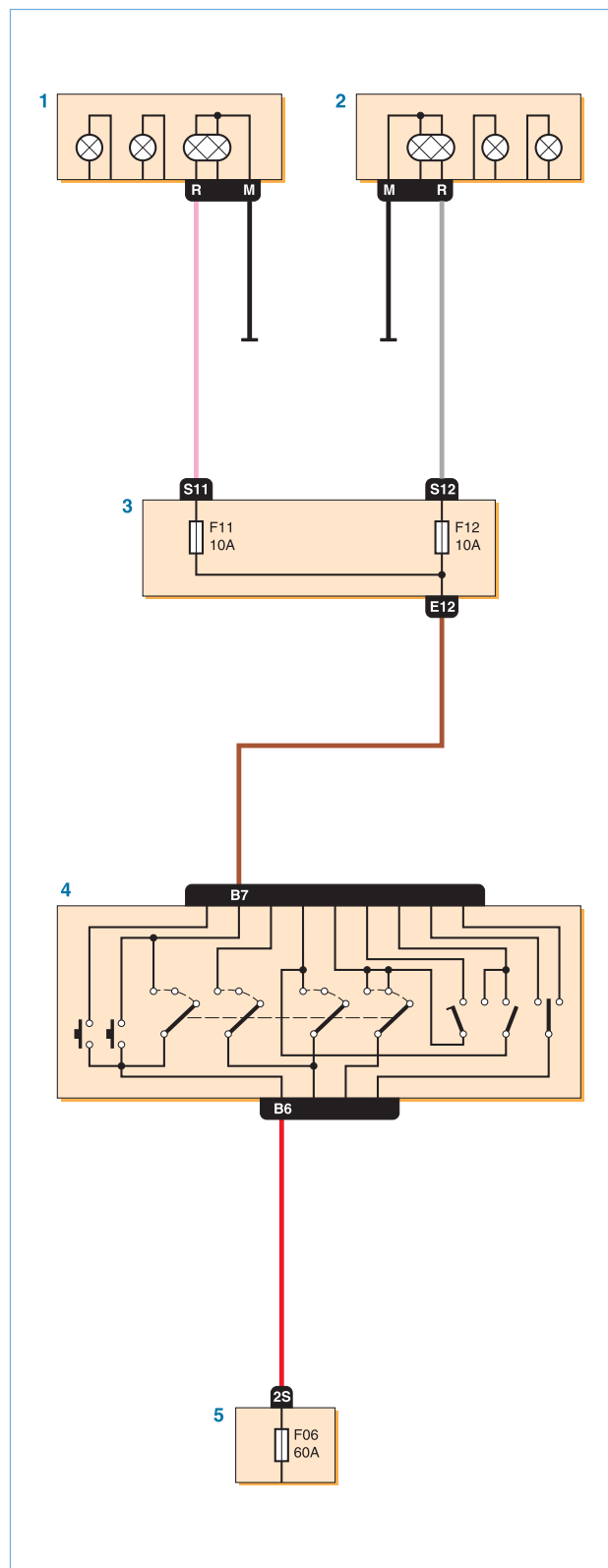


Схема включения дальнего света фар: 1 — левая блок-фара; 2 — правая блок-фара; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — левый подрулевой переключатель; 5 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке

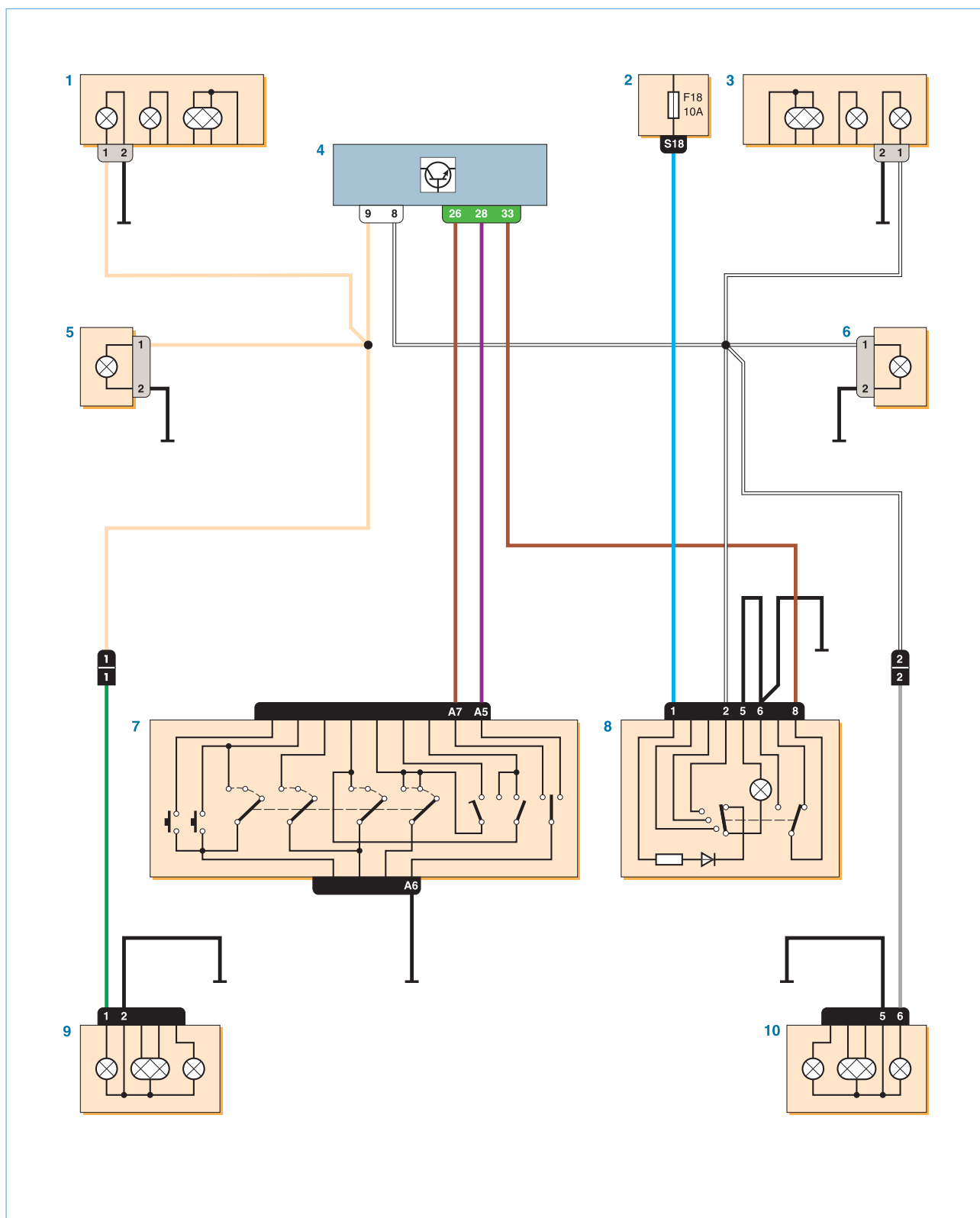


Схема включения указателей поворотов и аварийной сигнализации: 1 — левая блок-фара; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — правая блок-фара; 4 — коммутационный блок; 5 — лампа левого бокового указателя поворота; 6 — лампа правого бокового указателя поворота; 7 — левый подрулевой переключатель; 8 — выключатель аварийной сигнализации; 9 — левый задний фонарь; 10 — правый задний фонарь



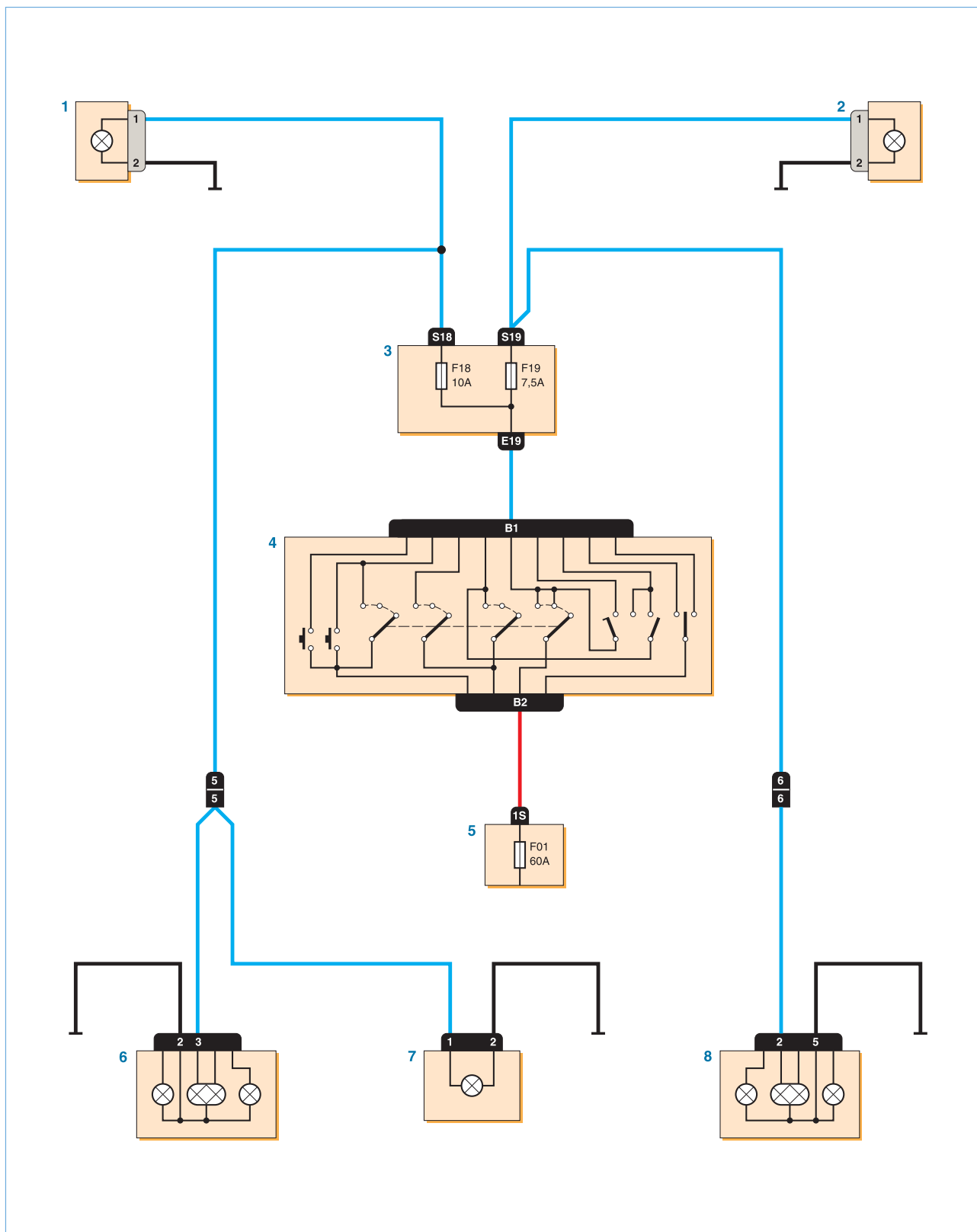


Схема включения габаритного света: 1 — лампа габаритного света левой блок-фары; 2 — лампа габаритного света правой блок-фары; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — левый подрулевой переключатель; 5 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 6 — левый задний фонарь; 7 — лампа фонаря освещения номерного знака; 8 — правый задний фонарь

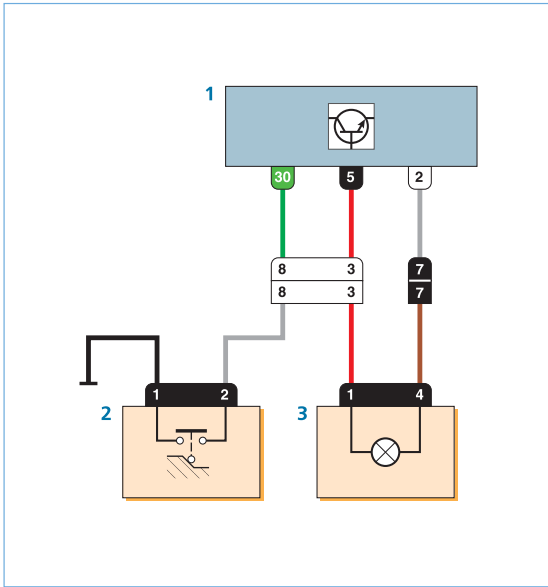


Схема включения освещения багажника: 1 — коммутационный блок; 2 — выключатель; 3 — лампа плафона освещения багажника

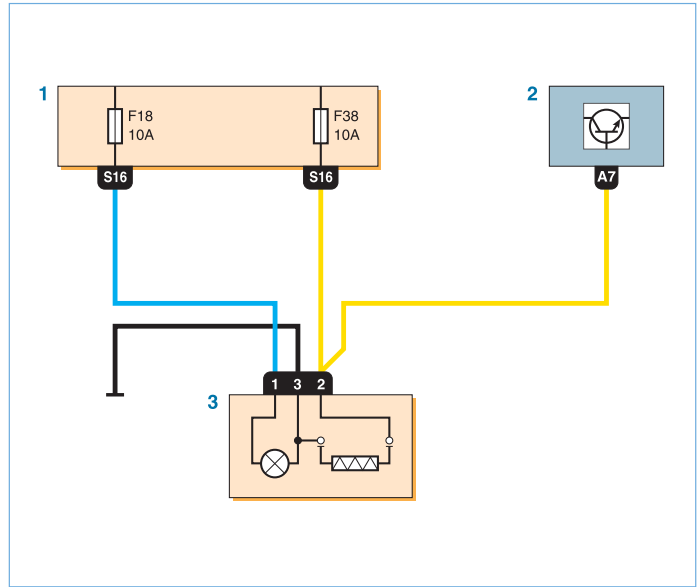


Схема включения прикуривателя: 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — головное устройство звуковоспроизведения; 3 — прикуриватель

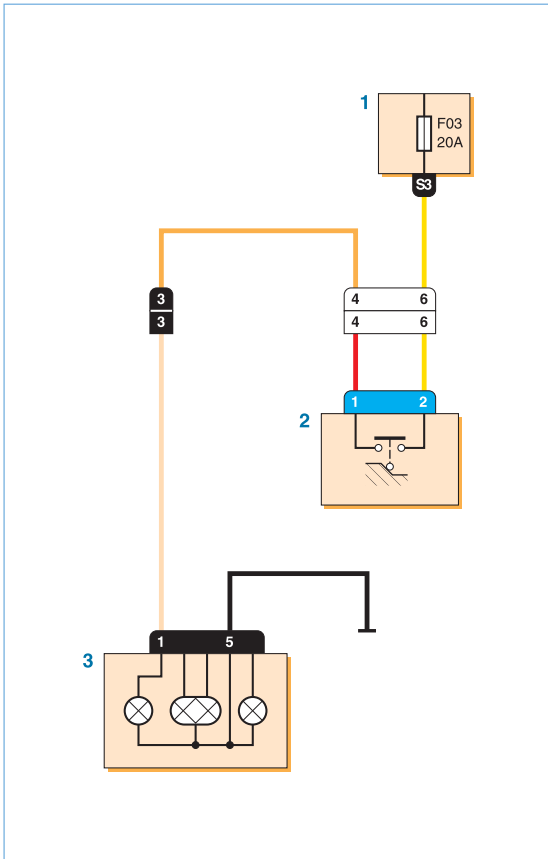


Схема включения света заднего хода: 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — выключатель; 3 — правый задний фонарь

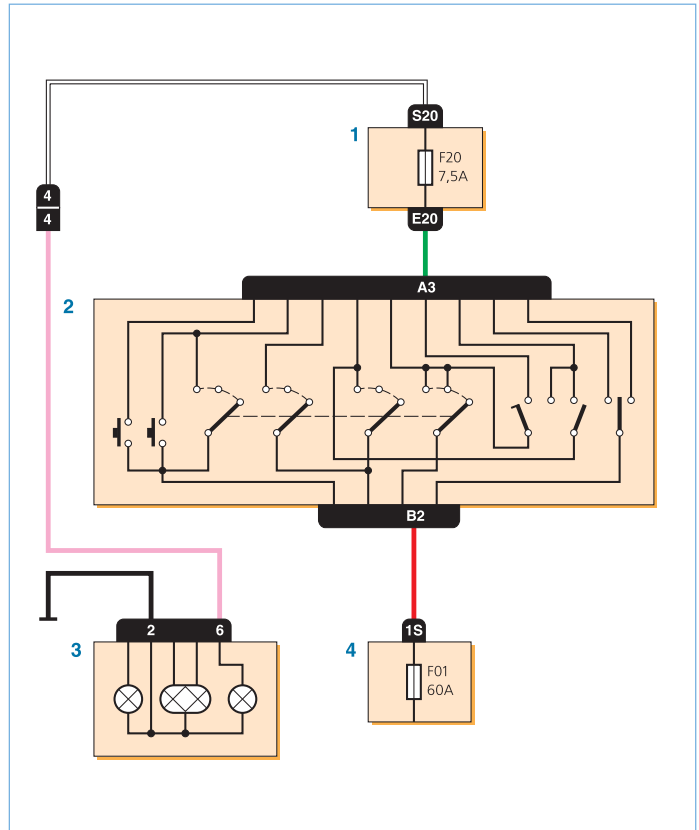


Схема включения лампы противотуманного света в заднем фонаре: 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — левый подрулевой переключатель; 3 — левый задний фонарь; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке

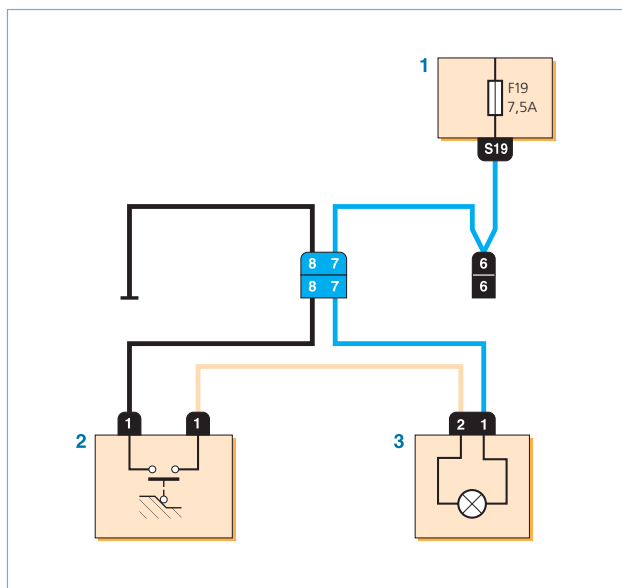


Схема включения освещения вещевого ящика: 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — выключатель; 3 — лампа плафона освещения вещевого ящика

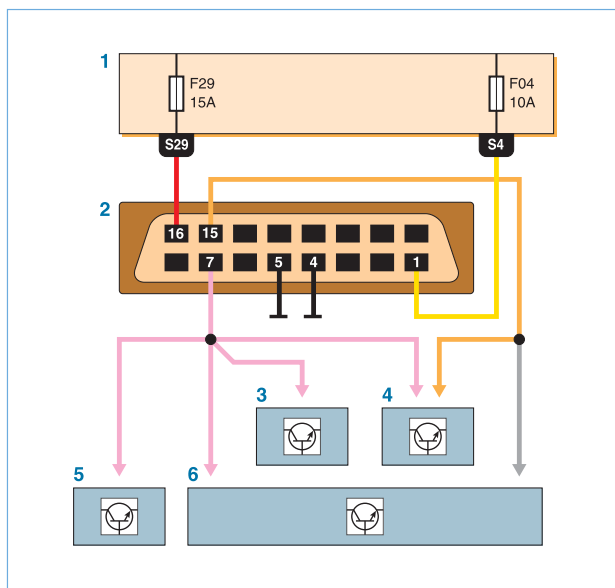


Схема соединений диагностического разъема: 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — диагностический разъем; 3 — блок управления АБС; 4 — блок управления подушками безопасности; 5 — коммутационный блок; 6 — ЭБУ

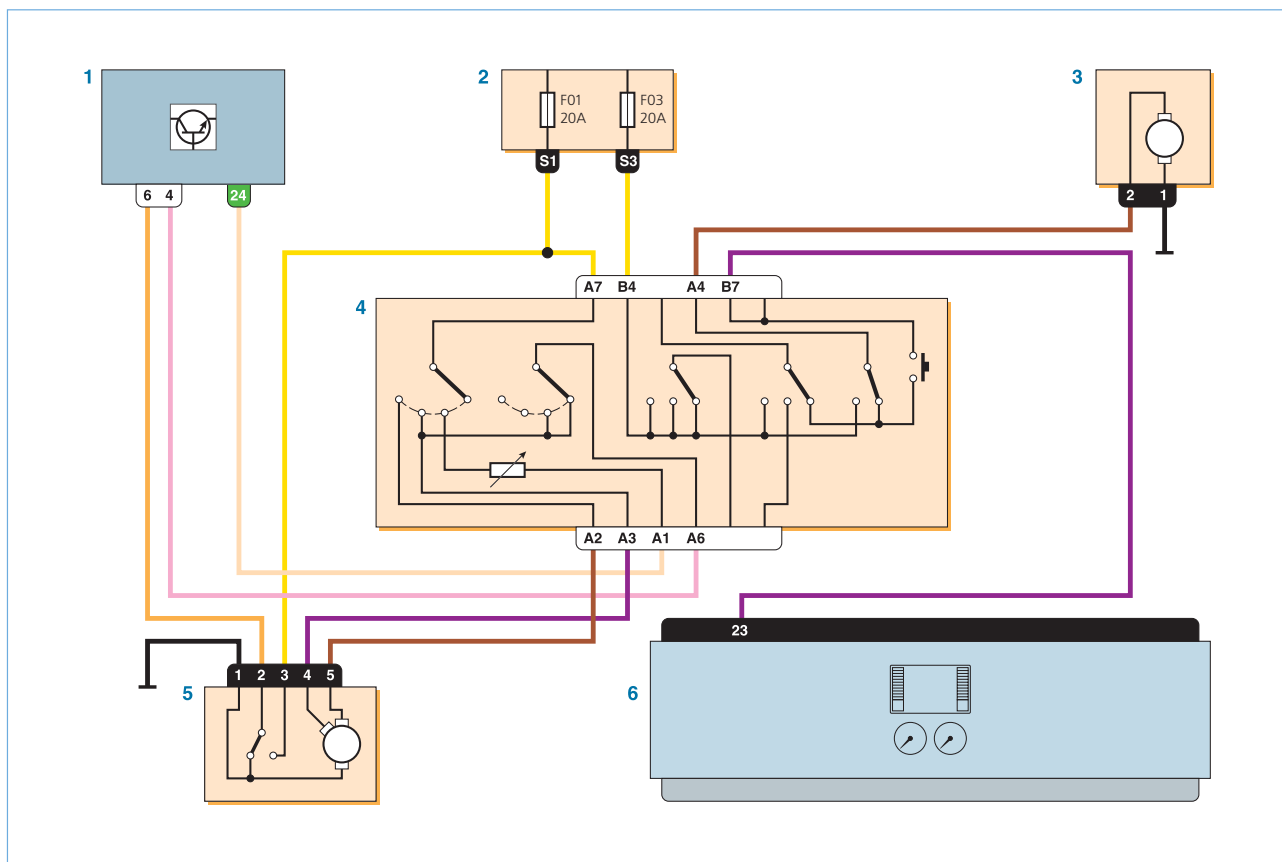
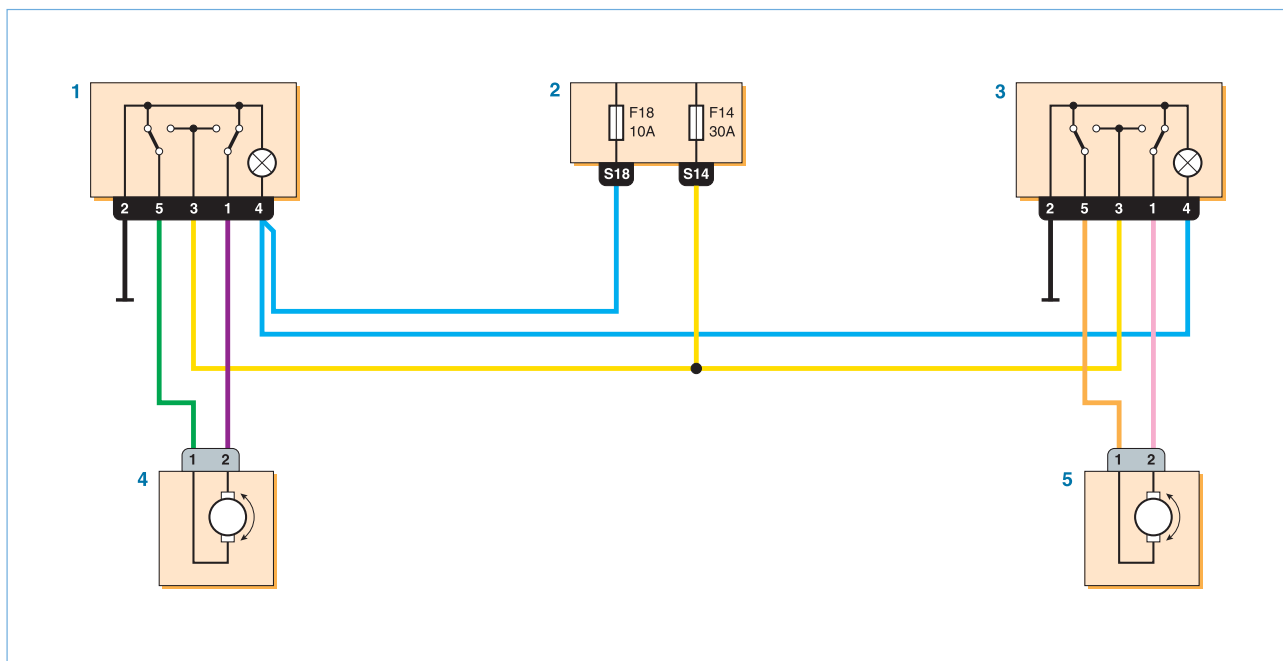
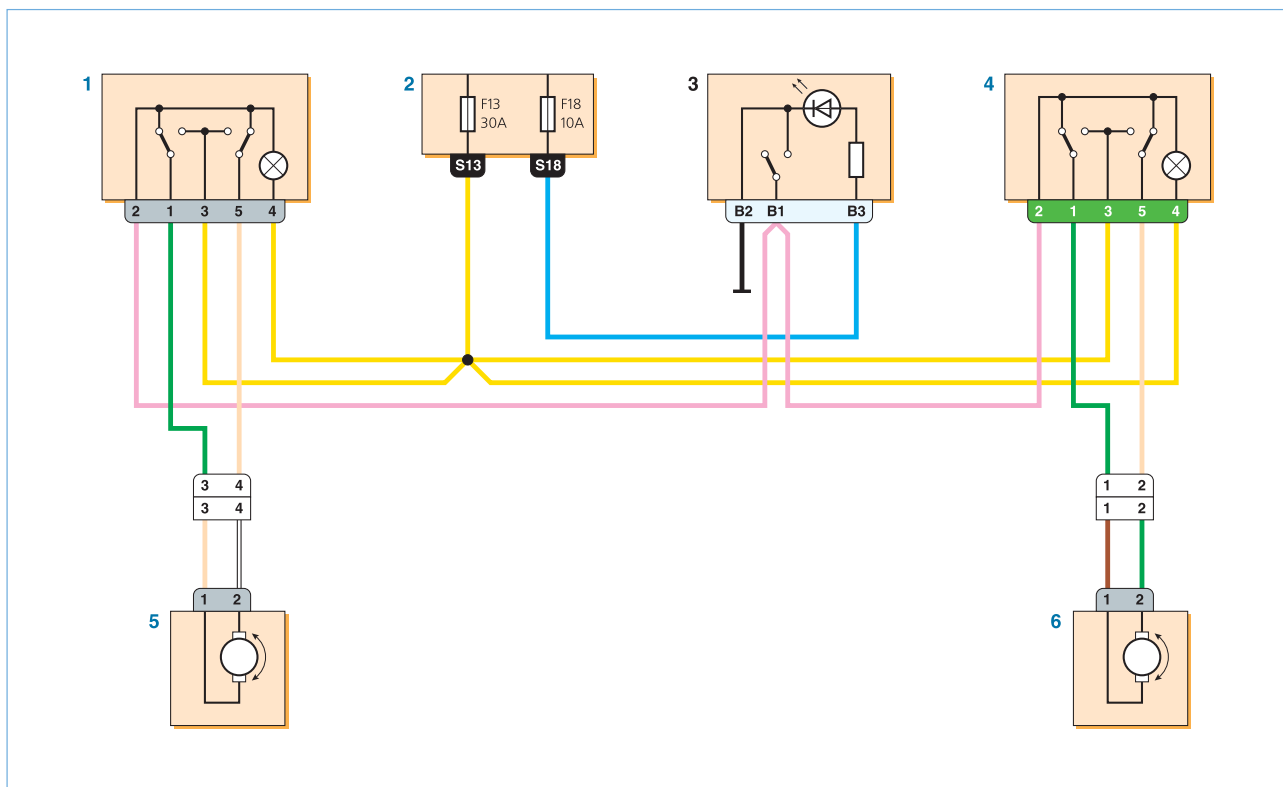


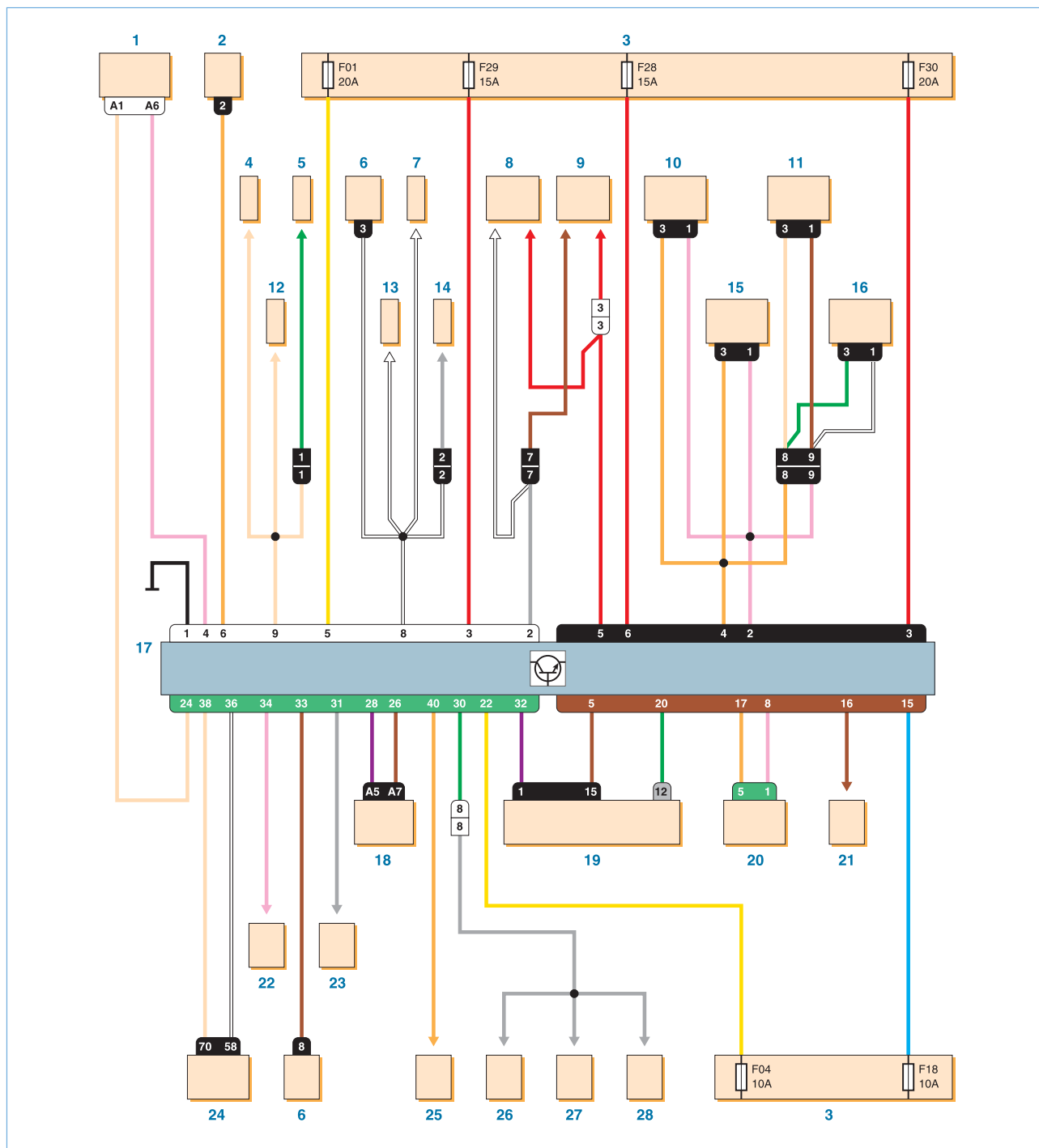
Схема включения очистителя ветрового стекла: 1 — коммутационный блок; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — насос омывателя; 4 — правый подрулевой переключатель очистителя и омывателя; 5 — электродвигатель очистителя ветрового стекла; 6 — комбинация приборов



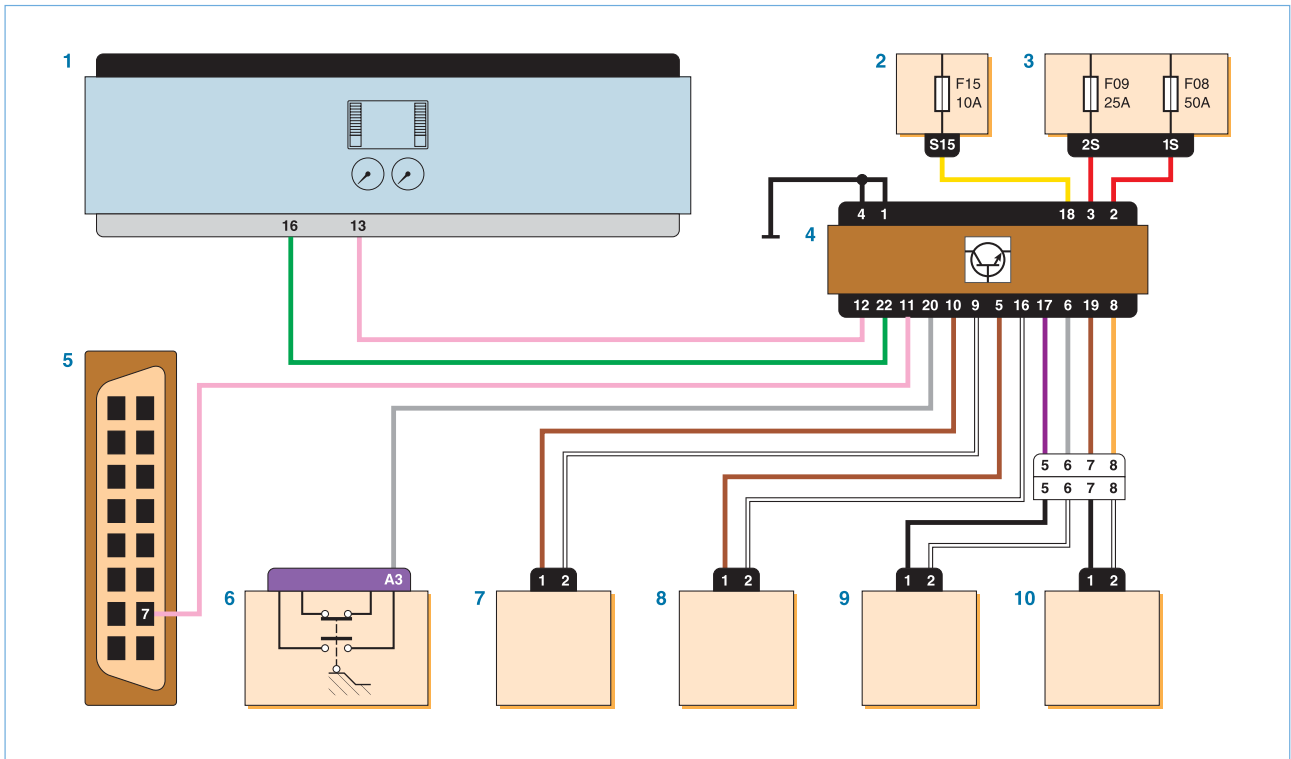
**Схема включения электростеклоподъемников передних дверей:** 1 — выключатель стеклоподъемника левой передней двери; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — выключатель стеклоподъемника правой передней двери; 4 — электродвигатель стеклоподъемника левой передней двери; 5 — электродвигатель стеклоподъемника правой передней двери



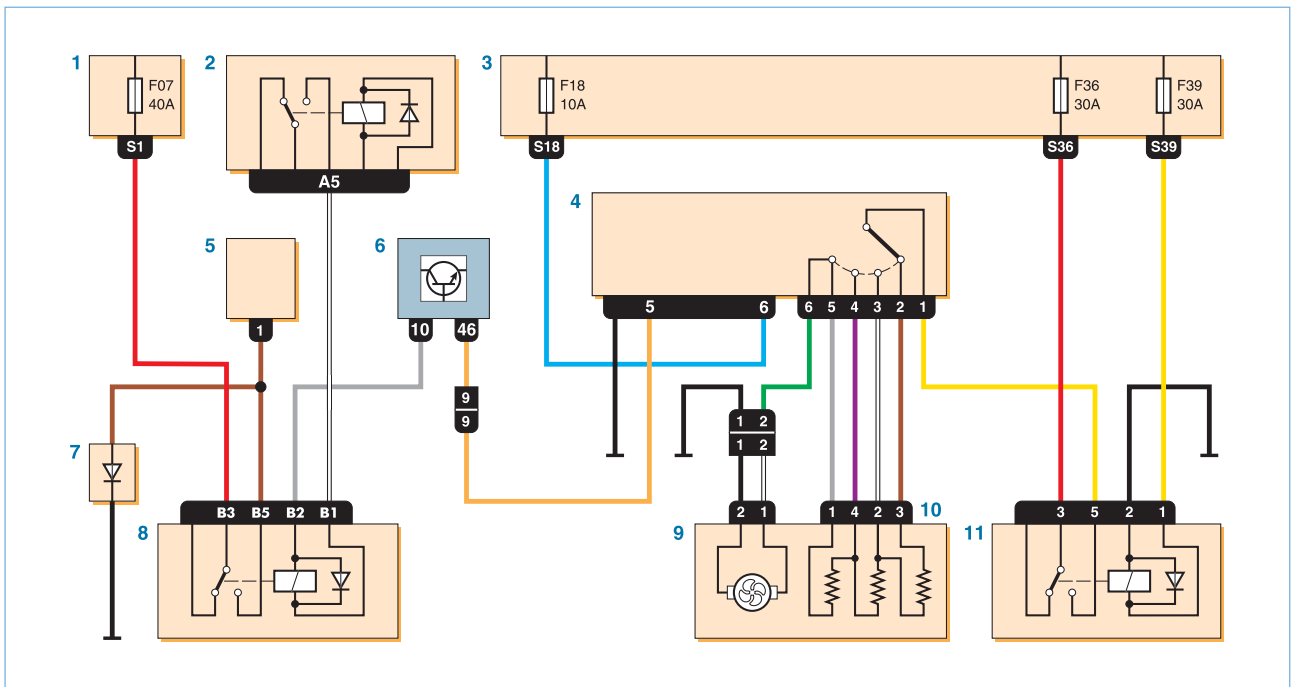
**Схема включения электростеклоподъемников задних дверей:** 1 — выключатель стеклоподъемника левой задней двери; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — выключатель блокировки задних стеклоподъемников; 4 — выключатель стеклоподъемника правой задней двери; 5 — электродвигатель стеклоподъемника левой задней двери; 6 — электродвигатель стеклоподъемника правой задней двери



**Схема соединений коммутационного блока:** 1 — правый подрулевой переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 2 — электродвигатель очистителя ветрового стекла; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — лампа левого бокового указателя поворота; 5 — лампа указателя поворота левого заднего фонаря; 6 — выключатель аварийной сигнализации; 7 — лампа правого бокового указателя поворота; 8 — лампа плафона освещения салона; 9 — лампа плафона освещения багажника; 10 — электропривод замка левой передней двери; 11 — электропривод замка левой задней двери; 12 — лампа указателя поворота правой блок-фары; 13 — лампа указателя поворота правого заднего фонаря; 14 — лампа указателя поворота правого заднего фонаря; 15 — электропривод замка правой передней двери; 16 — электропривод замка правой задней двери; 17 — коммутационный блок; 18 — левый подрулевой переключатель; 19 — комбинация приборов; 20 — выключатель центрального замка; 21 — катушка иммобилайзера; 22 — диагностический разъем; 23 — реле обогрева заднего стекла; 24 — ЭБУ; 25 — концевой выключатель плафона освещения салона у левой передней двери; 26 — концевой выключатель плафона освещения салона у левой задней двери; 27 — концевой выключатель плафона освещения салона у правой задней двери; 28 — выключатель плафона освещения багажника



**Схема соединений блока управления АБС:** 1 — комбинация приборов; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 4 — блок управления АБС; 5 — диагностический разъем; 6 — выключатель сигналов торможения; 7 — датчик частоты вращения правого переднего колеса; 8 — датчик частоты вращения левого переднего колеса; 9 — датчик частоты вращения левого заднего колеса; 10 — датчик частоты вращения правого заднего колеса



**Схема соединений системы вентиляции, отопления и кондиционирования:** 1 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке; 2 — главное реле; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием; 5 — муфта компрессора кондиционера; 6 — ЗБУ; 7 — диод кондиционера; 8 — реле включения кондиционера; 9 — электровентилятор отопителя; 10 — дополнительный резистор электровентилятора отопителя; 11 — реле электровентилятора отопителя

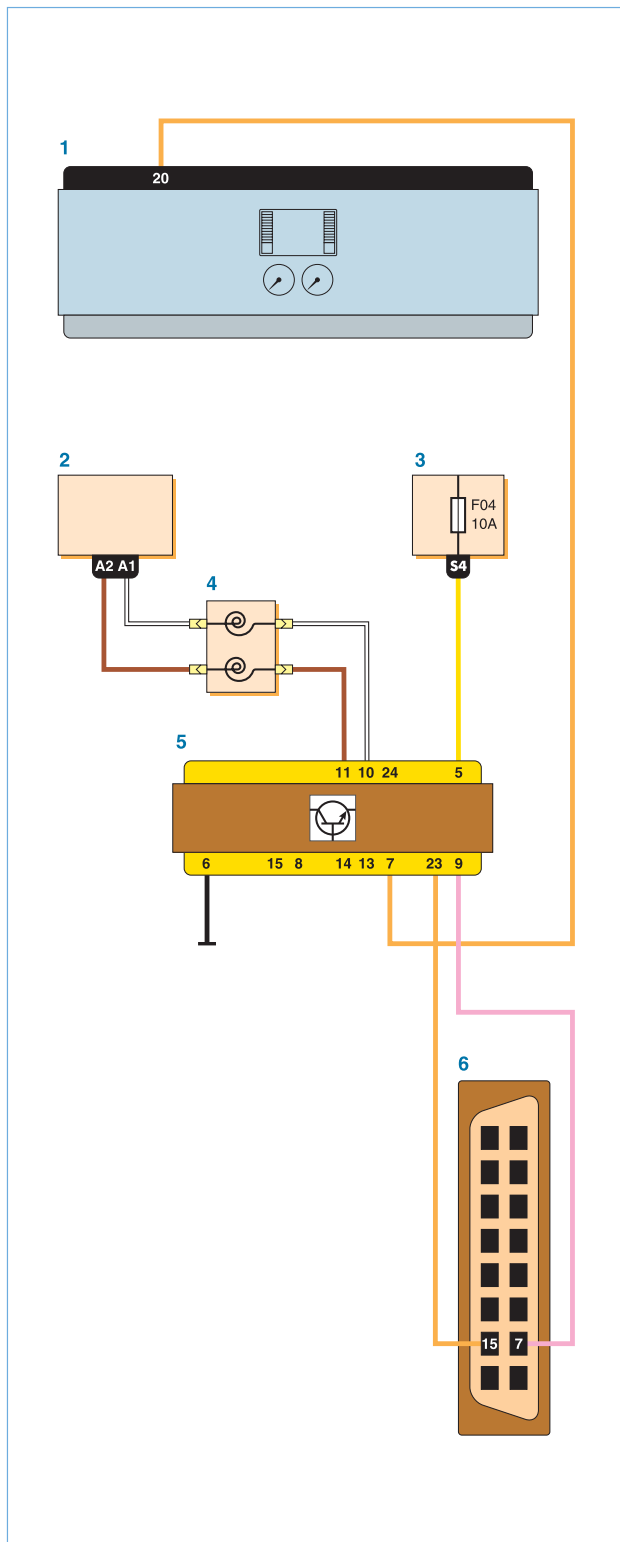


Схема соединений подушки безопасности водителя: 1 — комбинация приборов; 2 — подушка безопасности; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — спиральный кабель; 5 — блок управления подушками безопасности; 6 — диагностический разъем

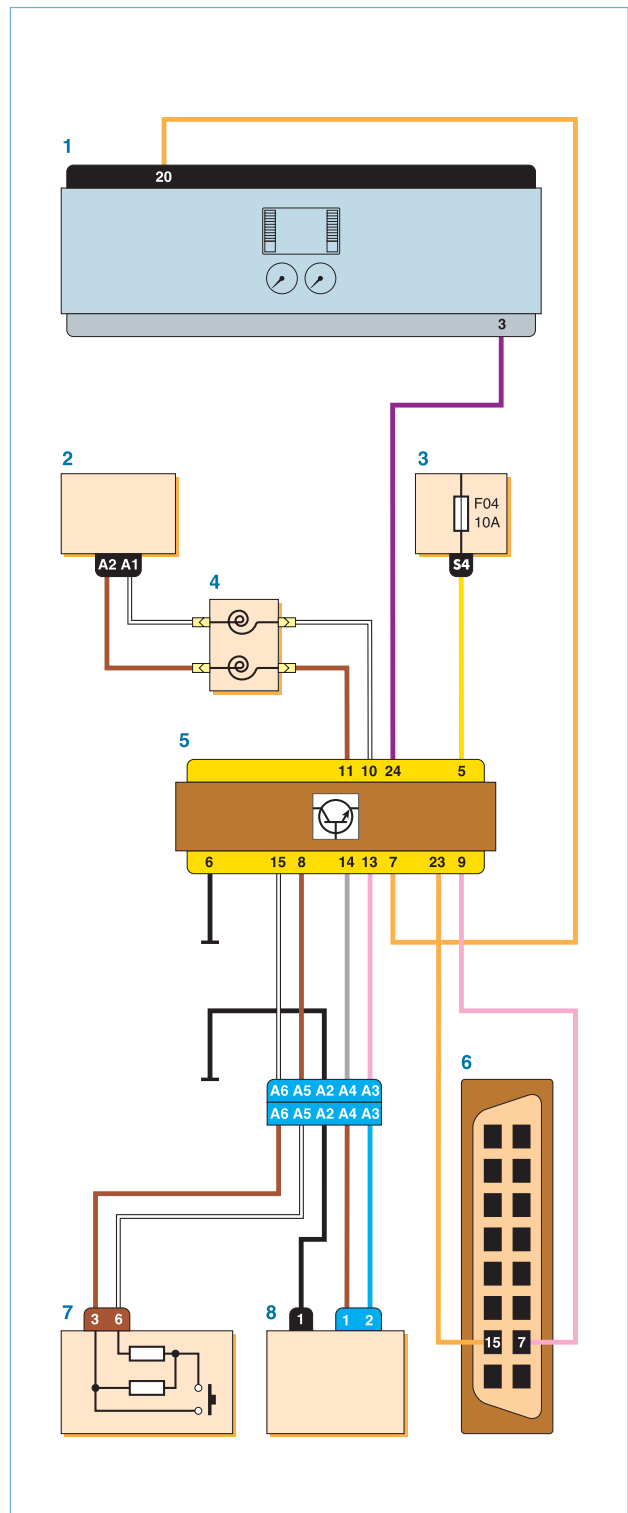


Схема соединений подушки безопасности водителя и переднего пассажира: 1 — комбинация приборов; 2 — подушка безопасности водителя; 3 — монтажный блок предохранителей в салоне; 4 — спиральный кабель; 5 — блок управления подушками безопасности; 6 — диагностический разъем; 7 — выключатель подушки безопасности переднего пассажира; 8 — подушка безопасности переднего пассажира

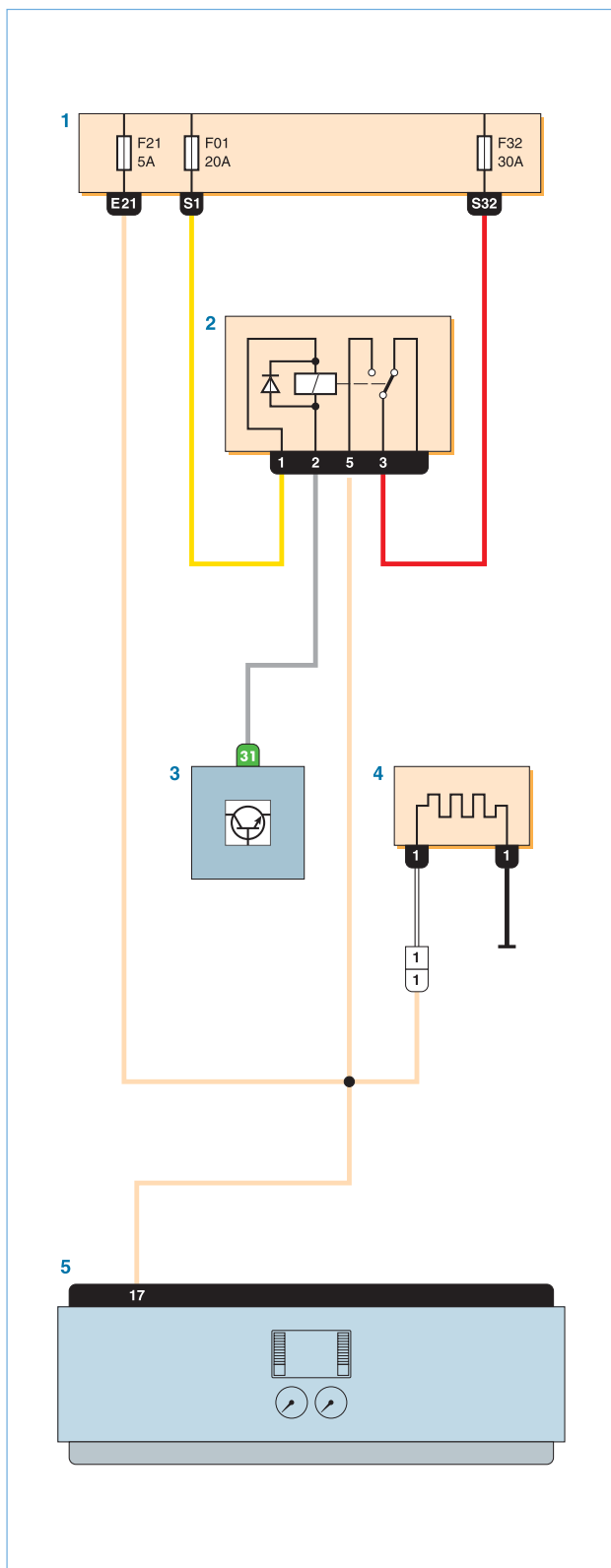


Схема включения обогрева заднего стекла: 1 — монтажный блок предохранителей в салоне; 2 — реле обогрева заднего стекла; 3 — коммутационный блок; 4 — элемент обогрева заднего стекла; 5 — комбинация приборов

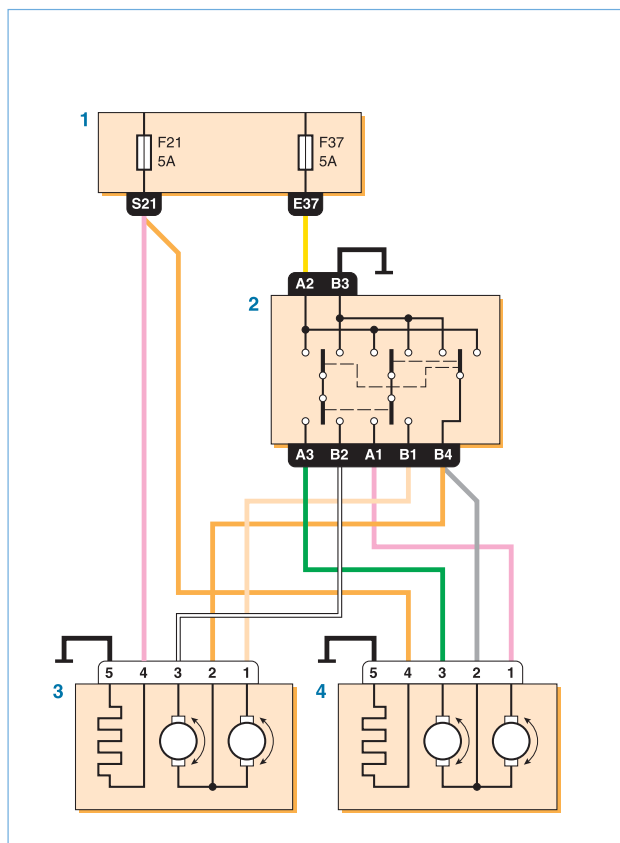


Схема соединений наружных зеркал заднего вида с электроприводом и электроподогревом: 1 — блок предохранителей в салоне; 2 — регулятор управления электроприводами наружных зеркал; 3 — правое наружное зеркало; 4 — левое наружное зеркало

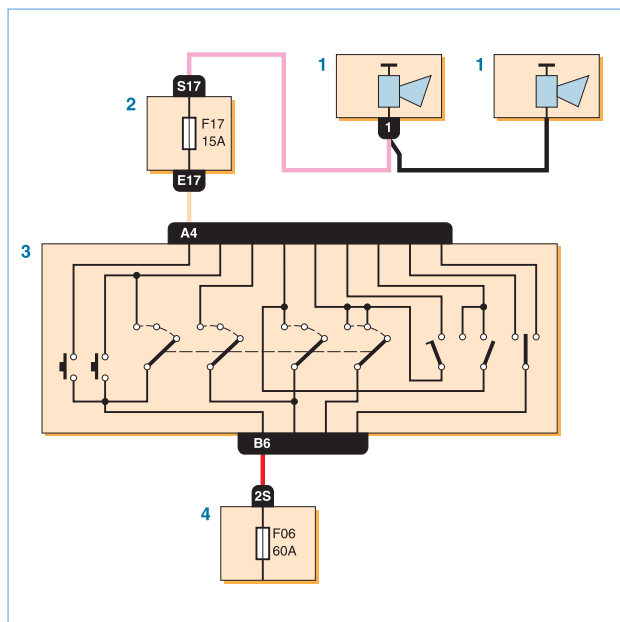


Схема включения звукового сигнала: 1 — звуковой сигнал; 2 — монтажный блок предохранителей в салоне; 3 — левый подрулевой переключатель; 4 — монтажный блок реле и предохранителей в моторном отсеке



*Производственно-практическое издание*

# **RENAULT LOGAN**

**выпуска до 2009 г.  
с двигателями 1,4i; 1,6i**

**Устройство, эксплуатация, обслуживание, ремонт**

**Иллюстрированное руководство  
Серия «Своими силами»**

*Художественное оформление*

*Обложка* Сергей Самсонов  
*Верстка* Марина Синельникова  
*Обработка иллюстраций* Руслан Сято  
Наталья Обьедкова  
Екатерина Бирулина  
*Векторная графика* Александр Перфильев  
*Технический редактор* Лариса Рассказова  
*Корректоры* Раиса Воробьёва  
Ольга Тарасова

---

Подписано в печать 20.09.11  
Формат 84×108<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 28,56  
Тираж 6 000 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

ОАО «Московская газетная типография»  
123995, г. Москва, ул. 1905 года, д. 7, стр. 1,  
тел.: (499) 558-15-08



НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТА



ЛЕБЕДКИ РЫЧАЖНЫЕ



ДОМКРАТЫ НАДУВНЫЕ



ПОДСТАВКИ, БАШМАКИ



ДОМКРАТЫ БУТЫЛОЧНЫЕ



ЛЕЖАКИ, СИДЕНЬЯ



МЕБЕЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ



ПОДДОНЫ ДЛЯ СБОРА МАСЛА



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)