

издательство  
**Зарулем**

# ГАЗЕЛЬ БИЗНЕС

**устройство**  
**обслуживание**  
**диагностика**  
**ремонт**



**все работы  
в цветных  
иллюстрациях**

**Своими  
силами**

# ГАЗЕЛЬ

## БИЗНЕС

УСТРОЙСТВО  
ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ДИАГНОСТИКА  
РЕМОНТ

Издательство  
**Зарулем**

УДК 629.114.6.004.5

ББК 39.808

Г14

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

Главный редактор Алексей Ревин  
Ответственный секретарь Сергей Гаврилов  
Ведущий редактор Виктор Леликов  
Редакторы Юрий Кубышкин  
Александр Кривицкий  
Алексей Болдырев  
Алексей Зайцев  
Александр Ходасевич

Фотографы Георгий Спиридонов  
Алексей Зайцев  
Художник Александр Перфильев

Производственно-практическое издание

## **ГАЗель Бизнес**

### **Устройство, обслуживание, диагностика, ремонт**

Иллюстрированное руководство  
Серия «Своими силами»

*Художественное оформление*

Обложка Александр Перфильев  
Верстка Вячеслав Юрин  
Технический редактор Лариса Рассказова

Подписано в печать 31.05.11. Формат 84×108/16. Бумага офсетная. Печать офсетная  
Усл. печ. л.31,92. Тираж 8000 экз. Заказ

ООО «Книжное издательство «За рулем»

107045, Москва, Селивёрстов пер., д. 10, стр. 1

Для писем: 107150, Москва, 5-й проезд Подбельского, д. 4а

<http://shop.zr.ru>

Реализация:

тел.: (499) 267-30-65, 261-71-81

Отпечатано в ОАО «Кострома»

156010, г. Кострома, ул. Самоковская, д. 10

**ГАЗель Бизнес. Устройство, обслуживание, диагностика, ремонт.** Иллюстрированное руководство. — Г14 М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2011. — 304 с.: ил. — (Серия «Своими силами»).

ISBN 978-5-9698-0372-5

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 ГАЗель Бизнес. Подробно описаны возможные неисправности автомобиля, их причины и способы устранения. Операции по обслуживанию и ремонту представлены на цветных фотографиях и снабжены подробными комментариями. В Приложениях показаны инструменты, лампы и схемы электрооборудования, приведены смазочные материалы и эксплуатационные жидкости, моменты затяжки резьбовых соединений. Книга предназначена для водителей, желающих обслуживать и ремонтировать автомобиль самостоятельно, а также для работников СТО.

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

УДК 629.114.6.004.5

ББК 39.808

ISBN 978-5-9698-0372-5

© ООО «Книжное издательство «За рулем», 2011

# Содержание

<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>6</b>	РЕГУЛИРОВКА ТЕПЛОВЫХ ЗАЗОРОВ В ПРИВОДЕ КЛАПАНОВ	37
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	6	РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЕНИЯ ПУЧКОВ СВЕТА ФАР	38
ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЕЙ	11	ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ	39
<b>ОБОРУДОВАНИЕ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>	<b>12</b>	ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ	40
РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРОВ	12	ЗАМЕНА МАСЛА В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ	40
КЛЮЧИ К АВТОМОБИЛЮ, ДВЕРИ, КАПОТ	13	ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В РЕДУКТОРЕ ЗАДНЕГО МОСТА	41
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ	13	ЗАМЕНА МАСЛА В РЕДУКТОРЕ ЗАДНЕГО МОСТА	41
КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ	14	ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА	41
РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДНИХ СИДЕНИЙ И РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ	15	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ	42
ПОДРУЛЕВЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ	16	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ТРАНСМИССИИ И ХОДОВОЙ ЧАСТИ	42
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ, РЕГУЛЯТОР НАПРАВЛЕНИЯ ПУЧКОВ СВЕТА ФАР	17	ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СХОЖДЕНИЯ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС	44
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ВОЗДУХА	17	РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ В ПОДШИПНИКАХ СТУПИЦ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС	45
ПЛАФОНЫ ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА	19	РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА В ПОДШИПНИКАХ СТУПИЦ ЗАДНИХ КОЛЕС	45
ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА	19	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	46
ЛЮК В КРЫШЕ	20	ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ	47
РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ	20	ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	47
<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ</b>	<b>21</b>	РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА	48
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>22</b>	<b>ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	<b>50</b>
РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЯ	22	ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ	50
ПРОВЕРКА АВТОМОБИЛЯ	22	СЦЕПЛЕНИЕ	60
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОЛЕС И ШИН	27	КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	62
ЗАМЕНА ЩЕТОК ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	28	КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА, ЗАДНИЙ МОСТ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА	62
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	28	ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАБИНЫ И КУЗОВА	68
ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ПОДДОНЕ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ	28	АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ	70
ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА	29	ГЕНЕРАТОР	71
ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	30	СТАРТЕР	71
ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	31	ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	72
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОПРИВОДОВ ТОРМОЗОВ И СЦЕПЛЕНИЯ	31	<b>РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ</b>	<b>73</b>
ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДАХ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И СЦЕПЛЕНИЯ	32	<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>	<b>73</b>
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	32	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	73
ЗАМЕНА СМЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА	33	СНЯТИЕ РЕСИВЕРА	82
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ	34	СНЯТИЕ ВПУСКНОЙ ТРУБЫ И ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА	83
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РЕМНЯ ПРИВОДА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	35	СНЯТИЕ ДАТЧИКА СИГНАЛИЗАТОРА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА	85
ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	35	ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	85
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РЕМНЯ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА	35	СНЯТИЕ И РАЗБОРКА ОСИ КОРОМЫСЕЛ	86
ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА	36	ЗАМЕНА МАСЛООТРАЖАТЕЛЬНЫХ КОЛПАЧКОВ КЛАПАНОВ	88
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА И НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	36	СНЯТИЕ КРЫШЕК КОРОБКИ ТОЛКАТЕЛЕЙ	90
ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА И НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	37	СНЯТИЕ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	91
		РАЗБОРКА И СБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	94
		ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА	94
		ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА	95
		СНЯТИЕ ПОДДОНА КАРТЕРА	96

СНЯТИЕ И РАЗБОРКА МАСЛЯНОГО НАСОСА	98	<b>СЦЕПЛЕНИЕ</b>	<b>155</b>
ДЕМОНТАЖ ШАТУННО-ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ НА АВТОМОБИЛЕ	99	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	155
СНЯТИЕ НАТЯЖНОГО РОЛИКА РЕМНЯ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА	100	ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ	157
СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО РАДИАТОРА	101	СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ	158
ЗАМЕНА ОПОР СИЛОВОГО АГРЕГАТА	102	СНЯТИЕ РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ	159
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ	103	СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ	159
РАЗБОРКА И СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ	104	СНЯТИЕ НАЖИМНОГО И ВЕДОМОГО ДИСКОВ СЦЕПЛЕНИЯ	160
<b>СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>	<b>111</b>	СНЯТИЕ КАРТЕРА СЦЕПЛЕНИЯ	161
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	111	<b>КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	<b>162</b>
СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ	118	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	162
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА	119	ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО ПОДШИПНИКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА	164
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ФАЗ	119	ЗАМЕНА МАНЖЕТ	165
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ	120	ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА	165
СНЯТИЕ ДАТЧИКА АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ	120	СНЯТИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	165
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	121	РАЗБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	167
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ	121	<b>КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА</b>	<b>177</b>
СНЯТИЕ ДАТЧИКА НЕРОВНОЙ ДОРОГИ	121	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	177
СНЯТИЕ ДАТЧИКА СКОРОСТИ И ЕГО ПРИВОДА	122	СНЯТИЕ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ	179
СНЯТИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО ДАТЧИКА КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА	123	РАЗБОРКА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ	180
СНЯТИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА	123	<b>ЗАДНИЙ МОСТ</b>	<b>181</b>
СНЯТИЕ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ	124	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	181
<b>СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>	<b>125</b>	СНЯТИЕ ПОЛУОСИ	182
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	125	ЗАМЕНА МАНЖЕТЫ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ	183
СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА	128	ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ КОЛЕС И МАНЖЕТЫ ПОЛУОСИ	183
СНЯТИЕ И РАЗБОРКА ТОПЛИВНОГО МОДУЛЯ	130	СНЯТИЕ ЗАДНЕГО МОСТА	185
СНЯТИЕ ТОПЛИВНОЙ РАМПЫ И ФОРСУНОК	133	РАЗБОРКА ЗАДНЕГО МОСТА	185
СНЯТИЕ РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА	134	СБОРКА ЗАДНЕГО МОСТА	189
СНЯТИЕ ДРОССЕЛЬНОГО УЗЛА	135	РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ	190
ЗАМЕНА ТРОСА ПРИВОДА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ	137	РЕГУЛИРОВКА ПРЕДНАТЯГА ПОДШИПНИКОВ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ	190
СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА	138	РЕГУЛИРОВКА ПРЕДНАТЯГА ПОДШИПНИКОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛА И БОКОВОГО ЗАЗОРА В ЗАЦЕПЛЕНИИ ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ	190
СНЯТИЕ АДСОРБЕРА	138	<b>ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>	<b>192</b>
<b>СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	<b>139</b>	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	192
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	139	СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА	194
СНЯТИЕ И ПРОВЕРКА ТЕРМОСТАТА	142	ЗАМЕНА АМОРТИЗАТОРА	194
СНЯТИЕ РАДИАТОРА	143	ЗАМЕНА РЕЗИНОВОГО БУФЕРА	195
СНЯТИЕ КРЫЛЬЧАТКИ ВЕНТИЛЯТОРА	145	ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ И МАНЖЕТЫ СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА	195
СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА	145	РАЗБОРКА ШКВОРНЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ	197
СНЯТИЕ НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	147	СНЯТИЕ, РАЗБОРКА РЕССОРЫ И ЗАМЕНА САЙЛЕНТ-БЛОКОВ	199
СНЯТИЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА	148	СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО МОСТА	201
<b>СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ</b>	<b>150</b>	<b>ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>	<b>202</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	150	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	202
СНЯТИЕ ПРИЕМНОЙ ТРУБЫ	152	СНЯТИЕ ЗАДНИХ КОЛЕС	202
ЗАМЕНА ГЛУШИТЕЛЯ	153	СНЯТИЕ, РАЗБОРКА РЕССОРЫ И ЗАМЕНА САЙЛЕНТ-БЛОКОВ	203
ЗАМЕНА ВЫХЛОПНОЙ ТРУБЫ	154	ЗАМЕНА АМОРТИЗАТОРА	204

<b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	<b>205</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	205
СНЯТИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА	207
СНЯТИЕ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ	208
СНЯТИЕ КАРДАННОГО ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	209
ЗАМЕНА РУЛЕВЫХ ТЯГ И ИХ ШАРНИРОВ	210
СНЯТИЕ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА	211
СНЯТИЕ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	213
СНЯТИЕ БАЧКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	214
ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	214

<b>ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	<b>215</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	215
ПРОКАЧКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	218
ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС	219
ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА	220
ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ДИСКА	220
ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО ТОРМОЗНОГО ШЛАНГА	220
ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО БАРАБАНА И КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС	221
ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА ЗАДНЕГО КОЛЕСА	223
ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ТОРМОЗНОГО ШЛАНГА	223
СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА	223
СНЯТИЕ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ	224
НАТЯЖЕНИЕ ТРОСОВ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА	225
ЗАМЕНА ТРОСОВ ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА	226
РАЗБОРКА МЕХАНИЗМА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА	227
СНЯТИЕ ДАТЧИКОВ ABS	228
СНЯТИЕ БЛОКА ABS	229

<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>	<b>230</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	230
ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И РЕЛЕ	234
СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ, ЗАМЕНА КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ	235
СНЯТИЕ ГЕНЕРАТОРА	236
РАЗБОРКА ГЕНЕРАТОРА	237
СНЯТИЕ И ПРОВЕРКА СТАРТЕРА	240
РАЗБОРКА СТАРТЕРА	241
ЗАМЕНА ЛАМП В БЛОК-ФАРЕ	244
СНЯТИЕ БЛОК-ФАРЫ	245
ЗАМЕНА БОКОВОГО УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА	246
ЗАМЕНА ЛАМП В ЗАДНЕМ ФОНАРЕ	246
СНЯТИЕ ФОНАРЯ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ	247
ЗАМЕНА ЛАМП ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ КАБИНЫ, СНЯТИЕ ПЛАФОНА	248
ЗАМЕНА ПЛАФОНОВ ЛАМП ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА, СНЯТИЕ ПЛАФОНОВ	249
СНЯТИЕ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА	250

СНЯТИЕ ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	250
СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ	252
СНЯТИЕ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ, ЗАМЕНА ЛАМП	253
СНЯТИЕ ПОДРУЛЕВЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ, СОЕДИНИТЕЛЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И БАРАБАННОГО УСТРОЙСТВА СПИРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ	254
СНЯТИЕ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕЙ	256

<b>КУЗОВ</b>	<b>258</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	258
СНЯТИЕ ГРЯЗЕЗАЩИТНОГО ЩИТКА ДВИГАТЕЛЯ	259
СНЯТИЕ ОБЛИЦОВКИ РАДИАТОРА	259
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА	260
СНЯТИЕ ЗАДНЕГО БАМПЕРА	261
СНЯТИЕ ОБИВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ	262
СНЯТИЕ ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ	263
ЗАМЕНА СТЕКОЛ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ	265
СНЯТИЕ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА	266
СНЯТИЕ ОБИВКИ СДВИЖНОЙ ДВЕРИ	266
СНЯТИЕ ЗАМКА СДВИЖНОЙ ДВЕРИ	267
СНЯТИЕ СДВИЖНОЙ ДВЕРИ И РАЗБОРКА МЕХАНИЗМА ЕЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	269
СНЯТИЕ МЕХАНИЗМОВ СДВИЖНОЙ ДВЕРИ	269
РЕГУЛИРОВКА СДВИЖНОЙ ДВЕРИ	271
СНЯТИЕ ЗАМКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ	271
СНЯТИЕ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ	275

<b>СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ</b>	<b>280</b>
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	280
СНЯТИЕ КРАНА ОТОПИТЕЛЯ	283
ЗАМЕНА РАДИАТОРА ОТОПИТЕЛЯ	283
СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ И ВЕНТИЛЯЦИЕЙ	284
СНЯТИЕ ОТОПИТЕЛЯ	285
РАЗБОРКА ОТОПИТЕЛЯ	286
ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОННОГО РЕГУЛЯТОРА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА	289
ЗАМЕНА МИКРОМОТОР-РЕДУКТОРОВ ПРИВОДА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЗАСЛОНОК	289
СНЯТИЕ И РАЗБОРКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОТОПИТЕЛЯ	290
СНЯТИЕ НАСОСА ОТОПИТЕЛЯ	291

<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>292</b>
ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РЕМОНТЕ	292
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ	294
ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ	294
МАНЖЕТЫ РЕЗИНОВЫЕ АРМИРОВАННЫЕ ДЛЯ ВАЛОВ (САЛЬНИКИ)	295
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОПЛИВО, СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЖИДКОСТИ	295
ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АВТОМОБИЛЕ	296
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	297
СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	298

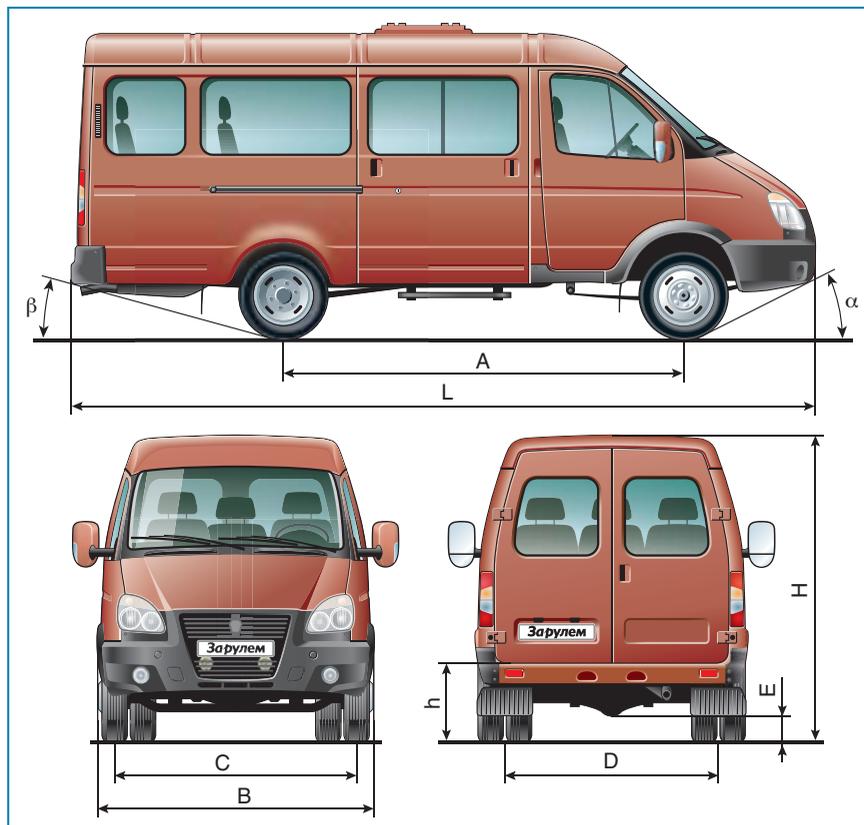
# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Техническое описание

Автомобили семейства «ГАЗель» – грузовые грузопассажирские и пассажирские (автобусы), двухосные со сдвоенными колесами задней оси, рамной конструкции с кабиной полукапотного типа. Двигатель расположен в передней части кабины продольно. Привод осуществляется на задние или на все колеса автомобиля. Автомобили ГАЗ-3302, ГАЗ-330202, ГАЗ-33027 и их модификации имеют трехместную кабину и бортовой кузов. У ГАЗ-33023, ГАЗ-330273 и ГАЗ-330232 – шестиместная кабина и бортовой укороченный кузов. Автомобили ГАЗ-2705 и ГАЗ-27057 имеют цельнометаллический закрытый кузов с трех- или семиместной кабиной. Микроавтобусы на шасси автомобилей «ГАЗель» имеют 8, 12 или 13 пассажирских мест в зависимости от модификации.

С февраля 2010 года начат выпуск модернизированного семейства автомобилей «ГАЗель Бизнес», получивших более двадцати конструктивных изменений. Эти изменения преимущественно направлены на повышение надежности узлов и комплектующих, несоответствие уровня качества которых современным требованиям было выявлено на основе опыта эксплуатации автомобилей предыдущих модификаций. На обновленных автомобилях стоят узлы и комплектующие ведущих фирм-производителей:

- рулевой механизм с гидроусилителем – ZF (Германия);
- вакуумный усилитель тормозов и главный тормозной цилиндр, мотор-редуктор стеклоочистителя – Bosch (Германия);
- сцепление, его привод, амортизаторы передней и задней подвески – Sachs (Германия);



Габаритные размеры автомобиля

- радиатор – T-Rad (СП Япония-Россия);
- опоры силового агрегата – Anvis (Германия);
- подшипники SKF (Швеция) и синхронизаторы Hoerbiger (Германия) коробки передач;
- карданная передача – Tirsan Kardan (Турция);
- подшипники и сальники заднего моста – Rubena (Чехия);
- бампер – Magna (Канада);
- передняя панель – разработка EDAG (Германия), производство «Автокомпонент» (Россия);
- зеркала с обогревом – «Автокомпонент» (Россия).

На автомобилях «ГАЗель-Бизнес» также устанавливаются: усовер-

шенствованная передняя подвеска; модернизированный двигатель УМЗ-4216 под нормы токсичности Euro 3; аккумуляторная батарея увеличенной емкости (66 А·ч) и новые стартер и генератор.

Кроме того, на микроавтобусах применяются сдвижная дверь улучшенной конструкции, новые замки, петли задних дверей и двухточечные ремни безопасности.

Поскольку микроавтобусы имеют более сложную конструкцию кузова в сравнении с бортовыми автомобилями и шасси, основные операции по обслуживанию и ремонту автомобиля приведены в данном руководстве на примере автомобиля ГАЗ-3221.

### ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ ГРУЗОВЫХ И ГРУЗОПАССАЖИРСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ

Параметр	Модель автомобиля							
	ГАЗ-3302	ГАЗ-33023	ГАЗ-33027	ГАЗ-330273	ГАЗ-330202	ГАЗ-330232	ГАЗ-2705	ГАЗ-27057
База (А), мм	2900	2900	2900	2900	3500	3500	2900	2900
Длина (L), мм	5480	5480	5480	5480	6616	6295	5475	5475
Ширина (В), мм	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2075	2075
Высота (Н), мм	2120	2274	2210	2364	2120	2274	2200	2300
Высота по тен-ту (G), мм	2570	2570	2660	2660	2570	2570	—	—
Колея колес, мм:								
передних (С)	1700	1700	1720	1720	1700	1700	1700	1720
задних (D*)	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560
Дорожный про-свет (E**), мм	170	170	190	190	170	170	170	190
Угол свеса, градус:								
передний (α)	24	24	29	29	22	22	22	29
задний (β)	24	24	27	27	17	23	18	19
Погрузочная высота (h), мм	960	960	1060	1060	1000	1000	725	825

\* Между серединами одвоенных шин.

\*\* Под картером заднего моста, при полной массе автомобиля.

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ ГРУЗОВЫХ И ГРУЗОПАССАЖИРСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ

Параметр	Модель автомобиля							
	ГАЗ-3302	ГАЗ-33023	ГАЗ-33027	ГАЗ-330273	ГАЗ-330202	ГАЗ-330232	ГАЗ-2705	ГАЗ-27057
Тип автомобиля	С грузовой платформой						Цельно-металлический фургон	
Колесная формула	4×2	4×2	4×4	4×4	4×2	4×2	4×2	4×4
Полная масса, кг	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Масса снаряженного авто-мобиля, кг	1790	1920	2010	2140	1950	2005	1960	2180
Допустимая нагрузка на ось, кг:								
переднюю	1200	1260	1380	1470	1290	1345	1245	1430
заднюю	2300	2240	2120	2030	2210	2155	2255	2070
Минимальный радиус по-ворота по колею наружного переднего колеса, м	5,5	5,5	7,5	7,5	6,7	6,7	5,5	7,5
Контрольный расход топли-ва*, л/100 км, при движении со скоростью:								
60 км/ч	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
80 км/ч	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Максимальная скорость автомобиля на горизонталь-ном участке ровного шоссе, км/ч	130	130	130	130	130	130	130	130
Максимальный подъем, пре-одолеваемый автомобилем с полной нагрузкой, %	26	26	30	30	26	30	26	26

\*Контрольный расход топлива служит для оценки технического состояния автомобиля, проверяется в условиях, регламентируемых специальными стандартами, и не является показателем эксплуатационных норм расхода топлива.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ МИКРОАВТОБУСОВ						
Параметр	Модель автомобиля					
	ГАЗ-3221	ГАЗ-32213	ГАЗ-32217	ГАЗ-322173	ГАЗ-322132	ГАЗ-322133
База (А), мм	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Длина (L), мм	5475	5475	5475	5475	5475	5475
Ширина (B), мм	2075	2075	2075	2075	2075	2075
Высота (H), мм	2200	2200	2300	2300	2200	2600
Колея колес, мм: передних задних (D*)	1700	1700	1720	1720	1700	1700
	1560	1560	1560	1560	1560	1560
Дорожный просвет (E**), мм	170	170	190	190	170	170
Угол свеса, град: передний ( $\alpha$ ) задний ( $\beta$ )	22	22	28	28	22	22
	17	17	19	19	17	17

\* Между серединами сдвоенных шин.

\*\* Под картером заднего моста, при полной массе автомобиля.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ МИКРОАВТОБУСОВ						
Параметр	Модель автомобиля					
	ГАЗ-3221	ГАЗ-32213	ГАЗ-32217	ГАЗ-322173	ГАЗ-322132	ГАЗ-322133
Колесная формула	4x2	4x2	4x4	4x4	4x2	4x2
Полная масса, кг	2905	3180	3115	3390	3160	3230
Масса снаряженного автомобиля, кг	2260	2180	2470	2390	2160	2230
Допустимая нагрузка на ось, кг: переднюю заднюю	1020	1115	1165	1255	1110	1130
	1885	2065	1950	2135	2050	2100
Минимальный радиус поворота по колею наружного переднего колеса, м	5,5	5,5	7,5	7,5	5,5	5,5
Контрольный расход топлива*, л/100 км, при движении со скоростью: 60 км/ч 80 км/ч	10,7	10,7	12,0	12,0	10,7	10,7
	13,0	13,0	14,0	14,0	13,0	13,0
Максимальная скорость автомобиля на горизонтальном участке ровного шоссе, км/ч	130	130	130	130	130	130
Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем с полной нагрузкой, %	26	26	30	30	26	26

\*Контрольный расход топлива служит для оценки технического состояния автомобиля, проверяется в условиях, регламентируемых специальными стандартами, и не является показателем эксплуатационных норм расхода топлива.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ	
Характеристика	Параметр
<b>Двигатель</b>	
Модель	УМЗ-4216
Тип	Бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный, восьмиклапанный
Порядок работы цилиндров	1-2-4-3
Расположение	Спереди, продольно
Система питания	Распределенный впрыск топлива
Диаметр цилиндра x ход поршня, мм	100x92
Рабочий объем, см <sup>3</sup>	2890
Степень сжатия	8,8
Номинальная мощность, нетто, кВт (л. с.)	78,5 (106,8)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Характеристика	Параметр
Максимальный крутящий момент, нетто, Н·м (кгс·м) при частоте вращения коленчатого вала двигателя, мин <sup>-1</sup>	220,5 (22,5) 2200–2500
Частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода, мин <sup>-1</sup>	800±50
Топливо	Неэтилированный бензин с октановым числом не ниже 92
Система зажигания	Электронная, входит в состав системы управления
Нормы токсичности	Euro 3
Трансмиссия	
Сцепление	Ододисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной
Привод выключения сцепления	Гидравлический
Коробка передач	Механическая, пятиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах
Передаточные числа коробки передач	1 передача — 4,05 2 передача — 2,34 3 передача — 1,395 4 передача — 1,00 5 передача — 0,849 Задний ход — 3,51
Раздаточная коробка автомобилей с колесной формулой 4x4	Механическая, имеет две ступени: высшую с передаточным числом 1,07 и низшую с передаточным числом 1,87, а также симметричный межосевой дифференциал с принудительной блокировкой
Карданная передача	Два вала с тремя карданными шарнирами и промежуточной опорой Три вала (для автомобилей с колесной формулой 4x4) с шестью карданными шарнирами
Передний мост автомобилей с колесной формулой 4x4: главная передача дифференциал поворотные кулаки	Гипоидная, передаточное число — 5,125 Конический, шестеренчатый С карданными шарнирами неравных угловых скоростей
Задний мост: главная передача дифференциал полуоси	Гипоидная, передаточное число: 5,125 (для автомобилей с колесной формулой 4x4) 4,3 (для автомобилей с колесной формулой 4x2) Конический, шестеренчатый Полностью разгруженные
Подвеска, ходовая часть	
Колеса	Дисковые, цельные, размером 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> J×16H2
Шины	Радиальные, размером 175R16C или 185/75R16C (195R16C — для автомобилей с колесной формулой 4x4)
Передняя подвеска	Две продольные полуэллиптические рессоры
Задняя подвеска	Две продольные полуэллиптические рессоры с дополнительными (кроме автомобилей ГАЗ-3221 и мод.) рессорами и стабилизатором поперечной устойчивости (устанавливается на заказ)
Амортизаторы	На обеих осях установлены по два гидравлических, телескопических амортизатора двухстороннего действия
Рулевое управление	
Тип рулевого механизма	С передачей винт-шариковая гайка
Усилитель рулевого управления	Гидравлический, встроенный в рулевой механизм
Насос гидроусилителя	Пластинчатый
Передаточное число рулевого механизма (в средней части)	16,6
Рулевая колонка	Регулируемая по высоте и углу наклона
Тормозная система	
Рабочая тормозная система	Двухконтурная, с гидравлическим приводом и вакуумным усилителем, с ABS (антиблокировочной системой тормозов) — на части автомобилей

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ		
Характеристика	Параметр	
Тормозные механизмы колес: передних задних	Дисковые, вентилируемые Барабанные	
Стояночная тормозная система	С механическим тросовым приводом от рычага в кабине к тормозным механизмам задних колес	
Электрооборудование		
Схема электрооборудования	Постоянного тока, однопроводная. Отрицательные выводы источников питания и потребителей соединены с корпусами («массой») кузова и силового агрегата автомобиля	
Номинальное напряжение, В	12	
Аккумуляторная батарея	6СТ-66L, емкостью 66 А·ч 3282.3771	
Генератор	Переменного тока, трехфазный со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения 422.3708 или 5732.3708	
Стартер	Постоянного тока с электромагнитным тяговым реле и муфтой свободного хода	
Свечи зажигания	LR15YC (BRISK), WR7BC (BOSCH) или аналоги других зарубежных фирм-производителей	
Кузов*		
Тип	Цельнометаллический, полукапотный, имеет пять дверей — две распашные двери кабины, боковую сдвижную дверь и две распашные задние двери салона	
Габаритные размеры (внутренние) грузового салона фургона, мм:		
длина	3140/2000**	
ширина	1830	
высота	1500	
Объем грузового салона фургона, м <sup>3</sup>	9/6**	
Кабина и платформа		
	ГАЗ-3302, ГАЗ-33027, ГАЗ-330202	ГАЗ-33023, ГАЗ-330273, ГАЗ-330232
Кабина	Металлическая, двухдверная, трехместная	Металлическая, двухдверная, шестиместная
Платформа	Металлическая, с откидным задним и боковыми бортами	
Габаритные размеры платформы (внутренние), мм:		
длина	3089/4139***	2339/3089****
ширина	1978	1978
высота	400	400

\*Для автомобилей с цельнометаллическим кузовом.

\*\*Для автомобилей ГАЗ-2705 с двумя рядами сидений.

\*\*\*Для автомобиля ГАЗ-330202.

\*\*\*\*Для автомобиля ГАЗ-330232.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ	
Давление масла на прогревом двигателе при вращении коленчатого вала на холостом ходу, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )	127 (1,3)
Рабочая температура жидкости в системе охлаждения, °С	80–105
Свободный ход педали сцепления, мм	7–15
Ход штока рабочего цилиндра сцепления, мм	18–20,5
Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе*, мм	3–5
Минимально допустимая толщина фрикционных накладок колодок тормозных механизмов, мм:	
передних колес	3,0
задних колес	1,0
Суммарный люфт рулевого колеса, град	20

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Угол установки передних колес:  
развал\*\*  
поперечный наклон шкворня\*\*  
продольный наклон шкворня\*\*  
схождение колес, мм

0°30'–1°  
8°  
3°28'±30' (4°)\*\*\*  
0–3

\*Свободный ход педали обеспечен конструкцией вакуумного усилителя тормозов.

\*\*Параметр обеспечен конструкцией передней оси (переднего моста) и регулировке не подлежит.

\*\*\*Для автомобиля с колесной формулой 4x4.

\*\*\*\*Для автомобиля ГАЗ-3221.

## Паспортные данные автомобилей

К паспортным данным автомобиля относят идентификационные номера транспортного средства (ТС) и идентификационные номера кабины или цельнометаллического кузова, двигателя и шасси.



**Заводская табличка паспортных данных (закреплена в проеме двери переднего пассажира)**

Пример заводской таблички паспортных данных:

ООО «Автозавод «ГАЗ» – завод-изготовитель;

РОСС RU.MT02.E05598 – номер одобрения типа транспортного средства;

X96322100 B0000000 – идентификационный номер автомобиля;

3500 кг – максимально допустимая полная масса автомобиля;

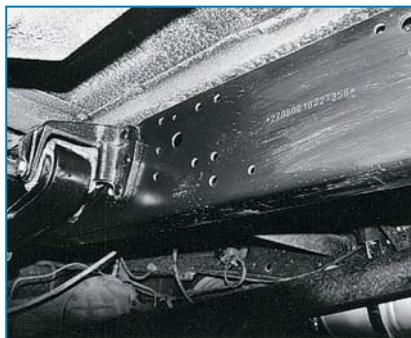
1–1400 кг – максимально допустимая нагрузка на переднюю ось;

2–2500 кг – максимально допустимая нагрузка на заднюю ось;

Двигатель 421600 – индекс двигателя.



Идентификационный номер (VIN) автомобиля с цельнометаллическим кузовом нанесен на наружную панель передка под накладкой ветрового стекла с правой стороны по направлению движения автомобиля (номер виден только при открытом капоте).

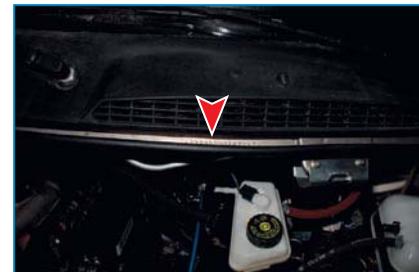


На автомобилях с платформой идентификационный номер транспортного средства (VIN) наносится на правом лонжероне рамы перед передним кронштейном задней рессоры.

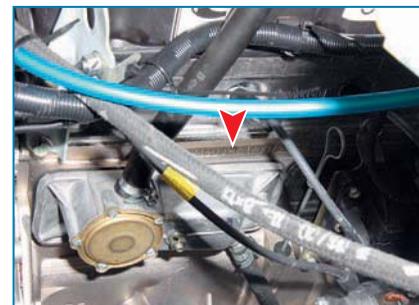
В случае установки второго топливного бака на автомобиле с платформой VIN наносится между

кронштейнами задней рессоры на правом лонжероне рамы.

Пример обозначения VIN автомобиля: \*X96322100\*B0000000\*, где X96 – международный идентификационный код изготовителя; 322100 – индекс автомобиля; B – код модельного года (B – 2011 г.); 0000000 – порядковый номер автомобиля.



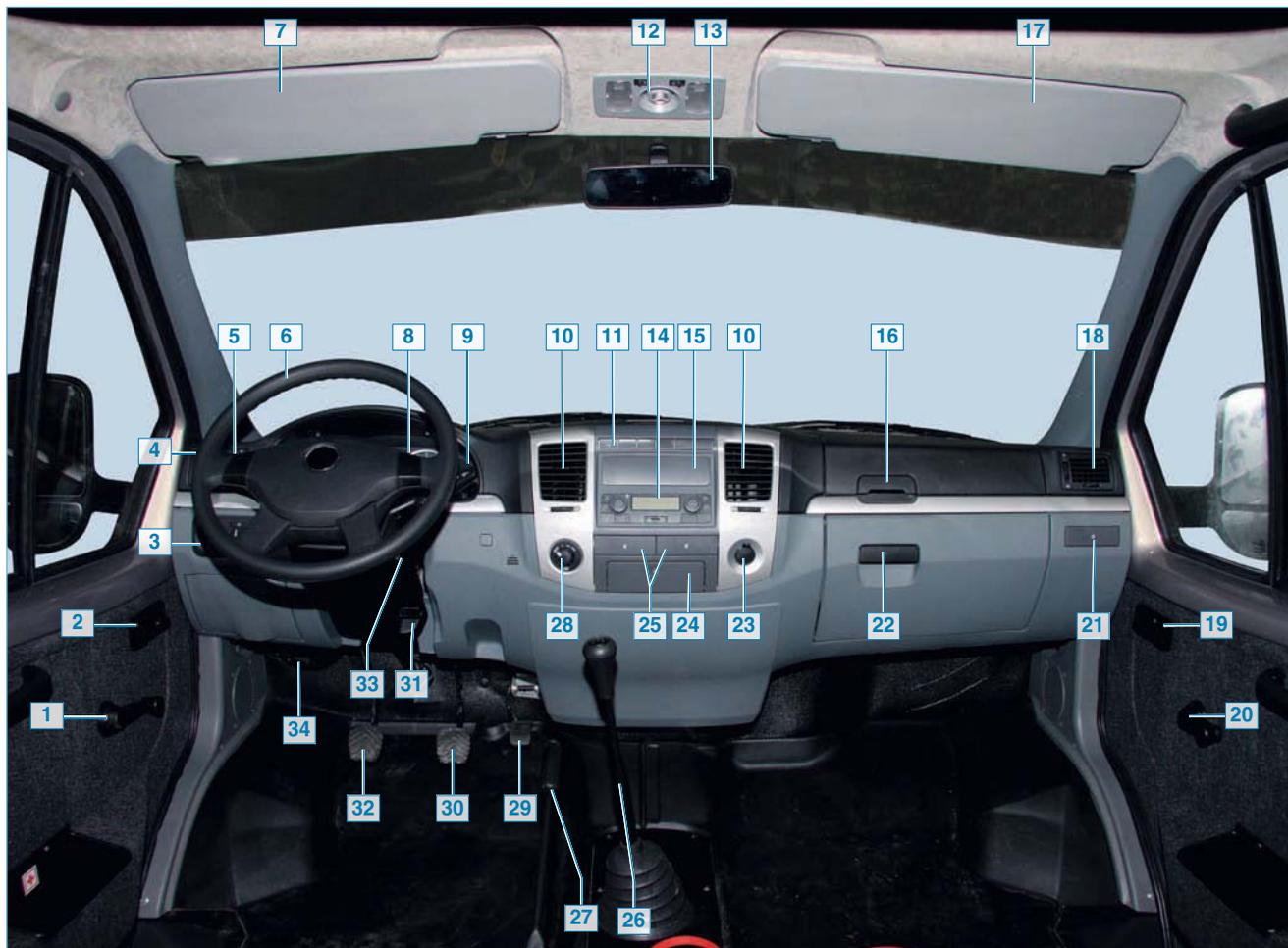
Идентификационный номер кабины или кузова нанесен на наружной панели передка под накладкой ветрового стекла с левой стороны по направлению движения автомобиля (номер виден только при открытом капоте).



Идентификационный номер двигателя выбит на левой стороне блока цилиндров.

# ОБОРУДОВАНИЕ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

## Расположение органов управления и приборов



**Органы управления и приборы:** 1 – ручка стеклоподъемника двери водителя; 2 – ручка замка двери водителя; 3 – блок управления освещением; 4 – левый боковой дефлектор системы отопления и вентиляции; 5 – правый подрулевой переключатель; 6 – рулевое колесо; 7 – левый солнцезащитный козырек; 8 – комбинация приборов; 9 – правый подрулевой переключатель; 10 – центральный дефлектор системы отопления и вентиляции; 11 – выключатель плафонов освещения пассажирского салона; 12 – плафон индивидуального освещения; 13 – внутрисалонное зеркало заднего вида; 14 – блок управления системой отопления и вентиляции; 15 – заглушка гнезда для установки головного устройства звуковоспроизведения; 16 – ручка замка верхнего вещевого ящика; 17 – правый солнцезащитный козырек; 18 – правый боковой дефлектор системы отопления и вентиляции; 19 – ручка двери переднего пассажира; 20 – ручка стеклоподъемника двери переднего пассажира; 21 – боковой подстаканник; 22 – ручка замка нижнего вещевого ящика; 23 – розетка 12 В; 24 – пепельница с прикуривателем; 25 – центральные подстаканники; 26 – рукоятка рычага переключения передач; 27 – рычаг стояночного тормоза; 28 – переключатель режимов работы вентилятора дополнительного отопителя; 29 – педаль «газа»; 30 – педаль тормоза; 31 – рычаг регулировки положения рулевой колонки; 32 – педаль сцепления; 33 – выключатель зажигания; 34 – рычаг открывания капота

## Ключи к автомобилю, двери, капот

К автомобилю прилагаются два ключа, каждый из которых подходит для отпирания замков водительской двери, сдвижной и задней дверей, а также для включения зажигания.

Автомобиль не оснащен механизмом центрального замка.



**Комплект ключей к автомобилю:** 1 – ключи; 2 – металлическая пластина с выбитым на ней серийным номером пары ключей, по которому в случае утери ключей можно изготовить новый комплект.

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

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



**Для запираения водительской двери** вставляем ключ в замочную скважину и поворачиваем его по часовой стрелке. Для отпирания поворачиваем ключ против часовой стрелки

Для запираения сдвижной и задней дверей поворачиваем ключ против

часовой стрелки. Для отпирания поворачиваем ключ по часовой стрелке.

## Выключатель зажигания



**Положения ключа в замке зажигания:**

0 – ключ зажигания не вынимается, противоугонное устройство разблокировано. Под напряжением находятся цепи питания: габаритного света, освещения номерного знака, аварийной световой сигнализации, подсветки приборов, звукового сигнала, кратковременного включения дальнего света фар левым подрулевым переключателем, плафонов освещения салона, плафона освещения вещевого ящика, электрической розетки 12 В;  
I – ключ зажигания не вынимается, противоугонное устройство разблокировано. Под напряжением находятся цепи питания всех потребителей электроэнергии;  
II – включается стартер. Под напряжением находятся цепи питания всех потребителей электроэнергии;  
III – зажигание выключено, при вынудом ключе зажигания противоугонное устройство блокирует рулевой вал. Независимо от того, вставлен ключ или нет, под напряжением находятся те же цепи питания, что и в положении 0.

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

Замок зажигания установлен на рулевой колонке с правой стороны. Вставить ключ зажигания в замок и вынуть его можно только в положении III.

Замок зажигания оборудован противоугонным устройством, блокирующим рулевой вал. Чтобы устройство сработало, необходимо извлечь ключ из замка зажигания и повернуть рулевое колесо в любую сторону до щелчка запорного элемента. Чтобы разблокировать вал, следует вставить ключ в замок зажигания и, слегка покачивая рулевое колесо, повернуть ключ из положения III в положение 0.



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

Когда ключ зажигания находится в положении 0 включается подсветка комбинации приборов с сигнализаторами и блока управления отоплением и вентиляцией.

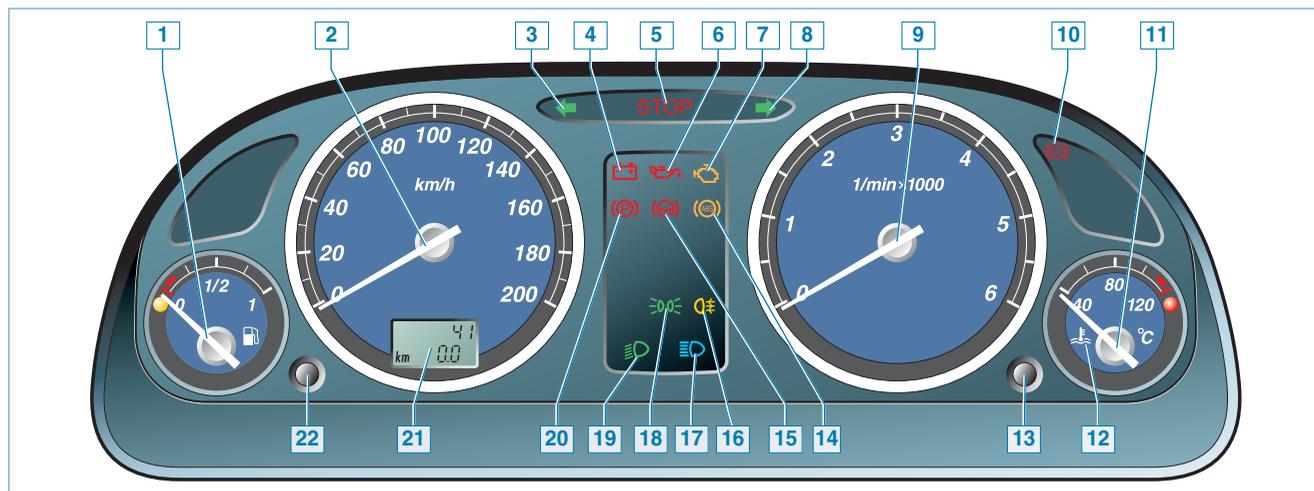
После пуска двигателя необходимо отпустить ключ зажигания, и он автоматически вернется в положение I.



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

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

## Комбинация приборов



**1 – указатель уровня топлива в топливном баке;**

**2 – спидометр** (указатель скорости движения автомобиля);

**3 – сигнализатор указателей левого поворота** загорается мигающим зеленым светом при включении указателей левого поворота и при включении аварийной сигнализации;

**4 – сигнализатор отсутствия заряда аккумуляторной батареи.** Загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Загорание сигнализатора во время работы двигателя говорит о недостаточном натяжении или обрыве ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, неисправности генератора;

**5 – сигнализатор «STOP»** загорается красным светом. Загорается одновременно с одним из сигнализаторов 6, 12, 15, 20. При загорании указанных сигнализаторов дальнейшее движение автомобиля не допускается до устранения неисправности;

**6 – 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;

**7 – сигнализатор неисправности системы управления двигателем.** Загорается оранжевым светом при включении зажигания. При отсутствии неисправностей гаснет в течение 3–5 секунд после пуска двигателя. Если сигнализатор мигает при движении автомобиля, это свидетельствует о наличии неисправности в системе управления двигателем. Двигатель будет продолжать работать, но с меньшей мощностью, большим расходом топлива и повышенной токсичностью отработавших газов;

**8 – сигнализатор указателей правого поворота** загорается мигающим зеленым светом при включении указателей правого поворота и при включении аварийной сигнализации;

**9 – тахометр** (указатель частоты вращения коленчатого вала двигателя);

**10 – сигнализатор неисправности электронного регулятора тормозных сил (EBD)** – для автомобилей с системой ABS;

**11 – указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя.** Если стрелка указателя перешла в красный сектор шкалы, это озна-

чает, что двигатель перегревается. Не допускайте работу двигателя в режиме перегрева;

**12 – сигнализатор аварийно высокой температуры охлаждающей жидкости** (дублируется кратковременным предупредительным сигналом (зуммером) при работающем двигателе);

**13 – кнопка «Режим».**

При отключении аккумуляторной батареи может произойти сбой в работе комбинации приборов. Для исключения последствий сбоя необходимо:

– выключить зажигание;

– подсоединить аккумуляторную батарею;

– нажать на кнопку «Режим» и, удерживая ее, включить зажигание;

**14 – сигнализатор неисправности антиблокировочной системы тормозов (ABS)** 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 ABS;

**15 – сигнализатор недостаточного уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов.** Загорается красным светом при включении за-

жигания (дублируется кратковременным звуковым сигналом при работающем двигателе). При отсутствии неисправностей гаснет после пуска двигателя (если выключен стояночный тормоз). Загорание сигнализатора при работающем двигателе говорит о снижении уровня рабочей жидкости в бачке гидропривода тормозов ниже метки MINI. Следует проверить состояние передних тормозных колодок;

**16 – сигнализатор включения задних противотуманных фонарей.**

Сигнализатор загорается желтым светом при включении задних противотуманных фонарей;

**17 – сигнализатор включения дальнего света фар.** Сигнализатор загорается синим светом при включении дальнего света фар;

**18 – сигнализатор включения габаритных огней.** Сигнализатор загорается зеленым светом при включении габаритных огней;

**19 – сигнализатор включения ближнего света фар** загорается зеленым светом;

**20 – сигнализатор включения стояночного тормоза** загорается красным светом;

**21 – индикатор общего и суточного пробега.**

Верхний ряд цифр – показания общего пробега.

Нижний ряд цифр – показания суточного пробега;

**22 – кнопка «Сброс».** Данной кнопкой производится установка на ноль показаний индикатора суточного пробега.

## Регулировка передних сидений и рулевой колонки

Сиденья водителя и переднего пассажира оснащены регулировками, благодаря которым водитель и передний пассажир могут установить сиденье в удобное для себя положение.



**Рычаг регулировки сиденья в продольном направлении**

Для смещения водительского сиденья вперед или назад поднимаем рычаг, расположенный в передней части подушки снизу, и сдвигаем сиденье в нужном направлении.



**Для регулировки положения спинки водительского сиденья вращаем ручку вперед (при этом наклон спинки будет уменьшаться) либо назад (наклон будет увеличиваться).**

Вращая ручку назад, можно привести спинку сиденья практически в горизонтальное положение, удобное для отдыха.



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

Переднему пассажиру доступны такие регулировки сиденья, как смещение его вперед или назад и изменение наклона спинки. Процессы регулировки аналогичны

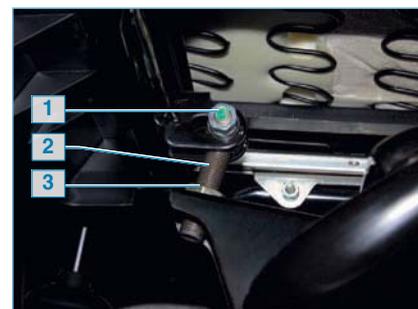
регулировкам водительского сиденья.

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

Водительское сиденье в отличие от сиденья переднего пассажира имеет дополнительные регулировки по высоте и углу наклона.



Для регулирования высоты задней части водительского сиденья следует переставить болт в верхнее или нижнее отверстие кронштейна сиденья.



**Механизм регулировки угла наклона водительского сиденья: 1 – гайка; 2 – резьбовой стержень; 3 – регулировочная гайка**

Для изменения угла наклона водительского сиденья ослабляем гайку 1. Вращением регулировочной гайки 3 добиваемся необходимого угла наклона водительского сиденья, после чего затягиваем гайку 1.

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



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

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

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

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

**Запрещается начинать движение при освобожденном рычаге-фиксаторе рулевой колонки, а также регулировать положение рулевой колонки во время движения. Это может привести к потере управления автомобилем.**

**Не допускайте ослабления перемещения рычага-фиксатора. Если вы почувствовали, что он перемещается легче обычного либо не фиксирует до конца рулевую колонку (ее можно сместить вверх или вниз при затянутом рычаге), обратитесь на СТО для устранения этой неисправности.**

## Подрулевые переключатели

На подрулевые переключатели автомобиля выведены управление внешними световыми приборами, а также очистителями ветрового стекла.

На левом подрулевом переключателе установлены:

- выключатель дальнего света фар;
- выключатель указателей поворота.



**Левый подрулевой переключатель**

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

Дальний свет фар включается при включенном ближнем свете (см. «Блок управления освещением, регулятор направления пучков света фар», с. 17) смещением левого подрулевого переключателя в направлении от себя (фиксируемое положение). При этом в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор синего цвета. Выключается дальний свет смещением подрулевого переключателя в обратном направлении.

Также с помощью левого подрулевого переключателя можно подавать кратковременные сигналы (мигать) дальним светом фар. Для этого нужно потянуть левый подрулевой переключатель на себя (в этом положении он подпружинен) и отпустить его.

Для подачи сигнала поворота автомобиля направо передвигаем левый подрулевой переключатель вверх. При кратковременном нажатии переключателя (нефиксируемое положение) сигналы поворота мигнут один раз и также однократно мигнет сигнализатор (в виде зеленой стрелки, указывающей направо) в комбинации приборов. При переводе переключателя вверх до фиксированного положения указатели поворота

и сигнализатор в комбинации приборов будут мигать до тех пор, пока переключатель не будет переведен движением вниз в центральное положение, либо до тех пор, пока рулевое колесо не будет повернуто в сторону, противоположную повороту (в этом случае переключатель займет исходное положение автоматически).

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

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

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



**Правый подрулевой переключатель: 1 – кольцо переключателя режима работы очистителя ветрового стекла**

Функции очистителя и омывателя ветрового стекла доступны только при включенном зажигании.

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

Для включения малой скорости очистителя ветрового стекла переводим правый подрулевой переключатель из положения (выключено) вверх в первое фиксируемое положение.

Для включения большой скорости очистителя ветрового стекла переводим правый подрулевой переключатель из положения (включена малая скорость) вверх во второе фиксируемое положение.

Для включения прерывистого режима работы очистителя ветрового стекла переводим правый подрулевой переключатель из положения (выключено) вниз в фиксируемое положение. В этом положении правого подрулевого переключателя специальным кольцом 1 можно регулировать длительность паузы между взмахами щеток очистителя. Для увеличения длительности паузы поворачиваем кольцо в направлении от себя, для уменьшения – в направлении на себя.



**Положение кольца, когда длительность паузы в работе очистителя наибольшая**

Для кратковременного включения очистителя слегка нажимаем подрулевой переключатель на себя и отпускаем его. При этом очиститель совершит один рабочий цикл.

Для включения омывателя ветрового стекла нажимаем правый подрулевой переключатель на себя (нефиксируемое положение). Теперь одновременно с подачей жидкости на стекло щетки совершат три движения без паузы между ними.



**Блок управления освещением:** 1 – рукоятка управления наружным освещением; 2 – регулятор яркости подсветки комбинации приборов; 3 – регулятор направления пучков света фар; 4 – кнопка включения задних противотуманных фонарей

## Блок управления освещением, регулятор направления пучков света фар

Положения рукоятки управления наружным освещением:

положение I – освещение выключено; положение II – включены лампы габаритного света, освещения номерного знака и подсветка панели приборов;

положение III – дополнительно включается ближний свет фар (ключ зажигания находится в положении I).

Положения регулятора направления пучков света фар:

совмещая цифры на регуляторе направления пучков света фар с меткой на корпусе, можно регулировать направление пучков света фар в зависимости от модификации автомобиля и его загрузки;

0 – автомобиль ненагружен.

Положения регулятора направления пучков света фар при полностью загруженном автомобиле:

1 – для автомобилей ГАЗ-3221 и ГАЗ-32217;

2 – для автомобилей с цельнометаллическим кузовом;

3 – для автомобилей с платформой.

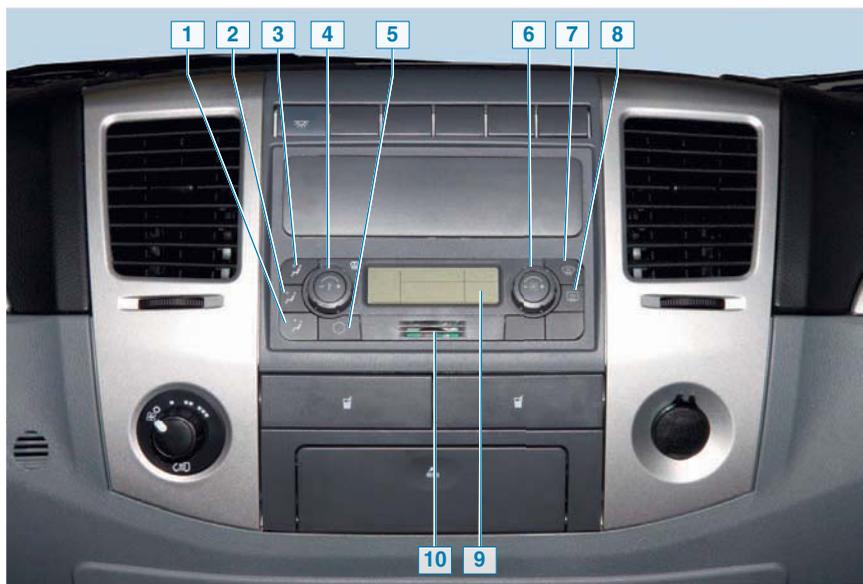
## Блок управления системой отопления и вентиляции воздуха

Автомобиль оснащен системой отопления и вентиляции воздуха.

Поворотом рукоятки 4 регулятора температуры воздуха можно изменить температуру поступающего в салон. Для повышения температуры воздуха поворачиваем рукоятку регулятора по часовой стрелке, для снижения – против часовой стрелки. Степень нагрева воздуха будет условно отображаться на многофункциональном дисплее.

Воздух при движении автомобиля поступает в салон за счет естественного его притока. Если естественный воздухоприток недостаточно интенсивен для вентиляции или отопления салона, включаем вентилятор.

Поворотом рукоятки 6 переключателя режимов работы вентилятора можно



**Блок управления системой отопления и вентиляции:** 1 – кнопка включения подачи воздуха к ногам водителя и пассажира; 2 – кнопка включения подачи воздуха к центральным дефлекторам; 3 – кнопка включения подачи воздуха к ветровому стеклу и стеклам передних дверей; 4 – рукоятка регулятора температуры воздуха; 5 – кнопка выключателя режима рециркуляции воздуха; 6 – рукоятка переключателя режимов работы вентилятора; 7 – кнопка включения размораживания (просушивания) стекол; 8 – кнопка выключателя обогрева наружных зеркал заднего вида; 9 – многофункциональный дисплей; 10 – место расположения датчика температуры воздуха в салоне

изменять скорость его вращения. Для повышения скорости вращения вентилятора поворачиваем рукоятку по часовой стрелке, для снижения – против часовой стрелки. Скорость вентилятора будет условно отображаться на многофункциональном дисплее.

Для комфортного распределения воздушных потоков служат кнопки 1–3. Эти кнопки задают следующие направления потоков воздуха в салоне:

 – последовательно нажимая кнопку 1, можно перевести весь поток воздуха в зону ног водителя и переднего пассажира. Данный режим рекомендуется использовать в ясную и сухую, но умеренно холодную или жаркую погоду. В этом случае в холодное время воздух в верхней части салона (в зоне головы водителя) будет оставаться относительно прохладным;

 – последовательно нажимая кнопку 2, можно направить весь поток воздуха к дефлекторам панели приборов. Воздух в этом

случае поступает в верхнюю часть салона автомобиля. Данный режим рекомендуется использовать в ясную и сухую погоду – он позволяет быстро прогреть или проветрить салон;

 – последовательно нажимая кнопку 3, можно перевести весь поток воздуха на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей. Воздушный поток поступает к решеткам обдува ветрового стекла и стекол передних дверей. Рекомендуется использовать во время влажной погоды, а также для быстрой очистки ветрового стекла, если оно запотело перед началом движения;

 – для быстрого удаления конденсата или инея со стекол можно воспользоваться режимом размораживания (просушивания). Для чего надо нажать кнопку 7, при этом на дисплее высветится символ . В этом режиме вентилятор переключается на высокую скорость и поток воздуха направляется на ветровое и боковые стекла.

Повторное нажатие кнопки приводит систему в исходное положение;

 – кнопкой 5 можно включить режим рециркуляции.

Включать режим рециркуляции имеет смысл в следующих случаях:

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

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

– при движении по пыльной местности.

Перед включением режима рециркуляции закройте все окна дверей.

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

Режим рециркуляции автоматически выключается через 10 минут.

При выключенном режиме рециркуляции воздух в систему вентиляции и отопления поступает снаружи автомобиля.



**Режимы работы отопителя отображаются на жидкокристаллическом дисплее блока управления системой отопления и вентиляции**

Не рекомендуется пользоваться системой отопления и вентиляции при включенном зажигании и неработающем двигателе, т.к. это может привести к разряду аккумуляторной батареи;

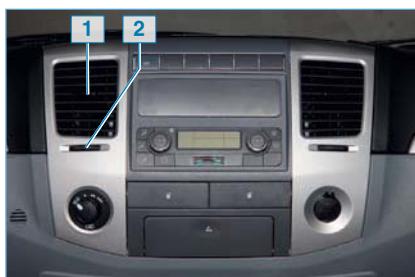
 – для включения обогрева наружных зеркал необходимо нажать кнопку 8, при этом на дисплее высветится символ . Обогрев зеркал автоматически выключится через 10 минут.

Боковые и центральные дефлекторы системы отопления и вентиляции поз-

воляют изменять направление потока воздуха. Боковые дефлекторы позволяют менять направление воздушного потока только в горизонтальной плоскости. Центральные дефлекторы позволяют менять направление воздушного потока в вертикальной и горизонтальной плоскостях.



**Левый боковой дефлектор:** 1 – ручка для изменения направления потока воздуха; 2 – ручка для изменения степени открытия дефлектора



**Центральные дефлекторы:** 1 – ручка для изменения направления потока воздуха; 2 – ручка для изменения степени открытия дефлектора

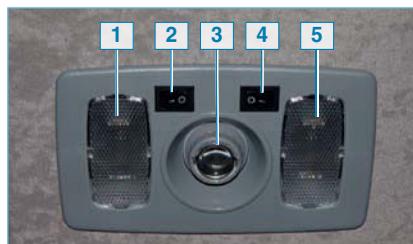
Для быстрого прогрева воздуха в салоне автомобиля служит отопитель, расположенный под сиденьем переднего пассажира.



**Ручка включения вентилятора салонного отопителя**

## Плафоны освещения салона

Для освещения мест водителя и переднего пассажира в обивке потолка установлен передний плафон.



**Передний плафон освещения салона с лампой направленного света:** 1 – левый плафон; 2 – выключатель левого и правого плафонов; 3 – лампа направленного света; 4 – выключатель лампы направленного света; 5 – правый плафон

Выключателем 2 включаются и выключаются одновременно лампы левого и правого плафонов. Выключателем 4 включается и выключается лампа направленного света. Салон и места задних пассажиров освещаются пятью плафонами, установленными также в обивке потолка в средней и задней частях.



**Плафон в салоне автомобиля**



**Средние и задние плафоны включаются кнопкой, расположенной на панели приборов**

## Зеркала заднего вида

На автомобиле устанавливаются два наружных зеркала заднего вида и одно внутрисалонное зеркало. Наружные зеркала расположены на передних дверях автомобиля.



**Наружное зеркало заднего вида**

**!** Наружные зеркала заднего вида имеют сферические поверхности, несколько искажающие отражаемое пространство. Они расширяют обзор с места водителя, однако предметы и объекты видны в них в уменьшенном виде по сравнению с реальностью. Водитель должен учитывать это при оценке окружающей обстановки.

Нажимая на отражающий элемент зеркала в нужном месте, регулируем его в горизонтальном и вертикальном направлениях.



**Внутрисалонное зеркало заднего вида крепится на внутренней стороне ветрового стекла**



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

## Люк в крыше

Автомобиль оборудован люком в крыше, который в чрезвычайных ситуациях может быть использован как запасной выход.



Люк в крыше (запасной выход)

Для проветривания салона автомобиля может быть приподнята на два фиксированных положения каждая из четырех сторон люка. Также на два положения может быть поднят весь люк.



На данном фото у люка приподнята передняя сторона



Для использования люка в качестве запасного выхода отгибаем переднюю прозрачную пластмассовую крышку...



...и тянем за красную ручку до момента, когда выйдут две страховочные чеки.

Аналогично выдергиваем задние чеки.

После того как чеки будут выдернуты, люк можно снять.

## Ремни безопасности

Ремни безопасности – эффективное средство для предотвращения тяжелых травм при дорожно-транспортных происшествиях.

Все ремни безопасности в автомобиле – инерционного типа, кроме ремня места среднего пассажира на заднем ряду сидений.



Место среднего пассажира на заднем ряду сидений оборудовано поясным ремнем, длина его регулируется

Чтобы пристегнуть ремень безопасности инерционного типа, которым оборудованы остальные места в автомобиле, плавно вытягиваем его за пряжку...



...и вставляем язычок пряжки ремня в замок до щелчка.

Пристегнутые ремни безопасности не должны провисать или перекручиваться. Верхняя ветвь ремня инерционного типа должна проходить через середину плеча, а нижняя – плотно облегать бедра.



Чтобы отстегнуть ремень безопасности, придерживая его рукой, нажимаем на красную кнопку замка. Ремень автоматически наматывается на катушку.

# 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 должен 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 герметичными.

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 руч-

ками, молотки с незафиксированной ручкой и т. п.

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

Устанавливая домкрат, используйте только места, определенные заводом-изготовителем. Применяйте только исправный винтовой или гидравлический домкрат.



**Домкрат должен упираться в рессору сразу позади балки заднего моста. Переднее колесо вывешиваем, также установив домкрат позади балки переднего моста.**

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. Оработанные масла содержат канцерогенные соединения. При попадании масла на руки вытрите их ветошью, а затем протрите специальным средством для чистки рук (или подсолнечным маслом) и вымойте теплой водой с мылом.



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

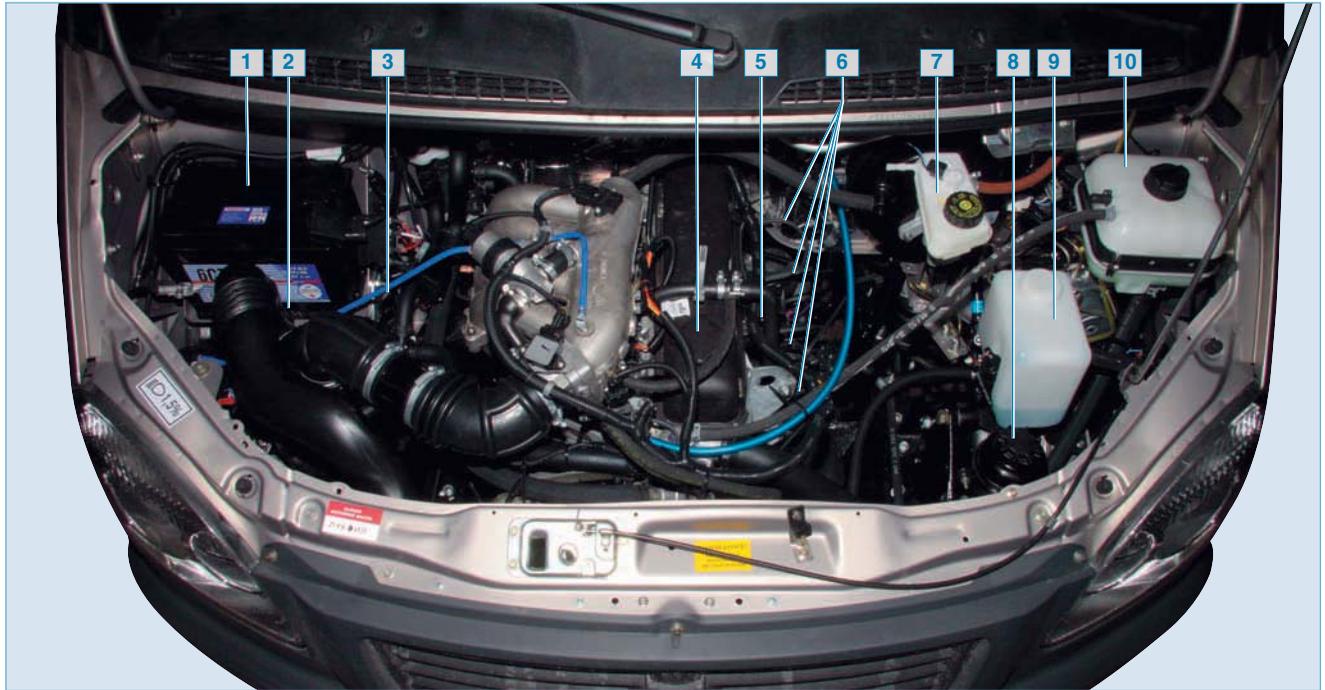
При попадании на руки бензина также вытрите их чистой ветошью, а затем вымойте с мылом. В охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя (антифризе) содержится этиленгликоль, который ядовит при попадании в организм и — в меньшей степени — при попадании на кожу. При отравлении антифризом нужно немедленно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

Электролит при попадании на кожу вызывает жжение, покраснение. Если электролит попал на руки или в глаза, вначале смойте его большим количеством холодной воды. Затем руки можно промыть раствором питьевой 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



**Подкапотное пространство автомобиля:** 1 – аккумуляторная батарея; 2 – воздушный фильтр; 3 – блок предохранителей; 4 – крышка маслозаливной горловины; 5 – указатель уровня масла; 6 – высоковольтные провода свечей зажигания; 7 – бачок гидроприводов тормозов и сцепления; 8 – бачок гидроусилителя рулевого управления; 9 – бачок омывателя ветрового стекла; 10 – расширительный бачок системы охлаждения

## Проверка автомобиля

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

Снаружи автомобиля проверяем:

- давление воздуха в шинах, при необходимости доводим его до нормы;
- осматриваем шины на предмет повреждений;
- исправность приборов освещения и сигнализации. Проверку работы сигналов торможения можно выполнить без помощника, нажав на 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:

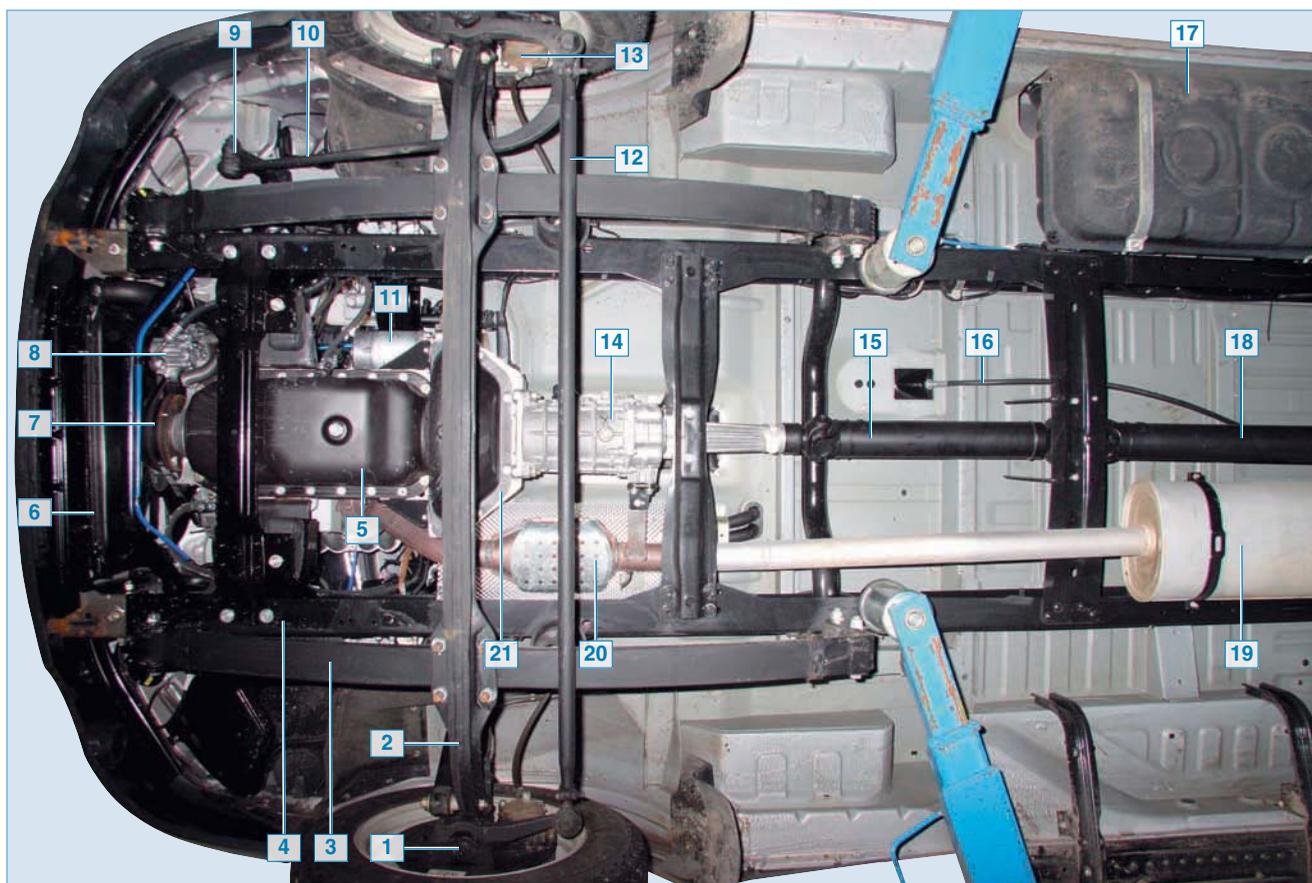
- уровень масла в двигателе;
- уровень жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления;
- уровень жидкости в расширительном бачке системы охлаждения;
- уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления;
- наличие жидкости в бачке омывателя ветрового стекла.

В салоне автомобиля проверяем:

- исправность рабочей тормозной системы. При работающем дви-

гателе педаль тормоза (при полном нажатии на нее) не должна доходить до пола, зазор должен составлять не менее 25 мм. При включенном зажигании не должен гореть сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости;

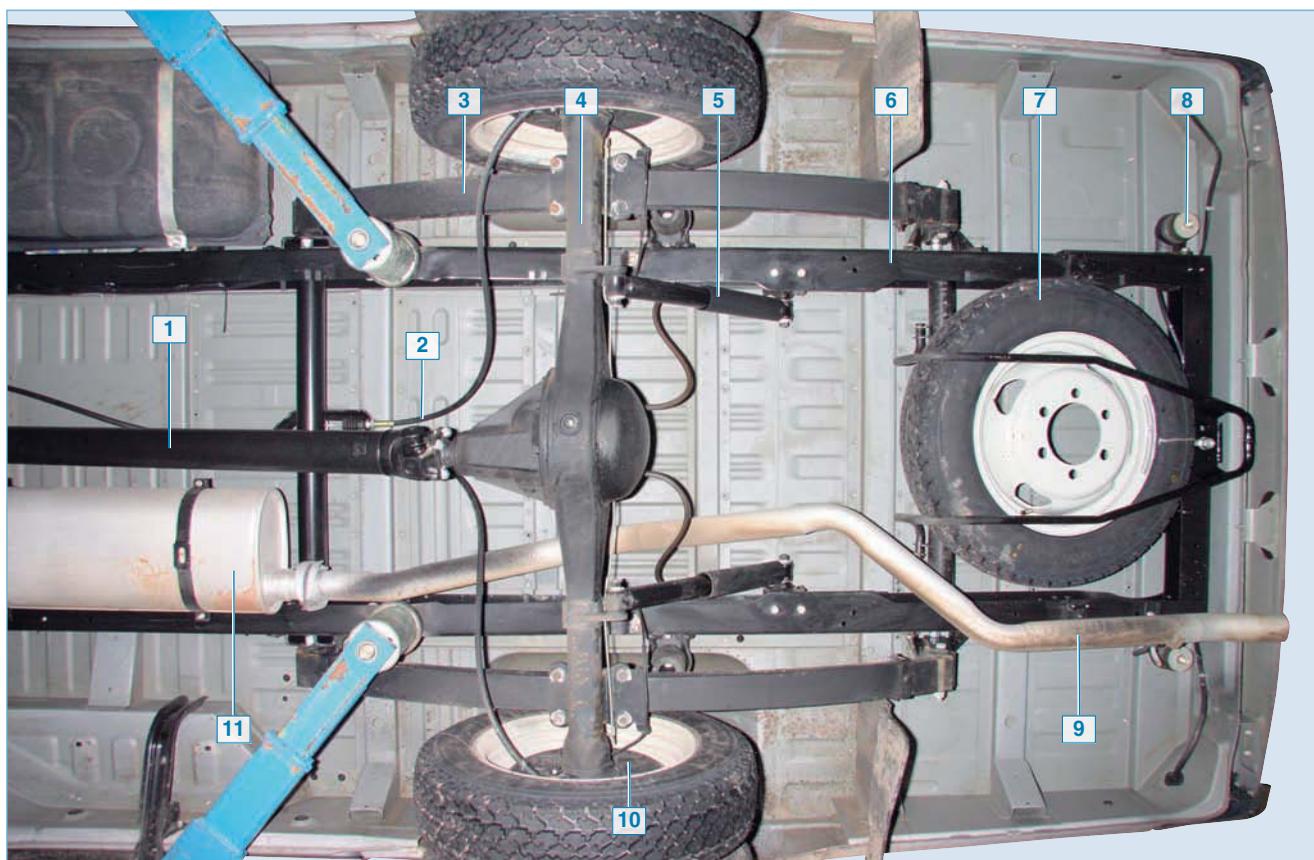
- величину хода рычага стояночного тормоза. Рычаг должен перемещаться не более чем на 15–20 зубцов (щелчков) храпового устройства сектора рычага;
- исправность звукового сигнала;
- исправность очистителя и омывателя ветрового стекла;
- исправность контрольно-измерительных приборов;
- уровень топлива в баке;
- регулировку зеркал заднего вида.



**Вид снизу на переднюю часть автомобиля (брызговик двигателя для наглядности снят):** 1 – поворотный кулак; 2 – балка передней подвески; 3 – передняя рессора; 4 – рама автомобиля; 5 – масляный поддон картера двигателя; 6 – радиатор системы охлаждения; 7 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 8 – насос гидроусилителя рулевого управления; 9 – сошка; 10 – продольная рулевая тяга; 11 – стартер; 12 – поперечная рулевая тяга; 13 – тормозной механизм переднего колеса; 14 – коробка передач; 15 – промежуточный карданный вал; 16 – передний трос стояночного тормоза; 17 – топливный бак; 18 – задний карданный вал; 19 – глушитель системы выпуска отработавших газов; 20 – каталитический нейтрализатор отработавших газов; 21 – картер сцепления

### Регламент технического обслуживания

Наименование операции	Пробег, тыс. км							
	2	15	30	45	60	75	90	105
<b>Двигатель и его системы</b>								
Подтяжка крепления головки блока цилиндров и поддона картера	+	-	-	-	-	-	-	-
Подтяжка болта крепления шкива привода вспомогательных агрегатов	+	+	+	+	+	+	+	+
Подтяжка креплений впускного трубопровода и выпускного коллектора	+	-	-	-	-	-	-	-
Подтяжка креплений деталей системы выпуска отработавших газов, кронштейнов и опор силового агрегата	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка токсичности отработавших газов	+	+	+	+	+	+	+	+
Замена масла и масляного фильтра	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния и регулировка ремней привода вспомогательных агрегатов	+	+	+	+	-	+	+	+



**Вид снизу на заднюю часть автомобиля:** 1 – задний карданный вал; 2 – задний трос стояночного тормоза; 3 – задняя рессора; 4 – балка заднего моста; 5 – амортизатор задней подвески; 6 – рама автомобиля; 7 – запасное колесо; 8 – подушка крепления кузова; 9 – выхлопная труба; 10 – тормозной механизм заднего колеса; 11 – глушитель системы выпуска отработавших газов

Регламент технического обслуживания								
Наименование операции	Пробег, тыс. км							
	2	15	30	45	60	75	90	105
Замена ремней привода вспомогательных агрегатов	-	-	-	-	+	-	-	-
Проверка герметичности систем охлаждения, питания, смазки, улавливания паров топлива, вентиляции картера, выпуска отработавших газов. Оценка состояния шлангов, трубопроводов, соединений	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка величины давления открытия выпускного клапана пробки расширительного бачка	-	-	+	-	+	-	+	-
Замена сменного элемента воздушного фильтра	-	-	+	-	+	-	+	-
Промывка деталей системы вентиляции картера	-	-	+	-	+	-	+	-
Замена свечей зажигания. Очистка наконечников свечей, высоковольтных проводов, приборов зажигания	-	+	+	+	+	+	+	+
Замена топливного фильтра	-	-	-	-	-	+	-	-
Замена сетчатого фильтра топливного насоса	-	-	-	+	-	-	+	-
Замена охлаждающей жидкости. Очистка сетчатого фильтра крана отопителя	Через 2 года							
Проверка плотности охлаждающей жидкости	Один раз в год (осенью)							

Регламент технического обслуживания								
Наименование операции	Пробег, тыс. км							
	2	15	30	45	60	75	90	105
<b>Трансмиссия</b>								
Подтяжка узлов и деталей привода сцепления	+	-	-	-	-	-	-	-
Проверка герметичности и состояния гидропривода сцепления, коробки передач, раздаточной коробки*, переднего* и заднего мостов	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка креплений картеров сцепления, коробки передач и раздаточной коробки*, карданных валов	+	-	+	-	+	-	+	-
Проверка креплений главного и рабочего цилиндров привода сцепления, оси толкателя главного цилиндра	-	+	-	+	-	+	-	+
Проверка уровня масла и очистка сапунов в коробке передач, раздаточной коробке*, переднем* и заднем мостах	-	-	+	-	+	-	+	-
Замена масла в коробке передач, раздаточной коробке*, переднем* и заднем мостах	-	-	-	-	+	-	-	-
Замена смазки в подшипниках крестовин шарниров переднего моста*	-	-	-	-	+	-	-	-
Смазка шлицев наружных вилок шарниров переднего моста*	-	+	-	+	-	+	-	+
Смазка уплотнения цапфы переднего моста*	-	-	-	-	+	-	-	-
<b>Ходовая часть</b>								
Регулировка схождения передних колес	+	-	+	-	+	-	+	-
Регулировка подшипников ступиц передних и задних колес	+	+	-	+	-	+	-	+
Проверка состояния колес и шин	+	+	+	+	+	+	+	+
Балансировка и перестановка колес по схеме	-	-	+	-	+	-	+	-
Проверка люфта в шкворневом соединении поворотных кулаков	-	-	+	-	+	-	+	-
Смазка втулок и опорных подшипников шкворней поворотных кулаков	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка креплений колес, амортизаторов и рессор	+	-	+	-	+	-	+	-
Проверка крепления цапфы переднего моста*	-	-	-	-	+	-	-	-
Проверка крепления фланцев переднего моста*, полуосей и рычагов поворотных кулаков	-	-	+	-	+	-	+	-
Проверка крепления пальцев резинометаллических шарниров	-	+	+	+	+	+	+	+
Замена смазки в ступицах передних колес	-	-	-	-	+	-	-	-
<b>Рулевое управление</b>								
Подтяжка креплений механизма рулевого управления и его кронштейна, сошки, вилок промежуточного карданного вала, рычагов поворотных кулаков, хомутов поперечной тяги, рулевой колонки, насоса ГУР и его кронштейна	+	-	-	-	-	-	-	-
Подтяжка креплений шарниров рулевых тяг	+	-	+	-	+	-	+	-
Регулировка механизма фиксации рулевой колонки	+	-	+	-	+	-	+	-
Проверка состояния защитных колпачков шарниров рулевых тяг	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка суммарного окружного люфта в шарнирах промежуточного карданного вала рулевого управления	-	-	+	-	+	-	+	-
Проверка люфтов в шарнирах рулевых тяг	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка суммарного люфта рулевого колеса	-	-	-	-	+	-	-	-
Замена жидкости в гидроусилителе рулевого управления	Через 5 лет							

Регламент технического обслуживания								
Наименование операции	Пробег, тыс. км							
	2	15	30	45	60	75	90	105
<b>Тормозная система</b>								
Регулировка натяга нагрузочной пружины регулятора давления	+	-	+	-	+	-	+	-
Подтяжка креплений деталей и узлов тормозной системы	+	-	-	-	-	-	-	-
Проверка герметичности гидропривода тормозов, состояния трубок, шлангов и соединений	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния колодок, дисков и защитных чехлов тормозных механизмов передних колес	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния колодок, барабанов и защитных чехлов тормозных механизмов задних колес	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния тросов привода стояночной тормозной системы	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка крепления кронштейна вакуумного усилителя, колесных цилиндров, регулятора давления, щитов тормозных механизмов задних колес, оси педали тормоза и оси толкателя вакуумного усилителя	-	-	+	-	+	-	+	-
Регулировка стояночной тормозной системы	-	-	+	-	+	-	+	-
Замена тормозной жидкости	Через 2 года							
<b>Электрооборудование</b>								
Очистка аккумуляторной батареи, ее выводов, вентиляционных отверстий в пробках	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка креплений аккумуляторной батареи, клемм проводов на выводах батареи	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка уровня электролита	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка плотности электролита	Один раз в год							
Подтяжка креплений стартера, генератора, шкива генератора и жгутов проводов	+	-	-	-	-	-	-	-
Проверка работоспособности генератора	-	-	+	-	+	-	+	-
Регулировка направления пучков света фар	-	-	+	-	+	-	+	-
Очистка наружных поверхностей генератора и стартера	Один раз в год							
<b>Кузов, кабина, платформа</b>								
Проверка крепления кузова к раме	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка крепления кабины к раме**	-	-	+	-	+	-	+	-
Проверка крепления платформы к раме**	-	+	+	+	+	+	+	+
Проверка работоспособности системы отопления и вентиляции	-	-	+	-	+	-	+	-
Прочистка дренажных отверстий дверей и порогов	-	-	+	-	+	-	+	-
Смазка замков и приводов замков дверей, направляющих боковой двери	-	-	+	-	+	-	+	-
Смазка подшипника верхнего ролика боковой двери	-	+	+	+	+	+	+	+
Смазка выключателей замков и ограничителей дверей, замка и привода замка капота, петель капота	Один раз в год							

Примечание:

\* Для автомобилей 4x4.

\*\* Для автомобилей с бортовой платформой.

Периодичность работ указана для первой категории условий эксплуатации автомобиля. Для остальных категорий эксплуатации периодичность технического обслуживания указана в руководстве по эксплуатации автомобиля.

При пробеге автомобиля больше 105 тыс. км операции регламента технического обслуживания следует проводить с периодичностью, указанной в таблице.

## Проверка состояния колес и шин

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

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

Давление в шинах передних колес должно составлять  $290 \pm 10$  кПа или  $3,0 \pm 0,1$  кгс/см<sup>2</sup>, в шинах задних колес –  $270 \pm 10$  кПа или  $2,8 \pm 0,1$  кгс/см<sup>2</sup>. Для автомобилей типа 4x4 давление в шинах передних и задних колес должно составлять  $240 \pm 10$  кПа или  $2,5 \pm 0,1$  кгс/см<sup>2</sup>.

При продолжительном движении автомобиля, особенно на высокой скорости, шины нагреваются и давление в них возрастает. Поэтому не нужно уменьшать давление воздуха в нагретых шинах, выпуская из них воздух, давление 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  $0,2-0,3$  кгс/см<sup>2</sup>.

На шинах с пониженным давлением не следует ездить даже на небольшие расстояния.

Для проверки давления воздуха в шине заднего внутреннего колеса отворачиваем колпачок колесного вентиля...



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



Аналогично проверяем давление воздуха в шине заднего внешнего колеса.

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

Если давление выше требуемого...



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

Аналогично контролируем и доводим до нормы давление воздуха в шинах передних колес.

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



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

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

Остаточная высота протектора должна быть не менее 1,6 мм. Для контроля износа протектора в его канавках выполнены индикаторы в виде выступов высотой 1,6 мм.



В местах нахождения индикаторов износа на боковинах шин нанесены метки в виде букв «TWI».

При критическом износе на протекторе по всей его ширине индикаторы образуют заметные поперечные полосы.

Степень износа шин можно определить...



...измерив остаточную глубину протектора глубиномером штангенциркуля.

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

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

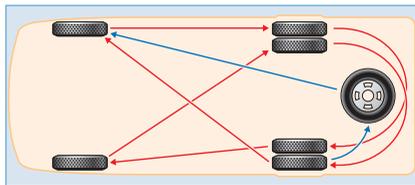


Схема перестановки колес (синие стрелки – с использованием запасного колеса, красные стрелки – без запасного колеса)

Согласно регламенту технического обслуживания через каждые 30 тыс. км пробега необходимо проводить балансировку колес и переставлять колеса по схеме.

## Замена щеток очистителя ветрового стекла

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

Длина обеих щеток очистителя ветрового стекла составляет 500 мм.

Щетки следует периодически промывать под краном теплой водой с мылом. Если щетки сильно загрязнены или покрылись льдом, их следует снять и очистить.

Для этого отводим рычаг со щеткой от стекла.



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



Нажав на язычок фиксатора щетки...



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



...и снимаем щетку с рычага.

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

Аналогично снимаем другую щетку очистителя ветрового стекла.

Устанавливаем щетки в обратной последовательности.

## Проверка уровня жидкости в бачке омывателя ветрового стекла

Необходимо периодически проверять уровень жидкости в бачке омывателя ветрового стекла и при необходимости доливать жидкость.

При температуре окружающего воздуха +2 °С и ниже следует заливать в бачок только специальную стеклоомывающую жидкость или концентрат, разбавленный водой в необходимых пропорциях. Вода либо сильно разбавленная стеклоомывающая жидкость может замерзнуть в бачке, трубопроводах или форсунках омывателя. Чистая вода допустима для применения только в теплое время года.

Бачок омывателя ветрового стекла расположен в моторном отсеке с ле-

вой стороны, рядом с расширительным бачком системы охлаждения. Для доливки жидкости...



...отворачиваем крышку заливной горловины бачка.



Доливаем жидкость в бачок и заворачиваем крышку.

Под крышкой в горловине бачка установлен пластмассовый сетчатый фильтр. Если фильтр загрязнен, то вынимаем его и промываем водой.

## Проверка уровня масла в поддоне картера двигателя

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



Вынимаем указатель уровня масла (щуп).

Протираем указатель чистой тканью и вставляем на место до упора.

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



Кромка масляной пленки должна находиться между метками «П» и «О» указателя уровня масла.

Объем масла между метками «П» и «О» составляет 0,7 л.

Если уровень масла находится около или ниже метки «О»...



...повернув против часовой стрелки, снимаем крышку маслозаливной горловины...

...и доливаем масло в картер двигателя.

Ждем не менее трех минут, чтобы долитая порция масла успела стечь в поддон, и вновь проверяем уровень. Устанавливаем указатель уровня масла на место. Доливая масло, не допускайте превышения максимального уровня. 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 после первых 2 тыс. км пробега автомобиля, а затем через каждые 15 тыс. км пробега.



**На заводе-изготовителе устанавливается масляный фильтр уменьшенного объема. После первых 2 тыс. км пробега автомобиля его необходимо заменить на стандартный масляный фильтр.**

Замену масла проводим на неработающем двигателе, лучше сразу после поездки, пока масло не остыло. Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).

Повернув против часовой стрелки, снимаем крышку маслозаливной горловины.

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

Подставляем под сливное отверстие широкую емкость для отработанного масла объемом не менее 6,5 л.



Накидным ключом «на 24» ослабляем затяжку пробки сливного отверстия.



Отвернув пробку вручную, сливаем масло не менее 10 мин.



**Будьте осторожны – масло горячее.**



Пробка сливного отверстия уплотняется шайбой из мягкого металла.

Сильно обжатую или поврежденную шайбу заменяем новой.

После слива масла из поддона картера небольшая его часть остается в масляном радиаторе. Удаление этого остатка заводским руководством по эксплуатации не предусмотрено, но при необходимости можно слить и его.

Для этого...



...закрываем кран масляного радиатора.



Ключом «на 14» отворачиваем окончание шланга от крана масляного радиатора, удерживая шестигранный кран ключом «на 19».



Отсоединяем наконечник шланга от крана масляного радиатора.



Подсоединяем к шлангу масляного радиатора шланг шинного насоса или компрессора...

...и подаем воздух в масляный радиатор, выгоняя масло из радиатора в поддон картера.

После слива масла из поддона картера протираем пробку, заворачиваем и затягиваем ее. Удаляем потеки масла с поддона картера двигателя. Подставляем емкость для слива масла 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 отверткой (ближе к доньшку, чтобы не повредить штуцер двигателя) и отворачиваем

фильтр, используя отвертку в качестве рычага.

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

Наносим моторное масло на уплотнительное кольцо нового фильтра. Заворачиваем масляный фильтр от руки до соприкосновения уплотнительного кольца с посадочной поверхностью блока цилиндров, затем доворачиваем фильтр еще на 3/4 оборота для герметизации соединения.



Через маслозаливную горловину заливаем в двигатель 6,0 л масла...

...контролируя его уровень по указателю уровня масла (см. «Проверка уровня масла в поддоне картера двигателя», с. 28). Устанавливаем крышку маслозаливной горловины на место. Пускаем двигатель на 1–2 мин. Убеждаемся, что в комбинации приборов погас сигнализатор аварийного давления масла и отсутствуют потеки масла из сливной пробки и масляного фильтра. При необходимости подтягиваем пробку и фильтр.

Останавливаем двигатель, через несколько минут (чтобы масло стекло в поддон картера) проверяем уровень масла и доводим его до нормы.

## Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости

Проверку уровня жидкости в расширительном бачке системы ох-

лаждения желательно проводить при каждом осмотре автомобиля и обязательно в случае перегрева двигателя и связанного с ним выброса охлаждающей жидкости из системы.

Расширительный бачок установлен в моторном отсеке на левом брызговике. Для проверки уровня жидкости устанавливаем автомобиль на горизонтальную площадку. Проверку проводим на холодном двигателе.



Уровень жидкости на холодном двигателе должен находиться между меткой MIN на стенке бачка и верхним краем хомута крепления бачка.

Когда двигатель прогрет до рабочей температуры, уровень охлаждающей жидкости в бачке может быть немного выше верхнего края хомута крепления бачка. Если уровень расположен на метке MIN или ниже, доливаем в бачок жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем (см. «Приложения», с. 292).



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

Если необходимо долить жидкость в систему прогретого двигателя, останавливаем его. Подождя не менее десяти минут, накрываем крышку бачка тканью и медленно отворачиваем крышку на четверть оборота, стравливая избыточное давление в системе охлаждения двигателя. Для доливки жидкости...



...отворачиваем крышку расширительного бачка.



Доливаем в бачок охлаждающую жидкость, немного не доводя уровень до верхней кромки хомута крепления бачка.

Потечи охлаждающей жидкости удаляем тканью. Заворачиваем крышку расширительного бачка.



**Если уровень жидкости в расширительном бачке постоянно снижается, то в системе охлаждения, скорее всего, имеется течь. В этом случае необходимо проверить герметичность системы охлаждения и устранить неисправность (см. «Система охлаждения», с. 139).**

## Замена охлаждающей жидкости

Согласно регламенту технического обслуживания охлаждающую жидкость следует заменять через два года эксплуатации автомобиля.

Если двигатель горячий, необходимо дать ему остыть, а затем сбросить избыточное давление в системе охлаждения, отвернув крышку расширительного бачка (см. «Проверка

уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 30).

Открываем кран отопителя. Для этого включаем зажигание и поворачиваем рукоятку регулятора температуры воздуха против часовой стрелки до упора (в «-»), а затем по часовой стрелке (в «+»). При открытии крана отопителя должен быть слышен щелчок. Выключаем зажигание.

Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).

Подставляем широкую емкость объемом 12 л под сливное отверстие, выполненное в нижней части правого бачка радиатора. Для снижения интенсивности слива жидкости в первоначальный момент крышку расширительного бачка следует плотно завернуть.



Крестообразной отверткой ослабляем затяжку пробки сливного отверстия.



Вручную отворачиваем пробку и сливаем охлаждающую жидкость в подставленную емкость.

Отворачиваем крышку расширительного бачка. Заворачиваем пробку сливного отверстия радиатора.

Для слива охлаждающей жидкости из рубашки охлаждения двигателя подставляем емкость под сливное отверстие, расположенное справа на блоке цилиндров, ближе к карте сцепления.



Шестигранником «на 12» отворачиваем пробку сливного отверстия блока цилиндров...

...и сливаем жидкость из двигателя. Наносим герметик на резьбу пробки и заворачиваем пробку сливного отверстия блока цилиндров. Заливаем жидкость в систему охлаждения двигателя через расширительный бачок до его заполнения.

Пускаем двигатель. На автомобилях с дополнительным отопителем включаем электрический насос. Даем двигателю поработать 3–5 мин, поддерживая частоту вращения коленчатого вала около 3000 мин<sup>-1</sup>. При этом уровень жидкости в расширительном бачке должен понизиться. Это свидетельствует о том, что жидкость вытеснила воздух из системы охлаждения. Оба шланга основного отопителя должны нагреться, а при включении вентилятора отопителя в салон должен поступать теплый воздух. Дав двигателю остыть, проверяем уровень жидкости в бачке и при необходимости доводим его до нормы. Закрываем крышку расширительного бачка.

## Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления

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

Для контроля уровня тормозной жидкости в бачке установлен датчик. При падении уровня тормозной жидкости ниже допустимого (метка MINI

на корпусе бачка) в комбинации приборов загорается сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости.

Если в гидроприводах утечки жидкости нет, то уровень жидкости в бачке понижается из-за увеличения объема гидросистемы. Объем увеличивается при выдвигании поршней из рабочих цилиндров передних (и в меньшей мере задних) колес при уменьшении толщины накладок колодок тормозных механизмов в результате износа накладок.

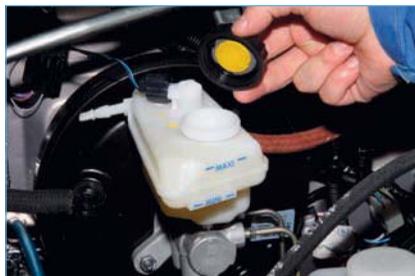
Даже при наличии датчика рекомендуем периодически визуально проверять уровень жидкости в бачке, так как в процессе эксплуатации автомобиля может возникнуть неисправность как самого датчика уровня жидкости, так и сигнализатора, расположенного в комбинации приборов, или их электроцепей.



На бачке выполнены метки MINI и MAXI, между которыми должен находиться уровень тормозной жидкости.

**!** Не допускайте понижения уровня жидкости ниже метки MINI.

Чтобы долить тормозную жидкость...



...отворачиваем крышку заливной горловины бачка.



Доливаем жидкость в бачок до отметки MAXI.

Заворачиваем крышку бачка. Не затягивайте крышку бачка слишком сильно (момент затягивания крышки не более 0,14 кгс·м). При более сильном затягивании может произойти перекрытие отверстия в крышке для сообщения полости бачка с атмосферой.

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

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

## Замена жидкости в гидроприводах тормозной системы и сцепления

Замену рабочей жидкости в гидроприводе тормозной системы проводим в соответствии с регламентом технического обслуживания через два года.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. При замене...



...откачиваем старую жидкость из бачка шприцем или резиновой грушей.

Заливаем в бачок новую жидкость. Прокачиваем гидроприводы тормозной системы (см. «Прокачка тормозной системы», с. 218) и сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 157) до тех пор, пока новая жидкость (более светлая, чем старая) не начнет выходить из штуцеров прокачки всех рабочих цилиндров.

После прокачки гидроприводов тормозов и сцепления доводим уровень жидкости в бачке до нормы (см. «Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления», с. 31).

## Проверка уровня жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления

Проверку уровня жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления желательно проводить при каждом осмотре автомобиля, а также при обнаружении течи жидкости из гидропривода усилителя, при снижении эффективности усилителя рулевого управления или появлении постороннего шума (воя) при вращении рулевого колеса.

Бачок гидроусилителя рулевого управления расположен в моторном отсеке за левой фарой.

Проверку уровня рабочей жидкости в бачке гидроусилителя выполняем при холодном неработающем двигателе.



Отворачиваем крышку бачка.



Уровень жидкости должен находиться между двумя рисками указателя крышки бачка.

Если уровень жидкости в бачке ниже нижней риски...



...доливаем жидкость до верхней риски.



**Не допускается смешивать различные типы жидкостей.**



На крышке бачка установлено резиновое уплотнительное кольцо.

Если кольцо порвано, потрескалось или потеряло эластичность, заменяем его новым. Плотнo заворачиваем крышку бачка гидроусилителя рулевого управления.

В случае если уровень рабочей жидкости в бачке постоянно снижается, важно определить место подтекания как можно точнее, так как в этом случае, скорее всего, потребуется замена изношенной или поврежденной детали. Наибольшие трудности в определении места подтекания рабочей жидкости вызывают случаи, когда жидкость вытекает мелкими каплями. Для определения места утечки жидкости рекомендуем использовать следующую методику:

- при выключенном двигателе протираем насухо все элементы рулевого управления;
- проверяем уровень жидкости в бачке гидроусилителя и, если необходимо, доводим его до нормы;
- пускаем двигатель и несколько раз поворачиваем рулевое колесо до крайнего левого, а затем до крайнего правого положения;
- находим точное место подтекания и устраняем причину.

## Замена сменного элемента воздушного фильтра

Сменный элемент воздушного фильтра необходимо заменять через каждые 30 тыс. км пробега.

Деформированный или поврежденный элемент необходимо заменить независимо от пробега.



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



Ключом «на 8» отворачиваем болт крепления воздухозаборника.



Головкой «на 7» ослабляем затяжку хомута...



...и снимаем воздухозаборник.



Головкой «на 7» ослабляем затяжку хомута...



...и отсоединяем рукав подвода воздуха к дроссельному узлу от патрубка крышки фильтра.



Головкой «на 7» ослабляем затяжку хомута крепления рукава подвода

воздуха к боковому патрубку крышки фильтра.

Снимаем рукав с патрубка крышки фильтра.



Поворачиваем крышку фильтра против часовой стрелки до упора...



...и снимаем крышку.



Вынимаем сменный элемент из корпуса воздушного фильтра.



**Маркировка сменного элемента воздушного фильтра**

Очищаем полости корпуса и крышки воздушного фильтра от загрязнений и устанавливаем новый элемент

фильтра в обратной последовательности.

Для снятия корпуса фильтра шлицевой отверткой отворачиваем винт, стягивающий хомут крепления корпуса...



...и снимаем винт с гайкой.



Вынимаем корпус фильтра из моторного отсека.

Устанавливаем корпус фильтра в обратной последовательности.

## Проверка состояния и замена свечей зажигания

Завод-изготовитель рекомендует применять свечи зажигания LR15YC фирмы BRISK или WR7BC фирмы BOSCH.

Согласно регламенту технического обслуживания замену свечей зажигания проводим через каждые 15 тыс. км пробега автомобиля.

Работу выполняем на холодном двигателе.

Продуваем гнездо свечи сжатым воздухом из компрессора или шинного насоса, чтобы удалить загрязнения.



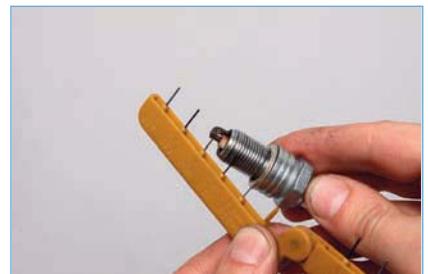
Снимаем со свечи наконечник высоковольтного провода.



Высокой головкой «на 21» или свечным ключом выворачиваем свечу зажигания.



У исправно работающей свечи цвет юбки изолятора центрального электрода должен быть серым или светло-коричневым.



**Проверяем круглым щупом зазор между электродами свечи.**

Если зазор не соответствует норме (0,7–0,85 мм), аккуратно подгибаем боковой электрод, добываясь требуемого зазора.

При вворачивании свечи необходимо вращать удлинитель с головкой или

свечной ключ рукой, а не воротком или трещоткой, во избежание повреждения резьбы свечного отверстия в головке блока цилиндров.

Если свеча пошла не по резьбе, будет ощущаться сильное сопротивление вращению. В этом случае необходимо полностью вывернуть свечу и, очистив резьбу, повторно завернуть. Окончательно затягиваем свечу моментом 3,0–3,5 кгс·м.



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

Аналогично заменяем остальные свечи зажигания.

## Проверка состояния ремня привода гидроусилителя рулевого управления

Согласно регламенту технического обслуживания проверку состояния ремня привода гидроусилителя рулевого управления проводим после первых 2 тыс. км пробега автомобиля и далее через каждые 15 тыс. км пробега.

Осматриваем ремень, на нем не должно быть трещин, разрывов и отслоений резины от тканевой основы. Дефектный ремень необходимо заменить.

Для проверки натяжения ремня...

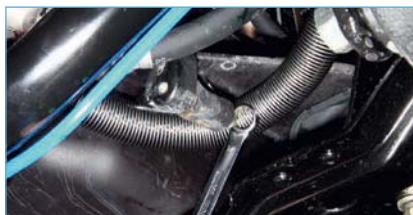


...пальцем руки нажимаем на ремень посередине между шкивами привода вспомогательных агрегатов и насоса (радиатор для наглядности снят).

При усилии нажатия 4 кгс прогиб ремня должен составлять 6–10 мм.

Для регулировки натяжения ремня снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).

Снизу автомобиля...



...ключом «на 14» ослабляем натяжку болта нижнего крепления насоса гидроусилителя.



Головкой «на 13» ослабляем натяжку болта крепления насоса к регулировочной планке.

Монтажной лопаткой отжимаем насос гидроусилителя от блока цилиндров, натягивая ремень. Затягиваем болты крепления насоса. Снова проверяем натяжение ремня и при необходимости повторяем регулировку.



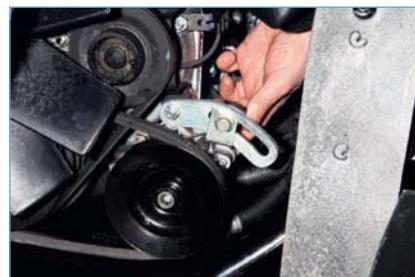
**Не перетягивайте ремень. Чрезмерное натяжение ремня приводит к преждевременному выходу из строя ремня и подшипников насоса гидроусилителя рулевого управления.**

## Замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления

Ремень меняем при обнаружении на нем трещин, разрывов или отслоений резины от тканевой основы.

Длина ремня составляет 750 мм, ширина – 10 мм.

Ослабляем затяжку болтов крепления насоса гидроусилителя (см. «Проверка состояния ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 35).



Сдвигаем насос гидроусилителя к блоку цилиндров (радиатор для наглядности снят).



Снимаем ремень со шкива насоса и вынимаем из моторного отсека.

Устанавливаем ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления в обратной последовательности. Регулируем натяжение ремня (см. «Проверка состояния ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 35).

## Проверка состояния ремня привода вентилятора

Согласно регламенту технического обслуживания проверку состояния ремня привода вентилятора проводим после первых 2 тыс. км пробега автомобиля и далее через каждые 15 тыс. км пробега.

Осматриваем ремень, на нем не должно быть трещин, разрывов

и отслоений резины от тканевой основы. Дефектный ремень необходимо заменить.

Для проверки натяжения ремня...



...пальцем руки нажимаем на ремень посередине между шкивом вентилятора и натяжным роликом (радиатор для наглядности снят).

При усилии нажатия 4 кгс прогиб ремня должен составлять 7–9 мм.

Для регулировки натяжения ремня головкой «на 13» ослабляем затяжку...



...гайки верхнего крепления кронштейна натяжного ролика...



...и гайки нижнего крепления кронштейна натяжного ролика, которая также крепит натяжную планку насоса гидроусилителя руля.

Монтажной лопаткой отжимаем кронштейн натяжного ролика от блока цилиндров, натягивая ремень привода вентилятора. Затягиваем гайки крепления натяжного ролика. Проверяем натяжение ремня и при необходимости повторяем регулировку.



**Не перетягивайте ремень. Чрезмерное натяжение ремня приводит к преждевременному выходу из строя ремня и подшипников натяжного ролика и муфты вентилятора.**

## Замена ремня привода вентилятора

Ремень меняем при обнаружении на нем трещин, разрывов или отслоений резины от тканевой основы.

Длина ремня составляет 875 мм, ширина – 13 мм.

Снимаем ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 35). Ослабляем затяжку гаек крепления кронштейна натяжного ролика (см. «Проверка состояния ремня привода вентилятора», с. 35).

Сдвигаем натяжной ролик к блоку цилиндров...



...и снимаем ремень с натяжного ролика (радиатор для наглядности снят).



Проводим ремень через вентилятор...

...и вынимаем ремень из моторного отсека.

Устанавливаем ремень привода вентилятора в обратной последователь-

ности. Регулируем натяжение ремня (см. «Проверка состояния ремня привода вентилятора», с. 35).

## Проверка состояния ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости

Согласно регламенту технического обслуживания проверку состояния ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости проводим после первых 2 тыс. км пробега автомобиля и далее через каждые 15 тыс. км пробега.

Осматриваем ремень, на нем не должно быть трещин, разрывов и отслоений резины от тканевой основы. Дефектный ремень необходимо заменить.

Для проверки натяжения ремня...



...пальцем руки нажимаем на ремень посередине между шкивами генератора и насоса охлаждающей жидкости.

При усилии нажатия 4 кгс прогиб ремня должен составлять 8–10 мм.

Для регулировки натяжения ремня...



...ключом «на 12» ослабляем затяжку болта крепления генератора к регулировочной планке (радиатор для наглядности снят).

Монтажной лопаткой отжимаем генератор от блока цилиндров, натягивая ремень. Затягиваем болт крепления генератора к регулировочной планке. Проверяем натяжение ремня и при необходимости повторяем регулировку.



**Не перетягивайте ремень. Чрезмерное натяжение ремня приводит к преждевременному выходу из строя ремня и подшипников генератора и насоса охлаждающей жидкости.**

## Замена ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости

Ремень меняем при обнаружении на нем трещин, разрывов или отслоений резины от тканевой основы.

Длина ремня составляет 1040 мм, ширина – 13 мм.

Снимаем ремни привода насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 35) и привода вентилятора (см. «Замена ремня привода вентилятора», с. 36). Ослабляем затяжку болта крепления генератора к регулировочной планке (см. «Проверка состояния ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости», с. 36).

Сдвинув генератор к блоку цилиндров...



...снимаем ремень со шкива генератора (радиатор для наглядности снят).



Проводим ремень через вентилятор...

...и вынимаем его из моторного отсека.

Устанавливаем ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости в обратной последовательности. Регулируем натяжение ремня (см. «Проверка состояния ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости», с. 36).

## Регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов

Согласно регламенту технического обслуживания проверяем и при необходимости регулируем зазоры в приводе клапанов после первых 2 тыс. км и далее через каждые 15 тыс. км пробега автомобиля.

Зазоры для выпускных клапанов первого и четвертого цилиндров (1 и 8 клапаны) должны находиться в пределах 0,3–0,35 мм, для остальных клапанов – 0,35–0,4 мм.



**Расположение клапанов на двигателе:**  
1, 4, 5, 8 – выпускные клапаны; 2, 3, 6, 7 – впускные клапаны

Зазоры регулируем на холодном (15–20 °С) двигателе.

Снимаем крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 85).

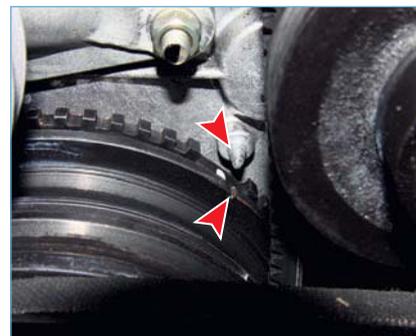
Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).

Устанавливаем поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

Для этого...



...ключом «на 36» поворачиваем коленчатый вал за болт крепления ступицы шкива коленчатого вала по часовой стрелке (радиатор для наглядности снят)...

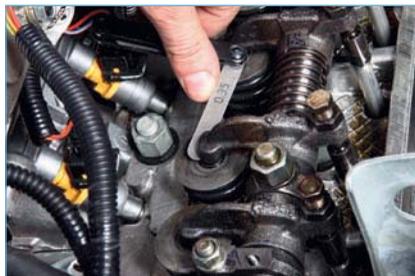


...до совпадения метки на шкиве со штифтом на крышке распределительных шестерен.

При этом клапаны первого цилиндра должны быть закрыты (коромысла должны свободно качаться на оси). Если клапаны первого цилиндра не закрыты, поворачиваем коленчатый вал на 360°.

В этом положении проверяем и при необходимости регулируем зазоры в приводе 1, 2, 4, и 6 клапанов.

Зазор определяем по толщине щупа...



...вставленного между стержнем клапана и коромыслом.

Щуп в зазоре должен перемещаться с небольшим усилием.

Если величина зазора отличается от требуемой...



...ключом «на 14» ослабляем затяжку контргайки регулировочного болта, удерживая болт ключом «на 11». Вставив щуп требуемой толщины между стержнем клапана и коромыслом...



...заворачиваем регулировочный болт до тех пор, пока щуп не будет перемещаться в зазоре с небольшим усилием.

Удерживая в этом положении регулировочный болт, затягиваем его контргайку. Снова проверяем зазор и при необходимости повторяем регулировку.

Поворачиваем коленчатый вал на 360° и аналогично проверяем и регулируем зазоры 3, 5, 7 и 8 клапанов.

## Регулировка направления пучков света фар

Регулировку направления пучков света фар проводим согласно регламенту технического обслуживания через каждые 30 тыс. км пробега автомобиля.

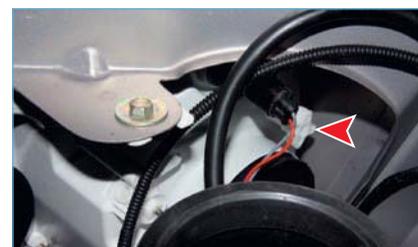
Регулировку проводим на полностью заправленном и снаряженном автомобиле, при нормальном давлении воздуха в шинах. Устанавливаем автомобиль на ровной горизонтальной площадке на расстоянии 10 м от экрана (можно использовать стену гаража, лист фанеры или оргалита размером 1 × 2 м). На экране проводим горизонтальную линию HH на высоте, равной расстоянию от центра фар до пола. Ниже ее



**Расположение регуляторов направления пучков света на корпусе фары:** 1 – регулятор светового пучка в вертикальной плоскости; 2 – винт регулировки светового пучка в горизонтальной плоскости

на 88 мм (100 мм для автомобилей 4x4) проводим параллельную линию XX. Наносим на экране осевую линию VV (расстояния от нее до центров левой и правой фар должны быть равными) и линии DD и GG, соответствующие центрам фар.

Устанавливаем переключатель корректора света фар в положение «0» и включаем ближний свет фар. Закрываем одну из фар непрозрачным материалом.

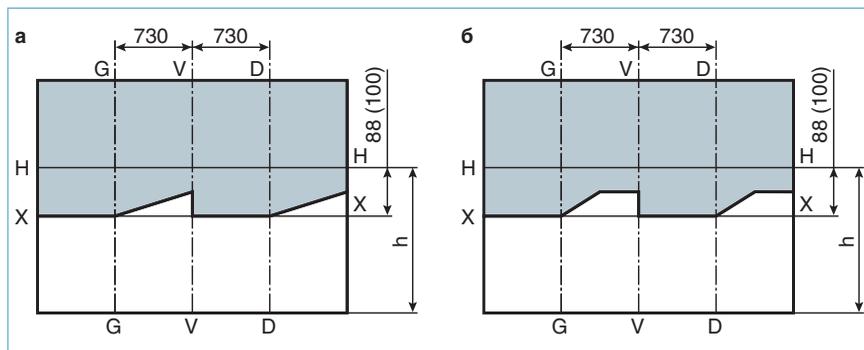


Поворачивая винт, изменяем положение пучка света фары в горизонтальной плоскости.



Поворачивая крестообразной отверткой регулятор, изменяем положение светового пучка в вертикальной плоскости.

При регулировке верхняя граница светового пучка должна совпасть



**Разметка экрана для регулировки направления пучков света фар:** а – фары с маркировкой «AL» на рассеивателе; б – фары с маркировкой «ОСВАР» на рассеивателе

с нижней горизонтальной линией (см. рисунок), а место излома пучка (точка пересечения горизонтального и наклонного участков светового пучка) – с вертикальной линией, соответствующей центру данной фары. Аналогично регулируем направление светового пучка другой фары.

## Обслуживание аккумуляторной батареи

Обслуживание аккумуляторной батареи проводим согласно регламенту технического обслуживания через каждые 15 тыс. км пробега автомобиля.

Проверку плотности электролита проводим один раз в год, осенью. Очищаем аккумуляторную батарею. Проверяем уровень и плотность электролита.

Для этого, поддев отверткой...



...снимаем крышку аккумуляторной батареи.

Уровень электролита должен доходить до нижней кромки заливного отверстия. Если уровень электролита ниже нормы...



...шприцем доливаем в элементы батареи дистиллированную воду до нижней кромки заливного отверстия.



**Добавление электролита или кислоты увеличивает плотность электролита и вызывает оплывание активной массы электродов, что приводит к выходу батареи из строя. Электролит можно доливать только в случае полной уверенности в том, что его уровень снизился вследствие выплескивания электролита из батареи. Если уровень электролита по какой-то причине выше максимума, отбрасываем избыточное количество грушей с эбонитовым наконечником или ареометром.**



Плотность электролита измеряем ареометром.

Закрываем крышку аккумуляторной батареи.

Для удаления электролита, попавшего на батарею, протираем наружные поверхности батареи чистой тканью, смоченной в 10%-ом растворе питьевой соды или нашатырного спирта. Для очистки клеммы провода и «минусового» вывода аккумуляторной батареи...



...поднимаем ручку аккумуляторной батареи.



Ключом «на 10» ослабляем затяжку клеммы...



...и снимаем ее с вывода батареи.

Очищаем клемму провода и вывод батареи от окислов и грязи. Присоединив провод к выводу батареи, наносим на клемму провода и вывод консистентную смазку. Аналогично очищаем клемму провода и «плюсовой» вывод аккумуляторной батареи.

**Определение степени заряженности аккумуляторной батареи по плотности электролита** Таблица 1

Климатический район (средняя месячная температура воздуха в январе, °С)	Время года	Полностью заряженная батарея	Батарея разряжена	
			на 25%	на 50%
<b>Очень холодный</b> (от -50 до -30)	Зима	1,31	1,27	1,23
	Лето	1,27	1,23	1,19
<b>Холодный</b> (от -30 до -15)	Круглый год	1,29	1,25	1,21
<b>Умеренный</b> (от -15 до -8)	Круглый год	1,27	1,23	1,19
<b>Теплый влажный</b> (от +4 до +6)	Круглый год	1,23	1,19	1,15
<b>Жаркий</b> (от +4 до +15)	Круглый год	1,25	1,21	1,17

**Температурная поправка к показаниям ареометра при измерении плотности электролита** Таблица 2

Температура электролита, °С	Поправка, г/см <sup>3</sup>
-45	-0,04
-30	-0,03
-15	-0,02
0	-0,01
+15	0,00
+30	+0,01
+45	+0,02

Степень заряженности аккумуляторной батареи можно определить по плотности электролита (см. таблицу 1). При определении степени заряженности батареи необходимо учитывать климатическую зону эксплуатации автомобиля и время года, в которое он эксплуатируется. Значения плотности электролита в таблице 1 указаны для случая, когда температура электролита составляет 25 °С. Если температура электролита при проверке плотности иная, полученное значение плотности требует корректировки. Для этого можно воспользоваться таблицей 2. Из таблицы 2 следует, что при температуре электролита выше 30 °С поправка должна прибавляться к полученной в результате измерения плотности, а при температуре ниже 20 °С – вычитаться. Если зимой степень разряженности аккумуляторной батареи превышает 25%, а летом – 50%, батарею необходимо подзарядить зарядным устройством. При зарядке снимаем крышку аккумуляторной батареи.

## Проверка уровня масла в коробке передач

Проверять уровень масла в коробке передач необходимо через каждые 30 тыс. км пробега, а также при обнаружении потеков масла на картере коробки передач.

Одновременно с проверкой уровня масла необходимо очистить сапун,

расположенный сверху на картере коробки передач.

Уровень масла проверяем на остывшей коробке передач, установив автомобиль на ровную горизонтальную поверхность смотровой канавы или эстакады.

Очищаем картер коробки передач вокруг заливного отверстия.



**Шестигранником «на 12» отворачиваем пробку заливного отверстия в картере коробки передач.**

При нормальном количестве масла в коробке передач его уровень должен доходить до нижнего края заливного отверстия – проверяем пальцем. Если уровень масла значительно ниже требуемого...



**...шприцем для заливки трансмиссионного масла доливаем масло до нижней кромки заливного отверстия (масло начнет вытекать из отверстия).**

Когда излишки масла вытекут, тканью удаляем потеки масла. Заворачиваем пробку заливного отверстия.

Очищаем сапун, расположенный сверху на картере коробки передач.



**Сапун коробки передач (для наглядности показано на снятой коробке).**

## Замена масла в коробке передач

Заменять масло в коробке передач необходимо через каждые 60 тыс. км пробега.

Заменять масло рекомендуется на прогретой коробке передач. Лучше спланировать замену масла после продолжительной поездки.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Очищаем картер коробки передач вокруг сливного отверстия. Подставляем под сливное отверстие емкость объемом не менее 1,5 л.



**Шестигранником «на 12» отворачиваем пробку сливного отверстия...**

...и сливаем масло в подставленную емкость. Очищаем магнит пробки и заворачиваем пробку на место. Заливаем трансмиссионное масло в коробку передач до требуемого уровня (см. «Проверка уровня масла в коробке передач», с. 40).

## Проверка уровня масла в редукторе заднего моста

Проверять уровень масла в редукторе заднего моста необходимо через каждые 30 тыс. км пробега, а также при обнаружении потеков масла на картере редуктора.

Уровень масла проверяем на холодном редукторе, установив автомобиль на ровную горизонтальную поверхность смотровой канавы или эстакады. Очищаем картер редуктора вокруг заливного отверстия.



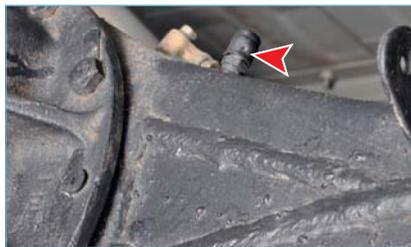
**Шестигранником «на 12» отворачиваем пробку заливного отверстия в картере редуктора заднего моста.**

При нормальном количестве масла в редукторе его уровень должен доходить до нижнего края заливного отверстия – проверяем пальцем. Если уровень масла значительно ниже требуемого...



**...шприцем для заливки трансмиссионного масла доливаем масло до нижней кромки заливного отверстия (масло начнет вытекать из отверстия).**

Когда излишки масла вытекут, тканью удаляем потеки масла. Заворачиваем пробку заливного отверстия.



**Очищаем сапун на картере заднего моста.**

## Замена масла в редукторе заднего моста

Заменять масло в редукторе заднего моста необходимо через каждые 60 тыс. км пробега.

Заменять масло рекомендуется на прогретом редукторе, установив автомобиль на смотровую канаву или эстакаду. Лучше спланировать замену масла после продолжительной поездки. Очищаем картер редуктора вокруг сливного отверстия. Подставляем под сливное отверстие емкость объемом не менее 3,5 л.



**Шестигранником «на 12» отворачиваем пробку сливного отверстия...**

**...и сливаем масло в подставленную емкость.**

Очищаем магнит пробки и заворачиваем пробку на место. Заливаем трансмиссионное масло в редуктор заднего моста до требуемого уровня (см. «Проверка уровня масла в редукторе заднего моста», с. 41).

Подшипники ступиц задних колес смазываются маслом из редуктора. Для заполнения ступиц маслом поднимаем поочередно правые и левые колеса на высоту не менее 300 мм и выдерживаем в этом положении 6–10 мин

при температуре окружающего воздуха не ниже 15 °С. После этого проверяем уровень масла и при необходимости доводим его до нормы.

## Замена топливного фильтра

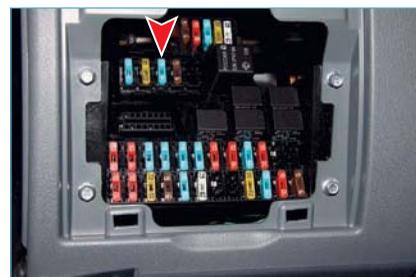
В соответствии с регламентом технического обслуживания замену топливного фильтра необходимо проводить через каждые 75 тыс. км пробега автомобиля.

Топливо в системе питания двигателя находится под давлением. Поэтому перед обслуживанием системы питания необходимо сбросить давление топлива.

В салоне автомобиля...



**...снимаем крышку монтажного блока, установленного слева в панели приборов.**



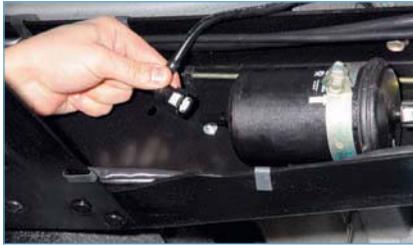
**При выключенном зажигании вынимаем из монтажного блока предохранитель топливного насоса.**

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

Топливный фильтр закреплен на левом лонжероне рамы, перед топливным баком.



Сжимаем фиксаторы наконечника трубки подвода топлива к фильтру...



...и снимаем наконечник трубки со штуцера фильтра.



Аналогично отсоединяем от фильтра отводящую топливную трубку.



Ключом «на 13» ослабляем затяжку гайки болта хомута крепления фильтра, удерживая болт ключом «на 12».



Вынимаем топливный фильтр из хомута.

Так как в фильтре остается топливо, сливаем его в заранее подготовленную емкость.

Устанавливаем фильтр в обратной последовательности. При этом стрелка на корпусе фильтра должна быть направлена по направлению движения топлива (к передней части автомобиля). Наконечники топливных трубок надеваем на штуцера фильтра до защелкивания фиксаторов.

Установив предохранитель топливного насоса, включаем зажигание и проверяем герметичность соединений.

## Проверка состояния системы выпуска отработавших газов

Состояние системы выпуска проверяем согласно регламенту технического обслуживания после первых 2 тыс. км пробега автомобиля и далее через каждые 15 тыс. км.

Проверяем и при необходимости подтягиваем крепления...



...приемной трубы к выпускному коллектору...



...фланцев труб глушителя и каталитического нейтрализатора, кронштейна крепления нейтрализатора к коробке передач и нейтрализатора к кронштейну...



...фланцев трубы глушителя и выхлопной трубы.

Проверяем состояние резиновых подушек подвески...



...глушителя...



...и выхлопной трубы.

Порванные или потрескавшиеся подушки заменяем новыми.

Осматриваем трубы и узлы системы выпуска. При наличии сквозной коррозии или механических повреждений нужно заменить дефектный узел.

## Проверка состояния трансмиссии и ходовой части

Согласно регламенту технического обслуживания через 2 тыс. км и далее через каждые 15 тыс. км пробега

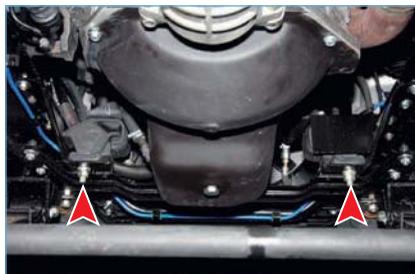
автомобиля проверяем и при необходимости подтягиваем...



...передние...



...и задние крепления передних и задних рессор...



...крепления правой, левой...



...и задней опор силового агрегата.

Осматриваем гидропривод сцепления, коробку передач, амортизаторы и задний мост, подтекание жидкостей не допускается. Незначительное «отпотевание» амортизатора в верхней его части при сохранении

характеристик не является неисправностью.

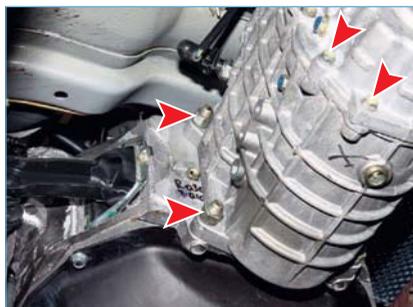
Через каждые 15 тыс. км пробега смазываем втулки и опорные подшипники шкворней поворотных кулаков. Тщательно очищаем верхнюю и нижнюю пресс-масленки шкворня.



Специальным шприцем нагнетаем смазку в верхнюю и нижнюю пресс-масленки...

...до появления ее из прорези в верхней бобышке поворотного кулака и из-под защитного чехла упорного подшипника.

После первых 2 тыс. км и далее через каждые 30 тыс. км пробега автомобиля проверяем и при необходимости подтягиваем крепления...

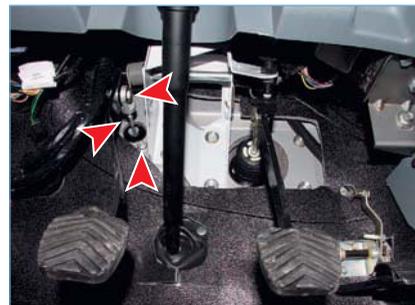


...переднего и заднего картеров коробки передач...

...картера сцепления к двигателю...



...карданной передачи...



...главного цилиндра гидропривода сцепления и оси его толкателя...



...рабочего цилиндра гидропривода сцепления...

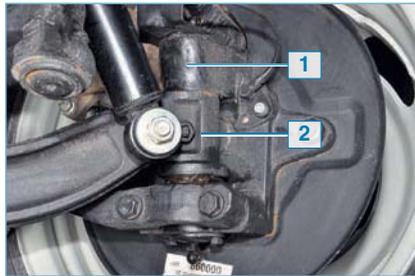


...передних и задних колес и полуосей...



...передних и задних амортизаторов, стремянок передних и задних рессор.

Через каждые 30 тыс. км пробега проверяем люфты шкворней во втулках и люфты поворотных кулаков. Люфт поворотного кулака измеряем щупом...



...который вставляем между верхней бобышкой 1 поворотного кулака и балкой 2 переднего моста.

Если зазор превышает 0,15 мм, вынимаем шкворень и устанавливаем регулировочную прокладку соответствующей толщины между упорным подшипником и защитным чехлом. При зазоре, превышающем 1,0 мм, необходимо заменить опорный подшипник.

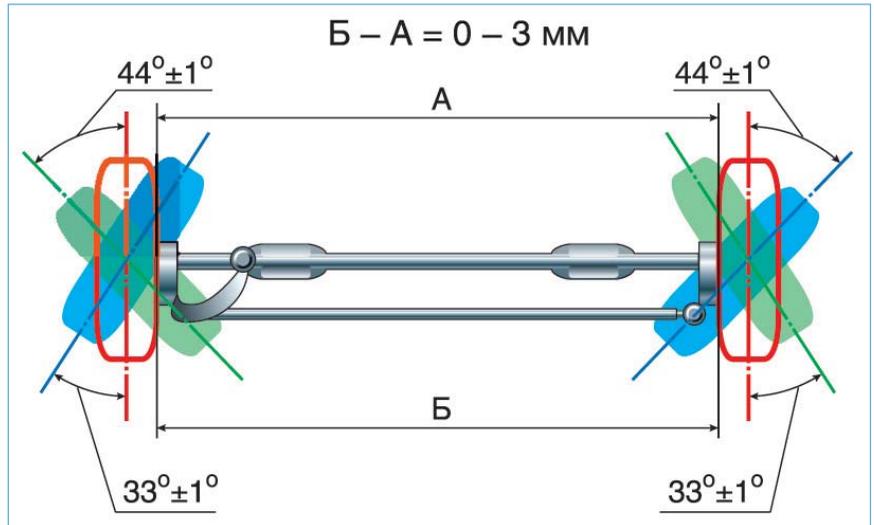
Для проверки люфтов шкворней во втулках вывешиваем передние колеса. Закрепляем индикатор часового типа так, чтобы его ножка упиралась в верхний край суппорта тормоза.



Взявшись за колесо, качаем его в вертикальной плоскости, попеременно резко тянем верхнюю часть колеса на себя, а нижнюю – от себя, и наоборот...

...при этом следим за перемещением верхнего края суппорта тормоза. Если перемещение превышает 0,5 мм, необходимо заменить шкворень и втулки шкворня.

Через каждые 60 тыс. км пробега необходимо заменять смазку в ступицах передних колес. Для этого снимаем ступицы и вынимаем из них подшипники (см. «Замена подшипников и манжеты ступицы переднего колеса», с. 195). Промываем подшипники и ступицы уайт-спиритом.



#### Углы поворота и схождение передних колес

том. Закладываем в каждый подшипник по 30 г смазки Литол-24 или ЛИТА и по 75 г в полость каждой ступицы. Собираем и устанавливаем ступицы на место. Регулируем подшипники ступиц передних колес (см. «Регулировка зазоров в подшипниках ступиц передних колес», с. 45).

### Проверка и регулировка схождения передних колес

Согласно регламенту технического обслуживания проверяем и при необходимости регулируем схождение передних колес после первых 2 тыс. км и далее через каждые 30 тыс. км пробега автомобиля.

Схождение передних колес определяется разностью размеров А и Б между внутренними боковыми поверхностями шин на уровне оси колес. Эта разность должна составлять от 0 до 3 мм. Измерение проводим специальной линейкой для проверки схождения колес, установив автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Колеса должны находиться в положении прямолинейного движе-

ния. Перед регулировкой убеждаемся в надежном креплении элементов рулевого управления и отсутствии люфтов в подшипниках ступиц передних колес (см. «Проверка состояния рулевого управления», с. 46 и «Регулировка зазоров в подшипниках ступиц передних колес», с. 45). Начинаем измерение с передних сторон (относительно оси) колес. Для большей точности мелом помечаем на шинах точки, между которыми измеряли расстояние. Прокатываем автомобиль так, чтобы колеса повернулись на 180° и повторяем замер между точками, но теперь уже сзади от оси колес.

Если величина схождения отличается от нормы...



...ключом «на 17» ослабляем затяжку гайки стяжного болта хомута крепления наконечника поперечной рулевой тяги, удерживая болт другим ключом того же размера.

Аналогично ослабляем затяжку хомута крепления наконечника на другом конце поперечной рулевой тяги.



**Вращая раздвижными пассатижами поперечную тягу, регулируем величину схождения.**

Проверяем величину схождения и при необходимости повторяем регулировку. Затягиваем гайки стяжных болтов хомутов поперечной рулевой тяги.

## Регулировка зазоров в подшипниках ступиц передних колес

Проверку зазоров в подшипниках ступиц передних колес и при необходимости регулировку подшипников ступиц проводим после первых 2 тыс. км и далее через 15 тыс. км пробега автомобиля.

Вывешиваем переднее колесо и снимаем его колпак (см. «Снятие переднего колеса», с. 194).



Раздвижными пассатижами...



**...или специальным ключом «на 50» отворачиваем защитный колпак подшипников ступицы.**

Закрепляем на колесе индикатор часового типа так, чтобы его ножка упиралась в торец цапфы. Зазоры в подшипниках определяем по осевому перемещению ступицы относительно цапфы при приложении осевого усилия не менее 10 кгс к ступице (резко тянем колесо на себя, а затем от себя). Зазоры должны быть в пределах 0,01–0,03 мм. Если зазоры отличаются от указанных...



**...бородком расправляем замятый поясик регулировочной гайки.**



**Головкой «на 36» отворачиваем регулировочную гайку.**

Устанавливаем новую регулировочную гайку и затягиваем моментом 50–80 Н·м (5,0–8,0 кгс·м), поворачивая колесо для самоустан-

новки подшипников. Ослабляем затяжку гайки и снова затягиваем ее моментом 20–30 Н·м (2,0–3,0 кгс·м). Затем отворачиваем гайку на 20–25°. Снова проверяем и при необходимости регулируем зазоры. После регулировки...



**...стопорим регулировочную гайку, вдавив буртик гайки в паз цапфы...**

**...и заворачиваем защитный колпак подшипников ступицы.**

## Регулировка зазора в подшипниках ступиц задних колес

Проверку зазора в подшипниках ступиц задних колес и при необходимости регулировку проводим после первых 2 тыс. км и далее через 15 тыс. км пробега автомобиля.

Для регулировки подшипников вывешиваем заднюю часть автомобиля и снимаем полуось (см. «Снятие полуоси», с. 182).



**Специальным ключом «на 62» отворачиваем контргайку подшипников ступицы.**

Поддев крючком...



...снимаем стопорную шайбу.



Специальным ключом «на 62» отворачиваем на  $1/3$ – $1/2$  оборота регулировочную гайку подшипников ступицы.

Проверяем легкость вращения колес. Если колеса вращаются с трудом, нужно устранить причину и только после этого проводить регулировку.

Затягиваем регулировочную гайку подшипников специальным ключом моментом 7,0–10,0 кгс·м (к концу воротка длиной 1000 мм нужно приложить усилие 7–10 кгс), поворачивая колеса для самоустановки роликов в подшипниках. Затем отворачиваем регулировочную гайку на угол  $22$ – $45^\circ$  (не более 1–2 прорезей на стопорной шайбе). Устанавливаем стопорную шайбу, при этом штифт регулировочной гайки должен войти в прорезь шайбы. Заворачиваем контргайку и затягиваем ее моментом 15,0–20,0 кгс·м. Проверяем регулировку – колеса должны вращаться свободно, и не должно быть осевого люфта. Устанавливаем полуось и заполняем ступицу маслом (см. «Замена масла в редукторе заднего моста», с. 41).

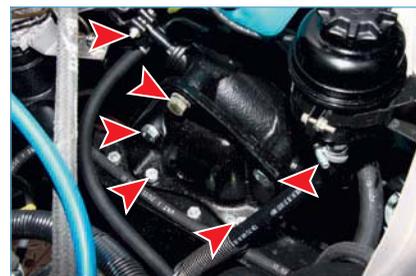
Аналогично регулируем подшипники ступицы с другой стороны моста.

Проверяем регулировку, проехав на автомобиле около 10 км. Сильный

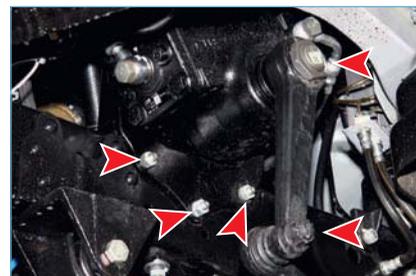
нагрев ступицы свыше  $70^\circ\text{C}$  (рука не терпит) недопустим. В этом случае повторяем регулировку и проверяем температуру ступицы после такого же пробега.

## Проверка состояния рулевого управления

Согласно регламенту технического обслуживания после 2 тыс. км пробега нового автомобиля проверяем и при необходимости подтягиваем крепления...



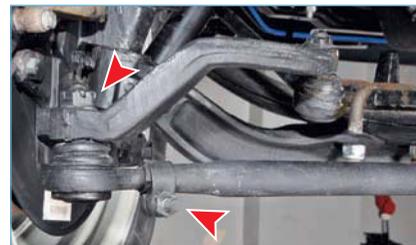
...механизма рулевого управления и его кронштейна, вилка промежуточного карданного вала...



...кронштейна механизма рулевого управления, сошки и пальца шарового шарнира...



...рычагов поворотных кулаков...



...хомутов поперечной рулевой тяги и шарниров рулевых тяг...

...а также насоса усилителя рулевого управления и его кронштейна.

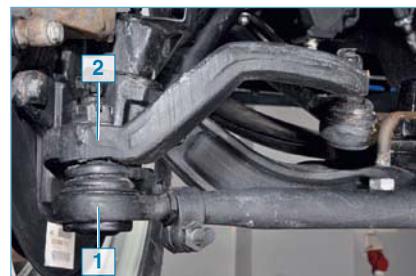
После первых 2 тыс. км и далее через каждые 30 тыс. км пробега проверяем работоспособность и при необходимости регулируем механизм фиксации рулевой колонки.

Через каждые 15 тыс. км пробега проверяем состояние шарниров рулевых тяг. Для этого вывешиваем передние колеса и надежно фиксируем автомобиль на опорных стойках заводского изготовления.



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

При этом, приложив руку...



...к корпусу 1 шарового шарнира и поворотному рычагу 2, оцениваем их взаимное перемещение.

Если ощущается свободный ход в шаровом шарнире, его необходимо заменить.

Рукой или монтажной лопаткой...



**...качаем поперечную рулевую тягу вдоль оси шарового пальца.**

Если чувствуется люфт, шаровый шарнир нужно заменить.

Проверяем состояние защитных чехлов шарниров рулевых тяг. Если чехлы порваны или потрескались, меняем чехлы или шарниры в сборе. Через 60 тыс. км пробега проверяем свободный ход (люфт) рулевого колеса.

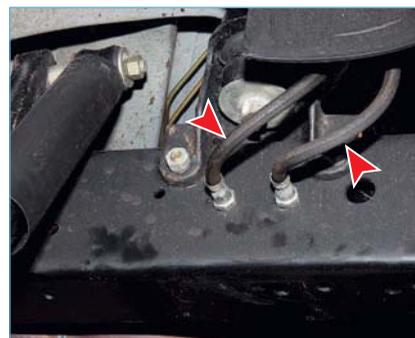
Для этого устанавливаем передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.

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. В моменты начала поворота колес мелом отмечаем границы свободного хода рулевого колеса на его ободе. Рулеткой измеряем расстояние между метками, которое не должно превышать 90 мм (соответствует 25°) или 75 мм (20°) для автобусов. Если свободный ход рулевого колеса больше указанного при условии исправности рулевого механизма, рулевых тяг, подшипников ступиц передних колес необходимо отрегулировать рулевой механизм.

Резко поворачиваем рулевое колесо из стороны в сторону на небольшой угол и убеждаемся в отсутствии стука в карданных шарнирах промежуточного вала и рулевом механизме. В противном случае подтягиваем ослабленные крепления или заменяем неисправные детали и узлы.

## Проверка работоспособности вакуумного усилителя тормозов

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 обратного клапана усилителя или самого усилителя.



**...соединяющие тормозные трубки на кузове и раме, с правой и левой стороны автомобиля...**



**...и задних тормозных механизмов.**

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

Проверяем состояние тормозных трубок. Они 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 штуцера или заменяем неисправные детали.

Проверяем состояние и степень износа колодок и дисков тормозных механизмов передних колес. Для проверки поочередно снимаем передние колеса.

## Проверка состояния тормозной системы

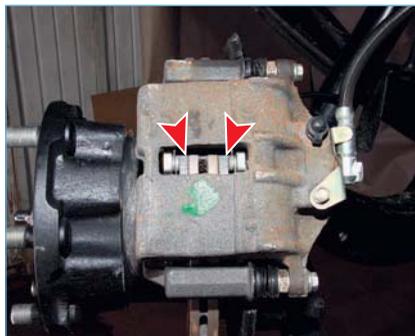
Согласно регламенту технического обслуживания проверку герметичности тормозной системы и состояния колодок, дисков и барабанов тормозных механизмов проводим через каждые 15 тыс. км пробега автомобиля, а проверку крепления деталей тормозной системы – через 30 тыс. км.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Осматриваем тормозные шланги...



**...передних тормозных механизмов (колесо для наглядности снято)...**



Через окно суппорта оцениваем толщину накладок тормозных колодок.

Заменяем колодки тормозных механизмов обоих передних колес, если толщина фрикционной накладки достигла предельно допустимой величины – 3,0 мм.

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

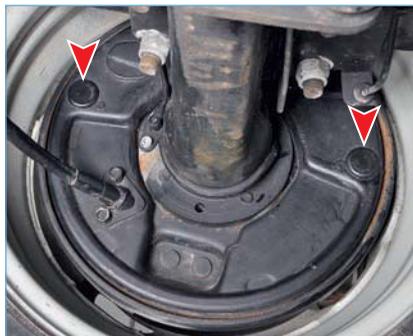


Штангенциркулем измеряем толщину диска, которая не должна быть меньше 19,0 мм.

При замере необходимо учитывать толщину буртика, образующегося при эксплуатации у внешней кромки диска из-за того, что тормозные колодки прилегают к диску не по всей площади его рабочей поверхности.

Для определения состояния защитных чехлов поршней отводим в сторону суппорты (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 219). Порванные или потрескавшиеся чехлы заменяем новыми.

Для определения степени износа колодок тормозного механизма заднего колеса...



...в щите выполнены два смотровых окна, закрытые резиновыми заглушками.



Внимаем заглушку...

...и через окно оцениваем состояние тормозной колодки. Аналогично оцениваем состояние другой тормозной колодки. При толщине накладки менее 1,0 мм колодки тормозных механизмов обоих колес необходимо заменить.

Для проверки состояния защитных чехлов рабочих цилиндров и тормозных барабанов снимаем барабаны (см. «Замена тормозного барабана и колодок тормозных механизмов задних колес», с. 221). На барабанах не должно быть трещин и сколов. При износе рабочей поверхности барабана до диаметра 283,0 мм, а также при наличии глубоких борозд необходимо заменить барабан в сборе со ступицей колес. Осматриваем защитные чехлы рабочих цилиндров. Порванные или потрескавшиеся чехлы заменяем новыми. Для проверки состояния уплотнительных манжет колесного цилиндра поочередно с каждой стороны сдвигаем край защитного чехла с выступа корпуса цилиндра.

При наличии тормозной жидкости под чехлом, свидетельствующей о неисправности уплотнительных манжет, колесный цилиндр необходимо заменить.



Осматриваем тросы привода стояночной тормозной системы.

На тросах не должно быть повреждения оболочек. Тросы в оболочках должны перемещаться свободно, без заеданий. Дефектные тросы заменяем новыми. Также нужно заменить тросы, если они вытянулись настолько, что не удастся отрегулировать стояночную тормозную систему.

Проверяем и при необходимости подтягиваем крепление суппортов тормозных механизмов передних колес, колесных цилиндров и щитов тормозных механизмов задних колес, а также регулятора давления в тормозных механизмах задних колес.

На автомобилях, оборудованных ABS, проверяем и при необходимости подтягиваем крепления гидроблока и датчиков скорости вращения колес. Очищаем от коррозии контакты электрических соединений системы.

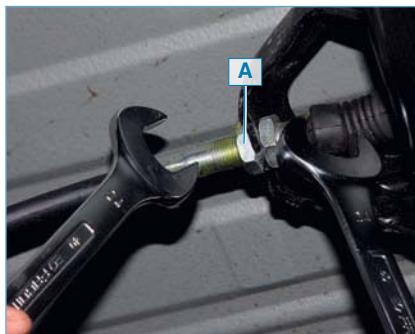
## Регулировка привода стояночного тормоза

Если рычаг стояночного тормоза при приложении к нему усилия 60 кгс фиксируется на крайних верхних зубьях храпового устройства, необходимо отрегулировать привод стояночного тормоза.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Переводим рычаг стояночного тормоза в крайнее нижнее положение.

Для того, чтобы полностью ослабить натяжение тросов...



...ключом «на 24» отворачиваем регулировочную гайку А, удерживая контргайку другим ключом того же размера.

Вывешиваем задние колеса.



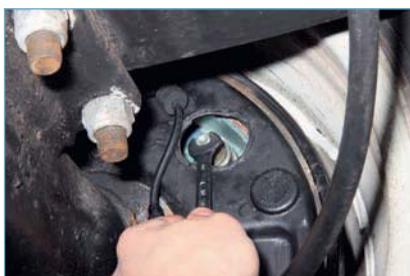
Поддев отверткой, вынимаем пластмассовую заглушку из тормозного щита.

Через отверстие в тормозном щите...



...Z-образным накидным ключом «на 17» отворачиваем на 1–2 оборота гайку эксцентрика.

Вращая колесо...



...ключом «на 9» поворачиваем ось эксцентрика по часовой стрелке до момента затормаживания колеса.

Поворачиваем ось эксцентрика в обратную сторону до начала вращения колеса.



Удерживая ось эксцентрика в этом положении, затягиваем гайку эксцентрика моментом 24–35 Н·м.

Устанавливаем заглушку в тормозной щит. Аналогично регулируем другой механизм стояночного тормоза.

Уравнитель тросов должен быть установлен перпендикулярно продольной оси автомобиля. Если это не так...



...двумя ключами «на 24» ослабляем затяжку гаек крепления оболочки троса к кронштейну.

Заворачивая гайку, перемещаем оболочку троса вперед до тех пор, пока уравнитель не встанет перпендикулярно оси автомобиля.

Затягиваем гайки крепления троса. Поднимаем рычаг стояночного тормоза на один зуб (щелчок) храпового устройства.

Заворачиваем регулировочную гайку А, натягивая тросы до начала притормаживания одного из колес.

Опускаем рычаг стояночного тормоза и убеждаемся, что колеса вращаются свободно. Удерживая регулировочную гайку, затягиваем контргайку и опускаем автомобиль на колеса.

При правильно отрегулированном приводе стояночного тормоза рычаг должен перемещаться не более чем на 15 зубьев (щелчков) храпового механизма.

# ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## 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
Снижение емкости аккумуляторной батареи	Напряжение на выводах аккумуляторной батареи или выключенных потребителей больше 12 В, но при включении стартера падает ниже 6–8 В. При этом из-под капота может раздаваться треск. Убедитесь, что в стартере нет замыкания (см. ниже)	Зарядите аккумуляторную батарею малым током (не более 1 А); если емкость все же недостаточна, замените батарею
Окисление клемм аккумуляторной батареи, проводов и выводов, неплотная посадка клемм на выводах	При включении стартера напряжение в бортовой сети падает намного больше, чем на выводах аккумуляторной батареи. При включении стартера из-под капота может раздаваться треск	Обожмите клеммы, зачистите выводы, смажьте их любой пластичной смазкой
Загустевшее масло в двигателе (зимой)	Масло по масляному щупу не стекает	Замените масло на соответствующее климатическим условиям
Неисправна цепь управления тяговым реле стартера: повреждены провода, окислены или ослабли наконечники, не замыкаются контакты выключателя зажигания или реле включения стартера	При поворачивании ключа в положение «стартер» тяговое реле не срабатывает (нет щелчка под капотом). Проверьте, подается ли при этом напряжении +12 В на управляющий контакт тягового реле	Зачистите, обожмите наконечники проводов; замените неисправный выключатель зажигания или его контактную часть, реле включения стартера
Замыкание или обрыв во втягивающей обмотке реле стартера. Заедание якоря реле (перекус якоря, загрязнение поверхностей, коррозия и т. п.)	При поворачивании ключа в положение «стартер» тяговое реле не срабатывает (нет щелчка под капотом), но +12 В подается на управляющий контакт тягового реле. Снимите стартер, 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 его реле	Подтяните наконечники проводов, обожмите клеммы. Неисправное тяговое реле замените
Обгорание, загрязнение или сильный износ коллектора стартера	Убедитесь в исправности тягового реле. Можно подать питание к стартеру, минуя реле. Избегайте искрения вблизи аккумуляторной батареи! На снятом стартере проверьте усилие прижима щеток к коллектору, их остаточную высоту, износ коллектора	Зачистите коллектор мелкозернистой стеклянной шкуркой, промойте неэтилированным бензином, обеспечьте свободное перемещение щеток в гнездах. При сильном износе коллектора замените стартер
Обрыв или замыкание в обмотке якоря	Убедитесь в исправности тягового реле. Можно подать питание к стартеру, минуя реле. Избегайте искрения вблизи аккумуляторной батареи! Обмотка якоря проверяется после разборки стартера омметром или визуально по потемнению изоляции	Замените стартер

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке реле стартера	При включении стартера из-под капота раздается треск. Напряжение на аккумуляторной батарее и на управляющем контакте тягового реле в пределах нормы. Реле проверяется омметром или по его чрезмерному нагреву	Замените тяговое реле стартера
Пробуксовка муфты свободного хода	При включении стартера якорь вращается, маховик неподвижен. Предварительно убедитесь, что тяговое реле исправно и шестерня привода входит в зацепление с венцом маховика (на снятом стартере шестерня не заедает на оси, зубья венца маховика в хорошем состоянии)	Замените привод в сборе («бендикс») или стартер
Повреждены шестерня привода стартера или зубья венца маховика	Осмотр после разборки узлов	Замените привод в сборе («бендикс»), стартер или венец маховика
Зубчатый венец проворачивается на маховике	Визг, вой со стороны картера сцепления (при включении стартера зубчатый венец вращается, маховик неподвижен; коленчатый вал может проворачиваться рывками, с пробуксовкой)	Закерните маховик возле посадочного места венца или замените. Новый маховик отбалансируйте в сборе с коленчатым валом 

### СИЛЬНЫЙ ШУМ ПРИ РАБОТЕ СТАРТЕРА

Стартер закреплен на двигателе с перекосом, ослабло его крепление или сломана крышка со стороны привода	Осмотр	Подтяните резьбовые соединения, замените сломанные, изношенные детали или стартер в сборе
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 неподвижен. Визг со стороны картера сцепления	Закерните маховик возле посадочного места венца или замените. Новый маховик отбалансируйте в сборе с коленчатым валом 
Изношены зубья шестерни привода или венца маховика	Осмотр	Замените привод в сборе («бендикс»), стартер или венец маховика (можно перепрессовать старый венец, перевернув его другой стороной)
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 якоря или сердечника тягового реле; неисправность выключателя зажигания, неисправно реле включения стартера	Проверка снятого стартера, осмотр после разборки. Работу выключателя зажигания можно проверить омметром или визуально	Замените тяговое реле стартера или стартер в сборе, выключатель в сборе, реле включения стартера

### ДВИГАТЕЛЬ НЕ ПУСКАЕТСЯ

В баке нет топлива	По указателю и контрольной лампе уровня топлива	Залейте топливо в бак
Аккумуляторная батарея разряжена	Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях ниже 12 В. После нескольких оборотов стартер перестает проворачивать коленчатый вал, при этом из-под капота может раздаваться треск	Зарядите аккумуляторную батарею; если она не заряжается — замените

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Снижение емкости аккумуляторной батареи	Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях больше 12 В, но при включении стартера падает до 6–8 В. После нескольких оборотов стартер перестает проворачивать коленчатый вал, при этом из-под капота может раздаваться треск. Убедитесь, что в стартере нет замыкания (см. выше)	Зарядите аккумуляторную батарею малым током (не более 1 А); если емкость все же недостаточна, замените батарею
Загустевшее масло в двигателе (зимой)	Масло по масляному щупу не стекает	Замените масло на соответствующее климатическим условиям
Повреждение высоковольтных приборов и цепей	Надежно закрепив конец высоковольтного провода на расстоянии 6–8 мм от «массы» автомобиля, прокручивайте двигатель стартером (не прикасайтесь к высоковольтным цепям!). Между проводом и «массой» должна регулярно проскакивать искра (для проверки используйте только заведомо исправные в/в провода). Для проверки замените высоковольтные провода и катушку зажигания заведомо исправными	Неисправную катушку зажигания замените. Поврежденные высоковольтные провода замените. В тяжелых условиях эксплуатации (соль на дорогах, морозы, чередующиеся с оттепелями) желательно заменять провода через 3–5 лет.
Высоковольтные провода подсоединены к катушке зажигания в неправильном порядке	Осмотр	Подсоедините провода в соответствии с порядком работы цилиндров
Зазор между электродами свечей не соответствует норме	Зазор проверяется круглым щупом	Подгибанием бокового электрода установите нужный зазор или замените свечи
Неисправные свечи	Свечи замените заведомо исправными. Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности	Замените неисправные свечи
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на коленчатом и распределительном валах	Установите правильное взаимное расположение валов
Не поступает электропитание на блок управления двигателем	Проверьте: поступает ли +12 В на контакты 1 и 3 колодки ХР4 жгута проводов системы управления двигателем, срабатывание реле системы управления двигателем, поступает ли +12 В при включении зажигания на контакты 13, 44, 63 блока управления, а также, независимо от положения выключателя зажигания, на контакт 12 блока. Проверьте также омметром «массовые» провода: контакты 3, 51, 53, 61, 80 блока управления	Замените неисправные реле, провода, разъемы. Зачистите и обожмите клеммы
Неисправен блок управления двигателем, его цепи или датчик положения коленчатого вала	Горит лампа неисправности системы управления двигателем. По кодам диагностики можно точно определить неисправность. Проверьте омметром цепь датчика положения коленчатого вала, сопротивление самого датчика (650–850 Ом); визуально проверьте отсутствие повреждений датчика. Очистите стержень датчика от металлической пыли, проверьте зазор между ним и зубчатым венцом шкива (1,0–1,5 мм). Блок управления для проверки замените заведомо исправным	Замените неисправные блок, датчик, провода

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Засорен топливный фильтр, замерзла вода в системе питания, пережаты шланги, деформированы трубки топливной магистрали	При проворачивании коленчатого вала двигателя стартером из выпускной трубы не пахнет бензином	Зимой закатите автомобиль в теплый гараж, продуйте (шинным насосом) систему питания от двигателя к топливному баку, замените поврежденные шланги и трубки, засорившиеся фильтры
Плохой контакт в цепи питания топливного насоса (в т. ч. провода массы) или неисправно его реле. Перегорел предохранитель F27 в блоке предохранителей	Проверяется омметром на обесточенных цепях или вольтметром под напряжением. Осмотрите предохранитель F27	Зачистите контакты, обожмите клеммы, замените неисправное реле, провода, перегоревший предохранитель (предварительно убедитесь в отсутствии короткого замыкания в защищаемой цепи)
Топливный насос не создает необходимого давления в системе	Проверьте давление в топливной рампе (не менее 3,0 бар), убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля	Очистите сетчатый фильтр. Топливный насос, не обеспечивающий нужного давления в системе, замените
Неисправны форсунки или их цепи	Может гореть лампа системы управления двигателем	Замените неисправные форсунки, обеспечьте контакты в электрических цепях
Неисправен датчик положения коленчатого вала или его цепи	Омметром проверьте сопротивление датчика и его цепей	Замените неисправный датчик и провода. Обеспечьте контакт цепей датчика
Повышенное сопротивление вращению коленчатого вала: задиры на валах, вкладышах подшипников, деталях цилиндропоршневой группы; заклинен генератор, насос охлаждающей жидкости или насос гидроусилителя руля	Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно. Проверьте свободное вращение шкивов насосов и генератора. При постоянных шумах в зоне блока или головки блока цилиндров – разберите двигатель	При заклинивании насоса охлаждающей жидкости или насоса гидроусилителя руля – замените насос, при заклинивании генератора – подшипник или генератор в сборе
Ненадежные соединения электрических цепей систем управления и питания двигателя	Проверьте соединение электрических разъемов жгутов проводов, надежность контактов в колодках наконечников проводов	Устраните неисправность соединений разъемов
Подсос постороннего воздуха во впускной трубопровод	Осмотрите стыки, проверьте посадку шлангов, штуцеров, затяжку хомутов. Временно отключите вакуумный усилитель тормозов, пережав соответствующий шланг (усилие на тормозной педали значительно возрастает!)	Порванные прокладки, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель замените
<b>ДВИГАТЕЛЬ ПУСКАЕТСЯ ДОЛГО</b>		
Топливный насос не создает необходимого давления в системе, засорен топливный фильтр, негерметичны форсунки	Проверьте давление в системе. Оно должно быть не менее 3,0 бар. Убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля, осмотрите топливные магистрали, проверьте форсунки	Очистите сетчатый фильтр топливного модуля, замените фильтр, устраните перегибы шлангов, неисправный топливный насос или форсунки замените
Неисправен регулятор давления топлива (постоянно открыт сливной топливопровод)	Проверьте давление топлива в топливной рампе. Оно должно быть не менее 3,0 бар.	Замените неисправный регулятор
<b>ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НЕУСТОЙЧИВО ИЛИ ГЛОХНЕТ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ</b>		
Топливный насос не создает необходимого давления	Двигатель плохо пускается и плохо «тянет». Проверьте давление в топливной рампе (не менее 3,0 бар), убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля	Очистите сетчатый фильтр насоса. Топливный насос, не обеспечивающий нужного давления в системе, замените
Неисправен регулятор давления топлива (постоянно открыт сливной канал)	Двигатель пускается долго. Проверьте давление топлива в топливной рампе. Оно должно быть не менее 3,0 бар.	Замените неисправный регулятор

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Зазор между электродами свечей не соответствует норме	Зазор проверьте специальным круглым щупом	Подгибанием бокового электрода установите нужный зазор или замените свечи
Сильный нагар на электродах свечей зажигания; попадание частиц нагара в зазор между электродами	Осмотр	Очистите свечи сжатым воздухом или механическим способом (не повредите изолятор!), убедитесь в их работоспособности  (отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности). Выявите и устраните причину повышенного нагарообразования в камере сгорания, при необходимости замените свечи
Дефектные свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт в сборке центрального электрода	Свечи замените заведомо исправными или проверьте на специальном стенде. Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности	Замените неисправные свечи
Повреждение высоковольтных приборов и цепей	Для проверки замените высоковольтные провода и катушку зажигания заведомо исправными	Неисправную катушку зажигания замените. Поврежденные высоковольтные провода замените. В тяжелых условиях эксплуатации (морозы, чередующиеся с оттепелями, соль на дорогах) желательно провода заменять через 3–5 лет.
Неисправны датчики системы управления двигателем, блок управления, форсунки или их цепи	Горит лампа неисправности системы управления двигателем. По диагностическому коду можно определить неисправность. Проверьте омметром цепь датчика положения коленчатого вала, сопротивление самого датчика (650–850 Ом). Очистите от грязи стержень датчика; проверьте зазор между датчиком и зубчатым венцом (1–1,5 мм) шкива коленчатого вала. Проверьте работу форсунок, электрические цепи и датчики	Замените неисправный блок, датчики, провода, форсунки
Неисправен регулятор холостого хода или его цепи	Замените регулятор заведомо исправным	Неисправный регулятор замените
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на коленчатом и распределительном валах	Установите правильное взаимное расположение валов (по меткам)
Не отрегулированы зазоры в приводе клапанов	Проверяется набором щупов	Отрегулируйте зазоры
Износ кулачков распределительного вала	Осмотр после частичной разборки двигателя	Замените распределительный вал
Низкая компрессия в цилиндрах (менее 10,0 бар): износ или повреждение клапанов, седел, износ, залегание или поломка поршневых колец	Прогрейте двигатель до рабочей температуры и выверните свечи. Нажмите педаль «газа» до упора и, вставляя в свечные отверстия компрессометр, прокручивайте коленчатый вал стартером (работайте вдвоем). При этом следует отключить систему управления двигателем. Повторите измерения, залив в цилиндры через свечные отверстия 10–15 см <sup>3</sup> моторного масла. В тех цилиндрах, где компрессия возросла более чем на 2,0 бар, возможно сильно изношены, сломаны или залегли кольца. Если компрессия осталась ниже 10,0 бар, возможен износ или повреждение клапанов или их седел	Замените кольца, поршни. Отремонтируйте цилиндры. Притрите клапаны к седлам, при необходимости замените клапаны, их направляющие втулки, профрезеруйте седла 

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
<b>ВЫСОКИЕ ОБОРОТЫ ХОЛОСТОГО ХОДА</b>		
Неисправны один (чаще ДПДЗ) или несколько датчиков системы управления двигателем или их цепи	Горит лампа неисправности системы управления двигателем. По кодам диагностики можно точно определить неисправность	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправные датчики
Неисправен регулятор давления топлива	Проверьте давление топлива в топливной рампе. Оно должно составлять 3,0–3,3 бар	Замените неисправный регулятор
Попадание посторонних предметов под дроссельную заслонку	Осмотр	Удалите посторонний предмет, проверьте работу заслонки
<b>ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ И НЕ ОБЛАДАЕТ ДОСТАТОЧНОЙ ПРИЕМИСТОСТЬЮ. РЫВКИ И ПРОВАЛЫ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ</b>		
В баке мало топлива	По указателю и контрольной лампе уровня топлива	Долейте топливо
Топливный насос не создает необходимого давления в системе	Проверьте давление в топливной рампе (не менее 3,0 бар), убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля	Очистите сетчатый фильтр топливного модуля. Неисправный топливный насос замените
Плохой контакт в цепи питания системы управления двигателем	Проверяется омметром при обесточенных цепях или вольтметром под напряжением	Зачистите контакты, обожмите клеммы, замените неисправное реле, провода
Засорены топливопроводы, топливный фильтр, пережаты шланги, деформированы трубки, вода попала в топливо	Осмотр	Очистите сетчатый фильтр, замените топливный фильтр, дефектные трубки, устраните перегибы шлангов. Зимой закатайте автомобиль в теплый гараж, продуйте (шинным насосом) систему питания от двигателя к бензобаку. При подозрении на низкое качество бензина, особенно накануне зимнего сезона, используйте специальные присадки к топливу, растворяющие воду. После их применения рекомендуется заменить топливный фильтр
Подсос постороннего воздуха во впускной трубопровод	Осмотрите стыки, проверьте посадку шлангов, штуцеров, затяжку хомутов. На короткое время отключите вакуумный усилитель тормоза, пережав соответствующий шланг (осторожно: усилие на педали тормоза значительно возрастет)	Порванные прокладки, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель замените
Зазор между электродами свечей не соответствует норме	Зазор проверяйте круглым щупом	Подгибанием бокового электрода установите нужный зазор или замените свечи
Сильный нагар на электродах свечей зажигания; попадание частиц нагара в зазор между электродами	Осмотр	Выявите и устраните причину повышенного нагарообразования в камере сгорания. Замените свечи
Неисправны форсунки или их цепи	Проверьте омметром обмотки форсунок и их цепи	Замените неисправные форсунки
Неисправны свечи зажигания; утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе	Свечи замените заведомо исправными. Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности	Замените неисправные свечи
Пробой изоляции высоковольтных цепей	Проверяется омметром и визуально (черные трещины, оплавление изоляции). Для проверки высоковольтных проводов замените их заведомо исправными	Замените неисправные элементы
Вышли из строя одновременно несколько датчиков системы управления двигателем или их цепи	Горит лампа неисправности системы управления двигателем. По кодам диагностики можно определить неисправность. Проверьте датчики и их цепи автотестером	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправные датчики

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Неисправен блок управления двигателем или его цепи	Как правило, горит лампа неисправности системы управления двигателем. По кодам диагностики можно точно определить неисправность. Для проверки блока замените его заведомо исправным	Замените неисправный блок, восстановите контакт в электрических цепях
Неисправен регулятор давления топлива	Проверьте давление топлива в топливной рампе. Оно должно быть не менее 3,0 бар	Замените неисправный регулятор
Неполное открытие дроссельной заслонки	Определяется визуально на неработающем двигателе	Отрегулируйте привод дроссельной заслонки
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на коленчатом и распределительных валах	Установите правильное взаимное расположение валов (по меткам)
Низкая компрессия в цилиндрах (менее 10,0 бар): износ или повреждение клапанов, их седел; износ, залегание или поломка поршневых колец	Прогрейте двигатель до рабочей температуры и выверните свечи. Полностью нажмите на педаль «газа» и, вставляя в свечные отверстия компрессометр, прокручивайте коленчатый вал стартером (работайте вдвоем). Повторите измерения, залив в цилиндры через свечные отверстия 10–15 см <sup>3</sup> моторного масла. В тех цилиндрах, где компрессия возросла более чем на 2,0 бар, возможно сильно изношены, поломаны или залегли кольца. Если компрессия осталась ниже 10,0 бар, возможен износ или повреждение клапанов или их седел	Замените кольца, поршни. Отремонтируйте цилиндры. Притрите клапаны к седлам, при необходимости замените клапаны, их направляющие втулки, проточите седла 
Не отрегулированы зазоры в приводе клапанов	Проверяется набором щупов	Отрегулируйте зазоры
Сильный износ кулачков распределительного вала	Осмотр и измерение после частичной разборки двигателя	Замените изношенный распределительный вал
Осадка или поломка клапанных пружин	Осмотр, измерение длины пружин в свободном состоянии и под нагрузкой (после частичной разборки двигателя)	Замените осевшие или сломанные пружины
<b>ХЛОПКИ ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ</b>		
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на коленчатом и распределительных валах	Установите правильное взаимное расположение валов (по меткам)
<b>ВЫСТРЕЛЫ В ГЛУШИТЕЛЕ</b>		
Нарушены фазы газораспределения	Проверьте совпадение меток на коленчатом и распределительных валах	Установите правильное взаимное расположение валов (по меткам)
Пробой изоляции высоковольтных цепей	Проверяется омметром и визуально (черные трещины, оплавление изоляции). Высоковольтные провода для проверки замените заведомо исправными	Замените неисправные катушку зажигания, высоковольтные провода, их наконечники
Неисправны свечи зажигания; утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе	Свечи замените заведомо исправными. Отсутствие внешних повреждений и искрение между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности	Замените неисправные свечи
<b>ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА</b>		
Негерметичность системы питания	Запах бензина, потеки	Подтяните хомуты на шлангах, резьбовые соединения. Проверьте посадку штуцеров; при ослаблении посадки замените соответствующие узлы

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Повышенное сопротивление движению автомобиля	Выбег прогретого порожнего автомобиля (после пробега не менее 20 км) со скорости 50 км/ч до полной остановки должен быть не менее 400 м	Проверьте и отрегулируйте давление в шинах, углы установки передних колес, работу тормозной системы
Повышенное сопротивление впускного тракта или выпускной системы	Проверьте элемент воздушного фильтра, впускной тракт (отсутствие посторонних предметов, листьев и т. п.), систему выпуска	Очистите впускной тракт, загрязненный элемент воздушного фильтра замените, деформированные или засоренные элементы системы выпуска замените
Повышенное давление топлива в топливной рампе из-за неисправности регулятора давления	Проверьте давление топлива в топливной рампе. Оно должно составлять 3,0–3,3 бар	Замените неисправный регулятор, трубки, устраните перегиб шланга
Негерметичность форсунок (перелив)	Прогрейте двигатель до рабочей температуры и выверните свечи. Полностью нажмите педаль «газа» и, вставляя в свечные отверстия компрессометр, прокручивайте коленчатый вал стартером (работайте вдвоем). Повторите измерения, залив в цилиндры через свечные отверстия 10–15 см <sup>3</sup> моторного масла. В тех цилиндрах, где компрессия возросла более чем на 2,0 бар, возможно, сильно изношены, поломаны или залегли кольца. Если компрессия осталась ниже 10,0 бар, возможен износ или повреждение клапанов или их седел	Замените кольца, поршни. Отремонтируйте цилиндры. Притрите клапаны к седлам, при необходимости замените клапаны, их направляющие втулки, отремонтируйте их седла 

### ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД МАСЛА (БОЛЕЕ 1 Л НА 1000 КМ ПРОБЕГА)

Течь масла через прокладки и сальники: износ уплотняющих кромок сальников, затвердевание прокладок, коробление привалочных поверхностей, засорена система вентиляции картера	Вымойте двигатель, затем, после короткого пробега, определите места возможной утечки	Подтяните болты крепления поддона картера, крышки механизма газораспределения, замените изношенные сальники и прокладки, прочистите систему вентиляции
Износ, потеря упругости маслоотражательных колпачков клапанов. Износ стержней клапанов, направляющих втулок	Осмотр деталей после разборки механизма привода клапанов	Замените изношенные детали
Износ, поломка или закоксовывание (потеря подвижности) поршневых колец, гильз цилиндров	Осмотр после разборки двигателя	Замените кольца, очистите канавки в поршнях, замените изношенные поршни. Расточите и отхонингуйте цилиндры 

### НЕДОСТАТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА

Мало масла в двигателе	По указателю уровня масла	Долейте масло
Применение масла несоответствующей вязкости	—	Замените масло
Засорение сетки маслоприемника	Осмотр	Очистите сетку
Перекоп, засорение редукционного клапана или ослабление его пружины	Осмотр	Очистите клапан. Замените неисправные клапан и/или пружину
Износ шестерен масляного насоса	Осмотр, замер зазора щупом	Замените изношенные шестерни

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Чрезмерный зазор между вкладышами подшипников и шейками коленчатого вала	Определяется промером деталей после разборки двигателя	Замените изношенные вкладыши. При необходимости замените или отремонтируйте коленчатый вал 
Неисправен датчик аварийного давления масла или его указатель	Проверка с помощью манометра и омметра	Замените неисправный датчик или указатель
<b>ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ (СТРЕЛКА УКАЗАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ НАХОДИТСЯ В КРАСНОЙ ЗОНЕ)</b>		
Неисправен датчик или указатель температуры	Проверьте указатель и датчик автотестером	Неисправные датчик и указатель замените
Неисправен термостат	См. «Снятие и проверка термостата»	Замените неисправный термостат
Слабо натянут ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости	Осмотр	Подтяните ремень, при необходимости замените
Неисправен насос охлаждающей жидкости	Шкив насоса должен легко проворачиваться от руки и не иметь люфта. При необходимости снимите насос	Замените насос
Мало жидкости в системе охлаждения	Уровень жидкости ниже метки MIN на расширительном бачке	Устраните утечки. Долейте охлаждающую жидкость
Паровые пробки в системе охлаждения	Сильное увеличение уровня охлаждающей жидкости по мере прогрева двигателя	Снимите пароотводящий шланг расширительного бачка с крышки термостата и выпустите воздух
Много накипи в системе охлаждения	—	Промойте систему охлаждения средством для удаления накипи, не используйте жесткую воду в системе охлаждения. Концентрированный антифриз разводите только дистиллированной водой
Загрязнены ячейки радиатора	Осмотр	Промойте радиатор струей воды под давлением
Не включается электромагнитная муфта вентилятора системы охлаждения	Проверьте, подается ли +12 В на управляющий и силовой контакты реле электромагнитной муфты. Если да, то неисправны реле или электромагнитная муфта вентилятора, иначе — неисправность в системе управления двигателем	Восстановите контакт в электрических цепях. Замените неисправное реле или муфту
Недопустимо низкое октановое число бензина	Работа двигателя сопровождается отчетливыми детонационными стуками	Заправляйте автомобиль топливом, рекомендованным заводом-изготовителем
Много нагара в камере сгорания, на днищах поршней, тарелках клапанов	Осмотр после снятия головки блока цилиндров	Устраните причину нагарообразования. (см. «Повышенный расход масла»). Применяйте масла рекомендованной вязкости и качества
<b>ДВИГАТЕЛЬ ДОЛГО ПРОГРЕВАЕТСЯ ДО РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ</b>		
Неисправен термостат	См. «Снятие и проверка термостата»	Замените неисправный термостат
Низкая температура воздуха (ниже – 15 °С)	—	Утеплите двигатель: установите шумоизоляцию капота, щитки перед радиатором (не перекрывайте всю площадь радиатора в зоне крыльчатки вентилятора!)
<b>ПАДЕНИЕ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В РАСШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ</b>		
Повреждение радиатора, шлангов, ослабление их посадки на патрубках. Подтекание жидкости из крана отопителя	Осмотр. Герметичность радиатора (двигателя и отопителя) проверяется в ванне с горячей водой сжатым воздухом под давлением 1,0 бар	Замените поврежденные детали. Подтяните хомуты на шлангах

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
Утечка жидкости через сальник насоса охлаждающей жидкости	Осмотр	Замените насос
Паровые пробки в системе охлаждения	Резкое падение уровня охлаждающей жидкости, сопровождающееся выходом пузырьков в расширительном бачке	Убедитесь в отсутствии утечек из системы охлаждения двигателя
Повреждена прокладка головки блока цилиндров. Дефект блока или головки блока цилиндров	Уровень масла (эмульсия с белесым оттенком) на измерительном щупе значительно превышает норму. Возможно появление обильного белого дыма из глушителя и масляных пятен на поверхности жидкости (в расширительном бачке). Потечи охлаждающей жидкости на наружной поверхности двигателя 	Поврежденные детали замените

**ДЕТОНАЦИЯ (МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТУКИ ВЫСОКОГО ТОНА, ВОЗНИКАЮЩИЕ, КАК ПРАВИЛО, ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ, ОСОБЕННО НА НИЗКИХ ОБОРОТАХ — РАЗГОН «ВНАТЯГ» И Т. П. — И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРИ СНИЖЕНИИ НАГРУЗКИ)**

Недопустимо низкое октановое число бензина	—	Заправляйте автомобиль топливом, рекомендованным заводом-изготовителем
Перегрев двигателя	По указателю температуры	Устраните причину перегрева
Много нагара в камере сгорания, на днищах поршней, тарелках клапанов	Осмотр после снятия головки блока цилиндров	Устраните причину нагарообразования Применяйте масла рекомендованной вязкости и качества
Используются свечи с несоответствующим калильным числом	—	Установите свечи, рекомендованные заводом-изготовителем

**ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ И СТУКИ В ДВИГАТЕЛЕ (КРОМЕ ДЕТОНАЦИИ, СМ. ВЫШЕ)**

Увеличены зазоры в приводе клапанов	Стрекочущий стук в зоне головки блока цилиндров. Измерьте зазоры щупом	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
Сломана пружина клапана	Неравномерное слабое постукивание в зоне головки блока цилиндров. Осмотр после частичной разборки двигателя	Замените пружину
Увеличен зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой	Стук средней силы и высоты в зоне головки блока цилиндров. Измерьте детали после частичной разборки двигателя	Замените клапан, втулку
Сильно изношены кулачки распределительного вала	Стук такой же, как при увеличенных зазорах в клапанном механизме (см. выше), но регулировкой зазоров не устраняется. Осмотр после частичной разборки двигателя	Замените изношенные детали
Стук коленчатого и распределительного валов, шатунных подшипников, поршней, поршневых пальцев, сильный люфт или заедание в подшипниках насоса охлаждающей жидкости	Проверка 	Ремонт деталей  или замена узлов и деталей

Перечень возможных неисправностей	Диагностика	Методы устранения
<b>СИЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ</b>		
Неравномерность компрессии по цилиндрам более 2,0 бар, износ или повреждение клапанов, седел; износ, залегание или поломка поршневых колец	Прогрейте двигатель до рабочей температуры и выверните свечи. Измерьте компрессию	Замените кольца, поршни. Отремонтируйте цилиндры. Притрите клапаны к седлам, при необходимости замените клапаны, их направляющие втулки, отремонтируйте седла
Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата	Осмотр	Замените опоры
<b>ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ</b>		
Негерметичны форсунки (перелив топлива)	Снимите форсунки, проверьте их исправность	Негерметичные форсунки замените
Неисправны один или несколько датчиков системы управления двигателем или их цепи	Как правило, горит лампа неисправности системы управления двигателем	Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправные датчики
Повышенное давление топлива в топливной рампе из-за неисправности регулятора давления	Проверьте давление топлива в топливной рампе. Оно должно составлять 2,8–3,3 бар	Замените неисправный регулятор
Повышенное сопротивление потоку воздуха во впускном тракте	Проверьте элемент воздушного фильтра, впускной тракт	Очистите впускной тракт, элемент воздушного фильтра — замените

## Сцепление

Причина неисправности	Метод устранения
<b>СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ (НЕ ПОЛНОСТЬЮ ВКЛЮЧАЕТСЯ)</b>	
При резком нажатии педали «газа» двигатель набирает обороты, но автомобиль почти не разгоняется; может ощущаться запах перегретых фрикционных накладок; возрастает расход топлива	
Замасливание маховика, нажимного диска, фрикционных накладок ведомого диска	Устраните причину замасливания (течь масла через манжеты двигателя или коробки передач). Тщательно промойте растворителем или бензином замасленные поверхности и сухо протрите их. Сильно замасленный ведомый диск замените
Износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
Снижение усилия диафрагменной пружины	Замените кожух с нажимным диском в сборе
Поршень рабочего цилиндра медленно возвращается в исходное положение из-за разбухания манжеты или засорения компенсационного отверстия	Замените манжеты или цилиндры в сборе. Прочистите компенсационное отверстие. При подозрении на попадание бензина или других растворителей в тормозную жидкость замените ее

Причина неисправности	Метод устранения
<b>СЦЕПЛЕНИЕ ВЕДЕТ (НЕ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ)</b>	
Затруднено переключение передач. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ИСПРАВНА	
Неправильная регулировка привода сцепления (мал полный ход педали)	Отрегулируйте привод. Деформированную вилку сцепления замените
В систему гидропривода попал воздух	Прокачайте систему, подтяните соединения
Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок, коробление ведомого диска (торцевое биение более 0,5 мм)	Замените диск
Неравномерный износ, задиры на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска	Проточите (с последующей балансировкой) или замените маховик. При повреждении поверхности нажимного диска замените кожух с нажимным диском в сборе
Зазедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Очистите шлицы от грязи и коррозии, мелкие повреждения устраните надфилем. При значительном износе или повреждении шлицев замените диск и/или первичный вал коробки передач. Перед сборкой нанесите на шлицы смазку ШРУС-4

Причина неисправности	Метод устранения
Заклинило выжимной подшипник	Замените подшипник
Перекося или коробление нажимного диска	Замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления)
Лепестки диафрагменной пружины не лежат в одной плоскости	Допускается выступание отдельных лепестков на величину не более 0,25 мм. Подогните лепестки или замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления)
Износ лепестков диафрагменной пружины в месте контакта с выжимным подшипником	Замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления)

### СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ (ПЕДАЛЬ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»)

Деформирована или сломана вилка выключения сцепления	Замените вилку
Воздух в системе гидропривода	Прокачайте систему, подтяните соединения

### СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ (ПЕДАЛЬ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»). КРАТКОВРЕМЕННО ВЫКЛЮЧИТЬ СЦЕПЛЕНИЕ УДАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕЗКИМ НАЖАТИЕМ НА ПЕДАЛЬ

Износ, дефекты зеркала главного цилиндра; грязь в цилиндре	Промойте или замените цилиндр. При разборке цилиндра замените манжеты
Износ или дефект манжет главного цилиндра	Замените цилиндр в сборе

### РЫВКИ ПРИ ТРОГАНИИ

Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Очистите шлицы от грязи и коррозии, мелкие повреждения устраните надфилем. При значительном износе или повреждении шлицев замените диск и/или первичный вал коробки передач. Перед сборкой нанесите на шлицы смазку ШРУС-4
Деформация ведомого диска	Замените ведомый диск
Ослабление крепления фрикционных накладок ведомого диска, износ или трещины на накладках	Замените ведомый диск
Потеря упругости пружинных пластин ведомого диска	Замените ведомый диск
Значительная осадка или поломка пружин гасителя крутильных колебаний, износ окон под пружины	Замените ведомый диск

Причина неисправности	Метод устранения
Лепестки диафрагменной пружины не лежат в одной плоскости	Допускается выступание отдельных лепестков на величину не более 0,25 мм. Подогните лепестки или замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления)
Задиры на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска	Замените маховик (с последующей балансировкой) или кожух сцепления с нажимным диском в сборе
Замасливание рабочих поверхностей фрикционных накладок ведомого диска	Устраните причину замасливания (течь масла через манжеты двигателя или коробки передач). Тщательно промойте уайт-спиритом или бензином замасленные поверхности и насухо протрите их. Сильно замасленный ведомый диск замените

### ДРЕБЕЗЖАНИЕ, СТУК ИЛИ ШУМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ 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, износ или трещины на накладках	Замените ведомый диск

### РАВНОМЕРНЫЙ ШУМ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ ИЛИ ПРИ ЕГО ВЫКЛЮЧЕНИИ

Износ, повреждение выжимного подшипника сцепления или отсутствие в нем смазки	Замените подшипник
---	--------------------

### СКРИП ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ

Не смазаны или изношены пластмассовые втулки	Смажьте втулки любой смазкой или замените
--	---

### ПОСЛЕ ОТПУСКАНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ ОНА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Потеряла упругость или сломана возвратная пружина педали	Замените пружину
Воздух в системе гидропривода	Прокачайте систему, подтяните сцепление

## Коробка передач

Причина неисправности	Метод устранения
-----------------------	------------------

(В этом разделе упоминаются неисправности других систем, они обозначены символом ♦)

### ШУМ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ

#### Шум уменьшается, если выжать сцепление

Недостаточный уровень масла в коробке передач	Проверьте уровень, при необходимости долейте масло. Проверьте, нет ли течи. Прочистите или замените сапун
Низкое качество масла	Замените масло, предварительно промыв коробку
Износ или повреждение подшипников, зубьев шестерен	Замените подшипники шестерни, промойте коробку

### ПЕРЕДАЧИ ВКЛЮЧАЮТСЯ С ТРУДОМ, ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ ОТСУТСТВУЮТ

Ослабление крепления вилок переключения передач на штоках из-за отворачивания стопорных болтов	Подтяните болты крепления вилок на штоках
Заусенцы на зубьях скользящих муфт синхронизаторов	Спилите заусенцы
Износ отверстий под штифты в нижней части рычага переключения передач	Замените нижнюю часть рычага
♦ Не выключается сцепление	См. «Диагностика неисправностей сцепления»

### ПЕРЕДАЧИ САМОПРОИЗВОЛЬНО ВЫКЛЮЧАЮТСЯ

Повреждение или износ шлицев на муфте, шестерне или ступице синхронизатора	Замените дефектные детали
Не затянуты гайки крепления коробки передач к картеру сцепления и/или болты крепления картера к блоку цилиндров	Подтяните гайки и болты крепления

Причина неисправности	Метод устранения
-----------------------	------------------

Потеряли упругость или разрушились пружины фиксаторов, изношены штоки

Замените дефектные детали

### ШУМ, ТРЕСК, ВИЗГ ЗУБЧАТЫХ МУФТ В МОМЕНТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

♦ Сцепление выключается не полностью	См. «Диагностика неисправностей сцепления»
Мало масла в коробке передач	Долейте масло. Проверьте, нет ли утечки. Прочистите или замените сапун
Износ или деформация кольца синхронизатора	Замените кольцо

### УТЕЧКА МАСЛА

Износ манжет	Замените манжеты
Сильный износ, коррозия на поверхностях валов, по которым работают кромки манжет	Небольшие повреждения зачистите и отполируйте. Устанавливая новую манжету, можно немного недопрессовать ее, не допуская перекоса (при необходимости подложив под нее дистанционные шайбы толщиной до 1 мм), чтобы кромка манжеты работала по неизношенной части вала. При значительных повреждениях — замените валы и манжеты
Повышенное давление в коробке передач из-за засорения сапуна	Прочистите или замените сапун коробки передач
Ослабли крепления картеров коробки передач, передней крышки или корпуса рычага переключения передач.	Подтяните резьбовые соединения. Замените прокладки (при их установке можно использовать герметик)
Повреждены уплотнительные прокладки	Подтяните пробки

## Карданная передача, задний мост, ходовая часть, рулевое управление и тормозная система

Причина неисправности	Метод устранения
-----------------------	------------------

(В этом разделе упоминаются неисправности других систем, они обозначены символом ♦)

### СТУК ПРИ ТРОГАНИИ

Износ шлицевых соединений или шарниров карданного вала, ослабло крепление промежуточной опоры к кронштейну или кронштейна к раме	Прошприцуйте шлицевые соединения смазкой ШРУС-4 или Фиол-2У. Замените карданные шарниры или вал в сборе, подтяните крепление опоры
--	--

Причина неисправности	Метод устранения
-----------------------	------------------

Велик зазор в зацеплении шестерен главной передачи, изношены их зубья

Отрегулируйте боковой зазор в зацеплении шестерен. Изношенные шестерни замените (парой)

Нарушен зазор в зацеплении шестерен главной передачи из-за недостаточной затяжки гайки хвостовика

Затяните гайку рекомендуемым моментом и зашлифуйте

Причина неисправности	Метод устранения
Ослабли колесные гайки	Затяните гайки рекомендуемым моментом
Тормозные колодки прилипли или примерзли к барабану	Не пользуйтесь стояночным тормозом при длительной стоянке автомобиля, включайте передачу
Отслоение тормозной накладки от основания колодки	Замените тормозные колодки
♦ Неисправно сцепление	См. «Диагностика неисправностей сцепления»
♦ Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата	Замените опоры

### ШУМ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ ПО РОВНОМУ ШОССЕ

Нет (мало) масла в редукторе заднего моста	Долейте, лучше замените масло
Изношены подшипники редуктора заднего моста, нарушен их преднатяг, ослабла посадка (равномерный шум со стороны заднего моста)	Замените изношенные подшипники, отрегулируйте преднатяг
Изношены зубья шестерен главной передачи, нарушен боковой зазор в зацеплении, задиры на зубьях — вой со стороны заднего моста, уменьшающийся или исчезающий при снижении нагрузки (отпуске педали «газа»)	Замените изношенные шестерни (парой), отрегулируйте боковой зазор
Ослабло крепление ведомой шестерни к корпусу дифференциала (биение шестерни)	Подтяните резьбовые соединения (используя герметик для резьб), изношенные шестерни замените (парой)
Износ подшипников ступиц передних или задних колес	Замените подшипники, отрегулируйте их преднатяг
Изношен подшипник промежуточной опоры	Замените подшипник
Дисбаланс карданной передачи, биение вторичного вала коробки передач, или фланца редуктора заднего моста	Замените изношенные детали, карданную передачу замените или отбалансируйте 
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 шину или колесо
Детали тормозного механизма задевают за тормозной диск/барабан	Замените диск/барабан. Разберите узел, дефектные детали замените

Причина неисправности	Метод устранения
Ослабли гайки крепления колес	Подтяните гайки
Отслоение тормозной накладки от основания колодки	Замените тормозные колодки
♦ Неисправности двигателя, сцепления, коробки передач (как правило, проявляются и на неподвижном автомобиле)	См. соответствующие разделы «Диагностики неисправностей»

### СТУКИ, СКРИПЫ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО БЕЗДОРОЖЬЮ

Автомобиль перегружен	Не перегружайте автомобиль. Распределяйте груз равномерно
Неисправны амортизаторы, ослабли их крепления, износились резиновые подушки	Замените оба амортизатора на одной оси, подтяните крепления, замените резиновые подушки
Разрушение буфера передней подвески	Замените буфер
Осадка или поломка рессоры подвески. Изношены шкворни передней подвески	Замените рессору (лучше сразу обе — левую и правую). Замените шкворни
Изношены или разрушены резиновые втулки рессор	Замените втулки
Ослабло крепление мостов к рессорам и рессор к раме	Подтяните гайки стремянок и болтов рессор
Ослабло крепление рулевого колеса на валу, рулевой колонки к кронштейну, рулевого механизма	Подтяните резьбовые соединения
Стук в механизме рулевого управления: сильный износ, не отрегулирован зазор в зацеплении и подшипниках	Замените изношенные детали, отрегулируйте зазор в зацеплении и подшипниках
♦ Ослабли или разрушились детали подвески системы выпуска отработавших газов	Установите новые детали
♦ Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата	Замените опоры
Изношены шарниры рулевых тяг	Замените шарниры или тяги

### ШУМ В ЗАДНЕМ МОСТУ ПРИ ПОВОРОТАХ АВТОМОБИЛЯ ИЛИ ПРИ ПРОБУКСОВКЕ ОДНОГО ИЗ ВЕДУЩИХ КОЛЕС

Изношены или сломаны зубья сателлитов или полуосевых шестерен, сильный износ деталей дифференциала	Отрегулируйте осевой зазор полуосевых шестерен, сильно изношенные или сломанные детали замените
Износ подшипников задних колес	Замените подшипники

Причина неисправности	Метод устранения
<b>СТУК ПРИ ПОВОРОТАХ АВТОМОБИЛЯ</b>	
Ослабли гайки крепления колес	Подтяните гайки
Повышенный осевой люфт колес (сильный износ подшипников или ослабление регулировочных гаек)	Подтяните гайку ступицы колеса, при необходимости замените подшипники
Поломка рессоры подвески	Замените рессору (лучше заменить сразу обе — левую и правую)
Изношены шкворни передней подвески	Замените шкворни
Изношены или разрушены резиновые втулки рессор	Замените втулки
Ослабло крепление моста (мостов)	Подтяните резьбовые соединения
Ослабло крепление рулевой колонки к кронштейну, рулевого механизма к кронштейну или кронштейна к раме	Подтяните резьбовые соединения
Стук в механизме рулевого управления: сильный износ деталей, не отрегулирован зазор в зацеплении и подшипниках, нет масла в картере рулевого механизма	Замените изношенные детали, отрегулируйте механизм и долейте масло

### ВИБРАЦИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ

Увеличенный дисбаланс передних колес, деформация шины или ее неравномерный износ, отслоение протектора, деформация переднего колеса (бьет рулевое колесо)	Отбалансируйте колеса, деформированные или с неравномерным износом шины, деформированные колеса — замените
Сильный дисбаланс задних колес, деформация шины или ее неравномерный износ, деформация колеса (вибрация задка автомобиля)	Отбалансируйте колеса, деформированные или с неравномерным износом шины, деформированные колеса — замените
Деформация карданных валов, потеря балансировочных грузиков (приварных пластин)	Отремонтируйте валы  с последующей динамической балансировкой или замените
Большой осевой люфт крестовин в карданном шарнире	Замените карданный вал
Ослабло крепление карданного вала к фланцу ведущей шестерни редуктора заднего моста, деформация фланца	Подтяните крепления, деформированный фланец замените
Ослабло крепление промежуточной опоры карданного вала	Подтяните крепления

Причина неисправности	Метод устранения
♦ Биение вторичного вала коробки передач: деформация вала, износ втулки в картере коробки передач	Замените изношенную втулку, деформированный вторичный вал
Шины не предназначены для данных условий эксплуатации (на шоссе используются «вездеходные», шипованные шины и т.д.)	Используйте шины в соответствии с их назначением

### РАСКАЧИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ В ДВИЖЕНИИ

Неисправен амортизатор(ы)	Замените оба амортизатора на одной оси
---------------------------	--

### ВИБРАЦИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

Деформация тормозного диска	Замените оба диска
Повышенный осевой люфт колеса (большой износ подшипников передних колес или ослабление гайки ступицы)	Подтяните гайку подшипников колеса, при необходимости замените подшипники
Деформация тормозного барабана	Замените оба барабана
Заклинило поршень в тормозном цилиндре заднего колеса	Замените цилиндр
Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените тормозные колодки
Ослабла или сломана стяжная пружина задних тормозных колодок	Замените пружину

### СКРИП, ВИЗГ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

Предельный износ тормозных накладок	Замените тормозные колодки
Внедрение в материал накладки инородных частиц (песка)	Как правило, не требует вмешательства (можно очистить накладки металлической щеткой)
Низкое качество материала накладок	Замените тормозные колодки
Сильная коррозия тормозного диска (из-за низкого качества материала диска и/или накладки)	Прошлифуйте или замените диски
Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените тормозные колодки
Ослабла или сломалась стяжная пружина задних тормозных колодок	Замените пружину
Торможение с блокировкой колес	Не «перетормаживайте», применяйте шины, соответствующие условиям движения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>УВЕЛИЧЕННЫЙ ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА (ПЕДАЛЬ «МЯГКАЯ» ИЛИ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»)</b>	

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 тормозном бачке и прокачайте систему. При обнаружении поврежденных тормозных шлангов (трещин, вздутый или следов тормозной жидкости) — замените шланги. При подозрении на дефекты в главном цилиндре замените его на заведомо исправный

Разбухли резиновые манжеты цилиндров из-за попадания в тормозную жидкость масла, бензина и т.п.

Замените манжеты, шланги, полностью слейте тормозную жидкость, промойте систему свежей жидкостью и прокачайте

Перегрев тормозных механизмов

Дайте остыть тормозам. Проверьте толщину накладок и тормозных дисков. Применяйте в системе только тормозные жидкости, рекомендованные заводом. Вовремя заменяйте тормозную жидкость

Увеличен зазор между колодками и барабаном (не работает устройство автоматического регулирования зазора)

Замените колесный цилиндр, прокачайте систему

Повышенное (более 0,25 мм по краю) биение тормозного диска

Замените диски

Не работает один из контуров рабочей тормозной системы

Устраните утечку жидкости из тормозной системы, прокачайте систему

<b>ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ (ПЕДАЛЬ «ЖЕСТКАЯ»), НО АВТОМОБИЛЬ ТОРМОЗИТ ПЛОХО</b>	
---	--

Замасливание тормозных дисков, барабанов, накладок

Замасленные диски и барабаны очистите, колодки замените (в крайнем случае сточите на наждаке). Категорически запрещается очищать колодки растворителем! Устраните причину замасливания (замените сальник полуоси)

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 на педаль

Причина неисправности	Метод устранения
Низкое качество материала накладок	Замените тормозные колодки
Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины)	Замените поврежденные трубки и шланги
Заклинивание поршня в цилиндре, направляющих пальцев скобы	Замените цилиндр, очистите направляющие пальцы, перед установкой смажьте их Литолом-24 или ШРУС-4
Полный износ тормозных накладок (скрежет тормозов)	Замените тормозные колодки
Накладка тормозной колодки отслоилась от основания	Замените тормозные колодки
Неправильно отрегулирован привод регулятора давления	Отрегулируйте привод
Неисправен регулятор давления	Замените регулятор
Неисправен вакуумный усилитель или негерметичен шланг, соединяющий усилитель с ресивером	Проверьте целостность шланга, его посадку на штуцерах, затяжку хомутов. Для проверки усилителя: заглушите двигатель, нажмите 5–8 раз на педаль тормоза и, удерживая педаль нажатой, запустите двигатель. При исправном усилителе после запуска двигателя педаль должна опуститься «уйти» вперед. Неисправный усилитель замените

<b>НЕПОЛНОЕ РАСТОРМАЖИВАНИЕ ВСЕХ КОЛЕС</b>	
--	--

Неправильное положение толкателя относительно переходного кронштейна вакуумного усилителя	Отрегулируйте выступание толкателя
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
Засорено компенсационное отверстие главного тормозного цилиндра	Прочистите отверстие
Заклинило поршень главного цилиндра (из-за коррозии, поломки возвратных пружин, попадания в жидкость механических примесей)	Замените неисправные детали или главный цилиндр, замените жидкость, прокачайте систему
Заедание педали тормоза: сломана или вытянулась возвратная пружина, сильно изношены и не смазаны втулки педали, коррозия оси	Замените дефектную пружину, втулки, заложите в них смазку Литол-24 или ШРУС-4

Причина неисправности	Метод устранения
<b>ПРИТОРМАЖИВАНИЕ ОДНОГО ИЗ КОЛЕС ПРИ ОТПУЩЕННОЙ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА</b>	
Заклинивание поршня колесного цилиндра	Замените цилиндр
Разбухли резиновые манжеты цилиндров из-за попадания в тормозную жидкость масла, бензина и т.п.	Замените цилиндры, шланги, полностью слейте тормозную жидкость, промойте систему свежей жидкостью и прокачайте
Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины)	Замените поврежденные трубки и шланги
Отслоение накладки задней тормозной колодки	Замените тормозные колодки
Ослабла или сломана стяжная пружина задних тормозных колодок	Замените пружину
Деформация распорной планки, перекос колодок из-за деформации тормозных щитов	Выправьте или замените распорную планку, тормозные щиты
Перетянут стояночный тормоз, тросы заклинены в оболочках	Отрегулируйте натяжение тросов, смажьте их моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволочки троса, а также при сильной коррозии — замените их

### КОЛЕСА АВТОМОБИЛЯ БЛОКИРУЮТСЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ (АВТОМОБИЛЬ С АБС)

Неисправна антиблокировочная система	Проверку АБС провести на 
--------------------------------------	--

### ПЛОХО «ДЕРЖИТ» СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Неправильная регулировка привода	Отрегулируйте привод или замените тросы
Тросы привода заклинены в оболочках	Смажьте тросы моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволочки троса, а также при сильной коррозии — замените их
Замаслены тормозные барабаны, накладки колодок	Замасленные барабаны очистите, колодки замените. Категорически запрещается очищать колодки растворителями! Устраните причину замасливания (замените сальник подшипников ступицы)
На поверхности накладок колодок образовалась ледяная или соляная корка (зимой); накладки колодок намочили	В начале движения, на малой скорости проверяйте тормоза. В дождь и после проезда глубоких луж подсушивайте тормоза легкими нажатиями на педаль
Полный износ тормозных накладок (скрежет тормозов)	Замените тормозные колодки

Причина неисправности	Метод устранения
<b>ПРИ ОТПУСКАНИИ РЫЧАГА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА КОЛЕСА НЕ РАСТОРМАЖИВАЮТСЯ</b>	
После длительной стоянки автомобиля колодки прилипли (или примерзли) к барабану	Попытайтесь осторожно (чтобы не сорвать тормозные накладки) повернуть колесо. Проверьте легкость перемещения тросов в оболочках, поршней в колесных цилиндрах, жесткость возвратных пружин тросов стояночного тормоза и стяжных пружин колодок. При постановке машины на длительную стоянку, по возможности, не затягивайте тормоз, а включайте передачу
Неправильная регулировка привода	Отрегулируйте привод
Тросы привода заклинило в оболочках	Смажьте тросы моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволочки троса, а также при сильной коррозии — замените их

### УВОД АВТОМОБИЛЯ ОТ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ (НА РОВНОЙ ДОРОГЕ)

Неодинаковое давление воздуха в шинах	Установите нормальное давление
Большая разница в износе шин	Замените изношенную шину
Деформированы детали подвески и/или рамы автомобиля	Выправьте или замените деформированные детали
Смещение передней или задней оси из-за поломки коренного листа рессоры или центрального болта	Замените коренной лист (или рессору), центральный болт
Подтормаживание колеса из-за заклинивания поршня колесного цилиндра	Замените цилиндр
Подтормаживание заднего колеса из-за ослабления или поломки стяжной пружины задних тормозных колодок	Замените пружину
Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины)	Замените поврежденные трубки и шланги

### УВОД ИЛИ ЗАНОС АВТОМОБИЛЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

Заклинивание поршня колесного цилиндра	Замените цилиндр
Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины)	Замените поврежденные трубки и шланги

Причина неисправности	Метод устранения
Заклинивание колеса из-за отслоения накладки от основания тормозной колодки	Замените тормозные колодки
На поверхности накладок образовалась ледяная или соляная корка (зимой); накладки намокли	В начале движения, на малой скорости проверяйте тормоза. В дождь и после проезда глубоких луж подсушивайте тормоза легкими нажатиями на педаль тормоза
Разное давление воздуха в шинах левых и правых колес	Установите нормальное давление
Большая разница в износе шин	Замените изношенную шину
Деформация тормозного диска	Замените диск
Овальность тормозного барабана	Замените барабан
Нарушено схождение колес	Отрегулируйте схождение колес

### БЫСТРЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН

Старты с пробуксовкой колес, торможение «на юз», прохождение поворотов с заносом	Не допускайте пробуксовки колес, снижайте скорость при прохождении поворота
Давление в шинах отличается от нормы	Установите нормальное давление
Нарушено схождение передних колес	Отрегулируйте схождение колес
Повышенный осевой люфт колес (большой износ подшипников колес или ослабление крепления гаек ступиц)	Подтяните гайку ступицы колеса, при необходимости замените подшипники
Перегрузка автомобиля	Не перегружайте автомобиль

### НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН

Повышенный дисбаланс колеса в сборе с шиной	Отбалансируйте колеса
Деформация шины, обода	Замените колесо и шину
Разное давление в шинах	Установите нормальное давление
Нарушено схождение передних колес	Отрегулируйте схождение колес
Повышенный осевой люфт колеса (большой износ подшипников колеса или ослабление крепления гайки ступицы)	Подтяните гайку ступицы колеса, при необходимости замените подшипники
Износ шарниров, деформация деталей подвески	Замените шарниры, выправьте или замените деформированные детали подвески
Люфт в рулевом управлении (см. также «Увеличенный свободный ход рулевого колеса»)	Замените изношенные шарниры, подтяните резьбовые соединения, отрегулируйте зазоры в рулевом механизме

### Причина неисправности      Метод устранения

## УВЕЛИЧЕННЫЙ СВОБОДНЫЙ ХОД РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Велики зазоры в рулевом механизме	Отрегулируйте зазоры, при повреждении деталей замените их или рулевой механизм
Ослабла затяжка гаек шарниров рулевых тяг, гаек болтов крепления карданных шарниров рулевого вала	Затяните гайки
Ослабли болты крепления картера рулевого механизма к лонжерону рамы	Подтяните болты

### РУЛЕВОЕ КОЛЕСО ВРАЩАЕТСЯ ТРУДНЕЕ ОБЫЧНОГО

Неправильно отрегулирован рулевой механизм	Отрегулируйте рулевой механизм
Повреждение деталей рулевого механизма	Замените детали или рулевой механизм
Низкое давление в шинах передних колес	Установите нормальное давление

### ПОСТОЯННЫЙ ШУМ СО СТОРОНЫ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

Изношены подшипники	Замените подшипники
---------------------	---------------------

### ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ ПРИ РАБОТЕ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

Недостаточный уровень жидкости в бачке, воздух в жидкости	Долейте жидкость, устраните утечки, прокачайте систему
Проскальзывает ремень по шкиву насоса	Подтяните или замените ремень
Дефект усилителя (допускается несильный шум)	Замените усилитель

### РУЛЬ В ОДНУ СТОРОНУ ПОВОРАЧИВАЕТСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО ЛЕГЧЕ, ЧЕМ В ДРУГУЮ

Засорение гидросистемы	Промыть гидросистему и усилитель
Дефект усилителя: разрушение его деталей, негерметичность клапанов	Замените усилитель в сборе

### УТЕЧКА ЖИДКОСТИ ИЗ СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

Трещины шлангов, неплотно затянуты их хомуты	Подтяните хомуты, замените штанги
Течь из-под крышек усилителя или насоса	Замените прокладки, резиновые кольца

Причина неисправности	Метод устранения
Повышенное давление в системе из-за заклинивания расходного клапана в закрытом положении	Устраните неисправность или замените насос
Чрезмерный уровень жидкости в бачке	Отберите излишки жидкости шприцем или резиновой грушей

### НИЗКАЯ КУРСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ НА БОЛЬШОЙ СКОРОСТИ

Нарушение регулировки подшипников винта и в паре шариковая гайка — вал-сектор рулевого механизма	Отрегулируйте зазоры между деталями
--	-------------------------------------

### ПЛОХОЙ НАКАТ АВТОМОБИЛЯ

Притормаживание одного или нескольких колес	См. «Неполное растормаживание всех колес при отпущенной педали тормоза»
Нарушено схождение передних колес	Отрегулируйте схождение колес
Низкое давление воздуха в шинах	Установите нормальное давление
В коробку передач и задний мост залито масло несоответствующей вязкости	Замените масло на рекомендованное в инструкции по эксплуатации

### УТЕЧКА МАСЛА ИЗ ЗАДНЕГО МОСТА

Повреждены или изношены манжеты ступиц или манжета ведущей шестерни	Замените манжеты
---	------------------

Причина неисправности	Метод устранения
Задирь, риски на поверхностях валов, по которым работают манжеты, биение валов	Мелкие повреждения зачистите шкуркой и заполируйте. Новую манжету можно немного (до 1 мм) недопрессовать (подложив при необходимости дистанционные шайбы), чтобы ее кромка работала по неизношенной части вала. Деформированные детали замените

Повышенное давление в картере заднего моста из-за засорения сапуна	Прочистите или замените сапун
--	-------------------------------

### НА АМОРТИЗАТОРЕ ВИДНЫ СЛЕДЫ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

Утечка жидкости из амортизатора (из-за износа уплотнения штока, уплотнительного кольца резервуара, забоин и повреждения хромового покрытия штока)	Незначительное «отпотевание» амортизатора в верхней части (если нет потеков) при сохранении его характеристик не является неисправностью. Проверить амортизаторы можно на специальном стенде или — грубо — раскачав автомобиль. Допускается не более 1–2 свободных колебаний автомобиля. При значительной утечке жидкости и/или при потере эффективности замените амортизатор
---	---

## Диагностика неисправностей кабины и кузова

Причина неисправности	Метод устранения
<b>ТЕМНЫЕ ПЯТНА НА ПОВЕРХНОСТИ КУЗОВА</b>	
Попадание частиц асфальта, битума на лицевые поверхности (обычно возле колесных арок в нижней части дверей)	Удалите битум «Очистителем битумных пятен» или аналогичным препаратом. Нельзя применять бензин или растворители. Незначительные повреждения заполируйте, при значительных повреждениях перекрасьте поврежденные детали кузова

### ЛАКОКРАСОЧНОЕ ПОКРЫТИЕ ПОТЕРЯЛО БЛЕСК

Естественное старение покрытия из-за длительной эксплуатации автомобиля	Для ухода за старым автомобилем применяйте полировочные пасты для обветренных покрытий (абразивные)
---	---

Причина неисправности	Метод устранения
Повреждение лакокрасочного покрытия из-за неправильного ухода: «сухая» протирка, применение жестких щеток при мойке, воздействие на лакокрасочное покрытие растворителей и т. п.	Заполируйте поврежденные места

### СКОЛЫ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

Механическое повреждение покрытия	Обезжирьте поврежденное место уайт-спиритом или растворителем и подкрасьте ремонтной эмалью
-----------------------------------	---

Причина неисправности	Метод устранения
<b>ВПУЧИВАНИЕ И ОТСЛОЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ</b>	
Длительное воздействие тормозной жидкости, растворителей, других агрессивных жидкостей (электролит и т.п.) на лакокрасочное покрытие	Устраните причину попадания агрессивных жидкостей на поверхность кузова, тщательно промойте водой места повреждений, зачистите шкуркой, обезжирьте уайт-спиритом или растворителем, зачистите и подкрасьте
Коррозия кузова, кабины	Если поражена только поверхность металла, зачистите шкуркой поврежденное место, удалите следы ржавчины (препаратом для удаления ржавчины, согласно инструкции к препарату), обезжирьте уайт-спиритом или растворителем, зачистите и подкрасьте
<b>В САЛОН ПРОНИКАЕТ ВОДА</b>	
Увеличенный зазор по периметру двери с кузовом	Отрегулируйте положение двери, замка
Неплотно надет уплотнитель двери, смят его каркас. Вода проникает по уплотнителю ветрового или заднего стекла	Плотно наденьте уплотнитель, при необходимости замените его. Промажьте щели герметиком, ржавчину на кузове зачистите и закрасьте (или покройте антикоррозионным составом), затвердевший или потрескавшийся уплотнитель замените
<b>В САЛОН ПРОНИКАЕТ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ</b>	
Подтекает радиатор отопителя, ослабли хомуты на шлангах, дефектные шланги	Подтяните хомуты, замените дефектные шланги, радиатор. Герметичность радиатора проверьте в ванне с горячей водой подачей внутрь него воздуха под давлением 1,0 бар
<b>ДВЕРЬ НЕ ЗАКРЫВАЕТСЯ</b>	
Заядание подвижных деталей замка	Смажьте детали смазкой ВТВ-1 в аэрозольной упаковке или WD-40. Деформированные детали выправьте или замените
Не отрегулирован фиксатор двери (сильно сдвинут внутрь проема)	Отрегулируйте положение фиксатора
Нарушение геометрии кузова вследствие удара или в результате длительной эксплуатации в тяжелых условиях	Обратитесь на СТО, выправьте деформированные детали, отрегулируйте положение ответной части замков дверей. Избегайте быстрого движения по плохим дорогам и перегрузки автомобиля

Причина неисправности	Метод устранения
<b>ДВЕРЬ НЕ ОТПИРАЕТСЯ И НЕ ЗАПИРАЕТСЯ КЛЮЧОМ</b>	
Замерзла вода в замке, попала грязь в личинку	В холодную погоду воспользуйтесь «Авторазмораживателем замков» в аэрозольной упаковке или аналогичным препаратом. В теплую погоду смажьте замок смазкой ВТВ-1 в аэрозольной упаковке или WD-40
Стержень узла личинки замка вышел из зацепления с рычагом	Восстановите зацепление, деформированные детали выправьте или замените, смажьте замок смазкой WD-40
<b>ДВЕРЬ НЕ ОТКРЫВАЕТСЯ НАРУЖНОЙ РУЧКОЙ</b>	
Тяга ручки вышла из зацепления с рычагом замка, заядание замка	Восстановите зацепление, деформированные детали выправьте или замените, смажьте замок смазкой WD-40
<b>ДВЕРЬ СТУЧИТ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ</b>	
Заядание сухаря фиксатора или поломка его пружины	Очистите фиксатор от грязи и старой смазки, смажьте его Литолом-24. Сломанную пружину замените
<b>БОКОВАЯ ДВЕРЬ ВЫХОДИТ ИЗ ЗАЦЕПЛЕНИЯ С НАПРАВЛЯЮЩЕЙ</b>	
Сломана, погнута направляющая или ось одного из роликов, потерян ролик	Замените механизм
<b>ДВЕРЬ ПЛОХО ЗАПИРАЕТСЯ</b>	
Перекося двери	Отрегулируйте дверь
<b>ЗАМОК КАПОТА НЕ ОТПИРАЕТСЯ РУКОЯТКОЙ ИЗ САЛОНА</b>	
Обрыв тяги привода замка	Замените тягу
Сорвался наконечник с тяги	Наденьте наконечник
Велика длина тяги привода замка	Отрегулируйте длину тяги
<b>РУЧКА ОТПИРАНИЯ ЗАМКА КАПОТА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ</b>	
Заядание фиксатора замка	Отрегулируйте замок, добившись соосности его отверстия с фиксатором
Поломка пружины замка капота	Замените пружину
<b>КАПОТ НЕ ЗАПИРАЕТСЯ</b>	
Сломана или ослабла пружина замка	Замените тяги или целиком замок

Причина неисправности	Метод устранения
Укорочена тяга привода замка	Отрегулируйте длину тяги
Неправильная регулировка замка	Отрегулируйте замок

### МЕХАНИЗМ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА НЕ УДЕРЖИВАЕТ СТЕКЛО В ПОДНЯТОМ ПОЛОЖЕНИИ

Сломана пружина тормозного механизма	Замените пружину или стеклоподъемник
--------------------------------------	--------------------------------------

### СТЕКЛО ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ ТОЛЬКО В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ

Оборван трос стеклоподъемника	Замените стеклоподъемник
-------------------------------	--------------------------

### ВЕЛИКО УСИЛИЕ НА РУЧКЕ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА

Деформирована рамка двери	Выпрямьте или замените дверь
---------------------------	------------------------------

Причина неисправности	Метод устранения
Поломка механизма стеклоподъемника	Замените стеклоподъемник

### РУЧКА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ВРАЩАЕТСЯ, НО СТЕКЛО НЕПОДВИЖНО

Обрыв троса стеклоподъемника	Замените трос
------------------------------	---------------

Сорваны шлицы на ручке стеклоподъемника	Замените ручку
---	----------------

### ЗАТРУДНЕНА РЕГУЛИРОВКА НАКЛОНА СПИНКИ, ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СИДЕНЬЯ

Износ механизма регулировки наклона спинки, поломка или износ механизма перемещения сиденья (салазок)	Замените, смажьте салазки
---	---------------------------

## Аккумуляторная батарея

Причина неисправности	Метод устранения
См. также «Диагностика неисправностей двигателя»: «Коленчатый вал не проворачивается стартером»	

### АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА

Автомобиль длительное время не эксплуатировался	Зарядите батарею с помощью зарядного устройства
---	---

Неисправен генератор	См. «Диагностика неисправностей генератора»
----------------------	---

Нарушен контакт в электрических цепях: ослабло крепление клемм проводов на выводах аккумуляторной батареи, окислились клеммы или выводы	Зачистите окислившиеся поверхности, покройте пластичной смазкой и подтяните соединения
---	--

Повреждение изоляции электрических цепей, утечка тока по поверхности батареи	Проверьте ток утечки (не более 0,01 А при выключенных потребителях), очистите поверхность батареи (осторожно, кислота!)
--	---

Причина неисправности	Метод устранения
Низкий уровень электролита	Если не было выплескивания электролита, долейте дистиллированную воду

Внутренние повреждения в батарее	Замените батарею
----------------------------------	------------------

### ЭЛЕКТРОЛИТ НА ПОВЕРХНОСТИ БАТАРЕИ

Повышенный уровень электролита	Отберите электролит из аккумуляторов батареи пипеткой с резиновой грушей, очистите поверхность батареи
--------------------------------	--

«Кипение» электролита из-за перезаряда батареи (повышенное напряжение в бортовой сети)	См. «Диагностика неисправностей генератора»
--	---

Трещины на корпусе батареи, неплотно завернуты пробки	Заверните пробки, прочистите вентиляционные отверстия, батарею с трещинами на корпусе замените
---	--

## Генератор

Причина неисправности	Метод устранения
<b>НАПРЯЖЕНИЕ В БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 13,4 В</b>	
Включено слишком много мощных потребителей электроэнергии, особенно при низких оборотах двигателя. Короткое замыкание в потребителях	Ограничьте использование мощных потребителей на холстом ходу, не подключайте дополнительные потребители сверх допустимой мощности генератора, проверьте обмотки электродвигателей на отсутствие короткого замыкания
Ослаб ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости	Подтяните ремень
Ослабло крепление проводов на выводе «+» генератора, предохранительном блоке в моторном отсеке	Зачистите окислившиеся поверхности контактов, подтяните соединения
Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор
Неисправна цепь возбуждения генератора — генератор выдает положенное напряжение только на высоких оборотах при небольшом токе отдачи	Зачистите окислившиеся контакты, обожмите клеммы
«Зависли» или изношены щетки (генератор выдает положенное напряжение только на высоких оборотах при небольшом токе отдачи). Проверьте выступание щеток из щеткодержателя	Устраните «зависание» щеток, при их износе замените щеткодержатель, очистите контактные кольца
Повреждены диоды выпрямительного блока	Замените диоды или выпрямительный блок
Отпайка выводов обмотки возбуждения от контактных колец, замыкание или обрыв в обмотке	Замените ротор генератора или генератор в сборе

Причина неисправности	Метод устранения
Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу» (при замыкании обмотки статора генератор «воет»)	Проверьте омметром обмотку. Замените статор или генератор в сборе
<b>НАПРЯЖЕНИЕ В БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ ВЫШЕ 14,7 В</b>	
Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор
<b>ШУМ ГЕНЕРАТОРА</b>	
Повреждены, изношены подшипники генератора (визг, вой), износ посадочного места под подшипник в крышке генератора. Шум остается при отключении проводов от генератора, но исчезает, если снять ремень привода	Замените подшипники, крышку или генератор в сборе
Ротор задевает за полюсы статора	Проверьте биение вала ротора, износ подшипников, повреждение ротора, статора и посадочных мест. Замените дефектные детали или генератор в сборе
Короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу» (генератор «воет»). Шум исчезает, если отключить провода от генератора	Замените статор или генератор в сборе
Короткое замыкание в одном из основных вентилях. Шум исчезает, если отключить провода от генератора	Замените выпрямительный блок генератора

## Стартер

## Освещение и световая сигнализация

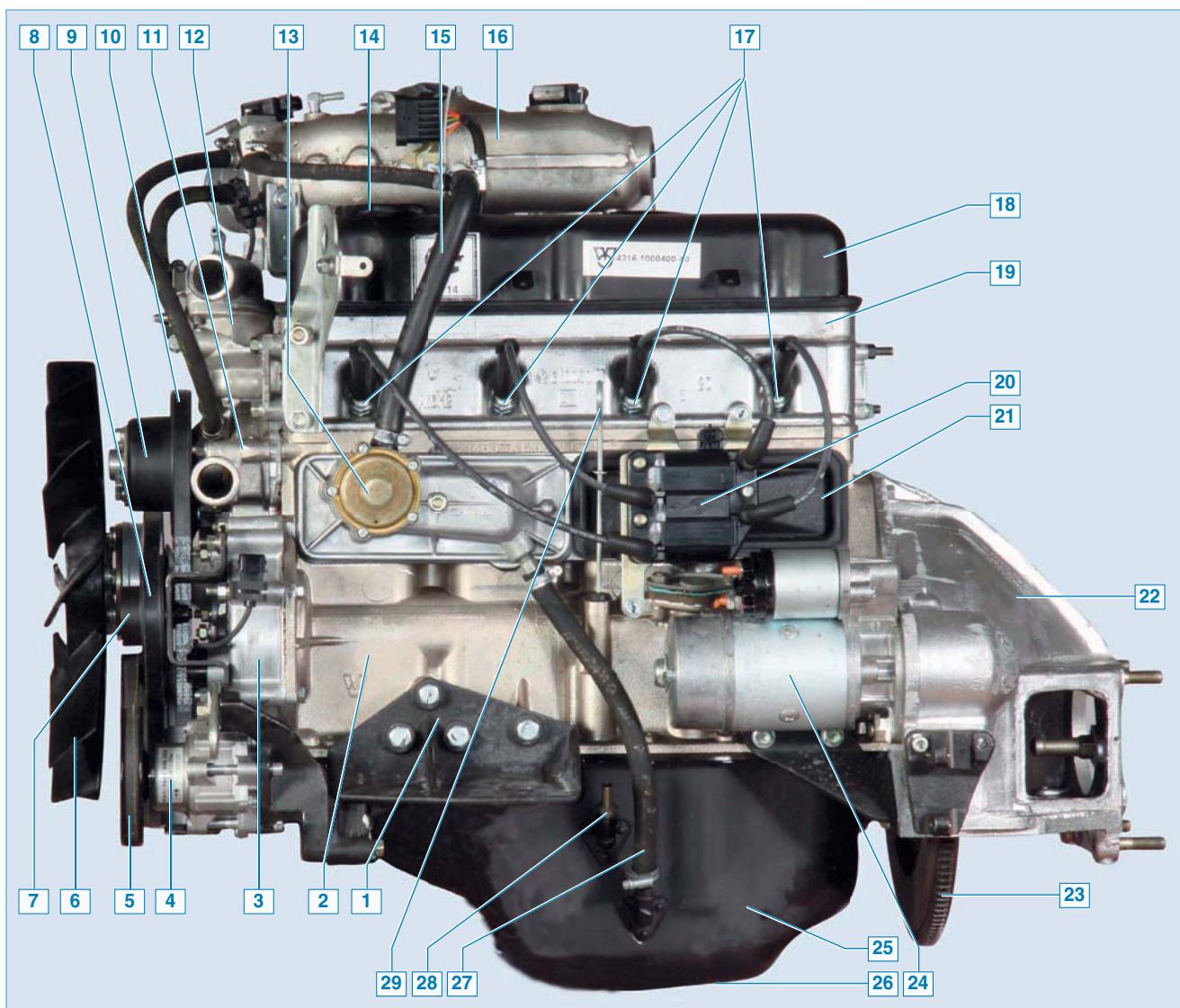
Причина неисправности	Метод устранения
<b>НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ ФАР, ФОНАРЕЙ</b>	
Перегорела лампа	Замените лампу
Перегорел предохранитель	Проверьте защищаемую предохранителем цепь на отсутствие замыкания на «массу», замените предохранитель
Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники	Обожмите клеммы, замените неисправные провода
Окислены контакты патронов, реле, перегорели обмотки реле, неисправны выключатели	Замените реле, выключатели, обожмите клеммы, зачистите контакты
<b>НЕ РАБОТАЕТ АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ (СМ. ТАКЖЕ «НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ ФАР, ФОНАРЕЙ»)</b>	
Неисправен выключатель аварийной сигнализации	Замените выключатель

Причина неисправности	Метод устранения
<b>НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ СВЕТ ЗАДНЕГО ХОДА (СМ. ТАКЖЕ «НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ ФАР, ФОНАРЕЙ»)</b>	
Неисправен выключатель заднего хода (в коробке передач)	Замените выключатель
<b>РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА АВТОМАТИЧЕСКИ НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, НЕ ФИКСИРУЮТСЯ РЫЧАГИ ПОДРУЛЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ</b>	
Сломаны фиксаторы, потеряны их пружинки	Замените неисправный переключатель
<b>ЗАПОТЕВАЕТ РАССЕЙВАТЕЛЬ ФАРЫ</b>	
Между корпусом и рассеивателем проникает вода	Промажьте щели герметиком
Трещины в рассеивателе фары	Замените фару

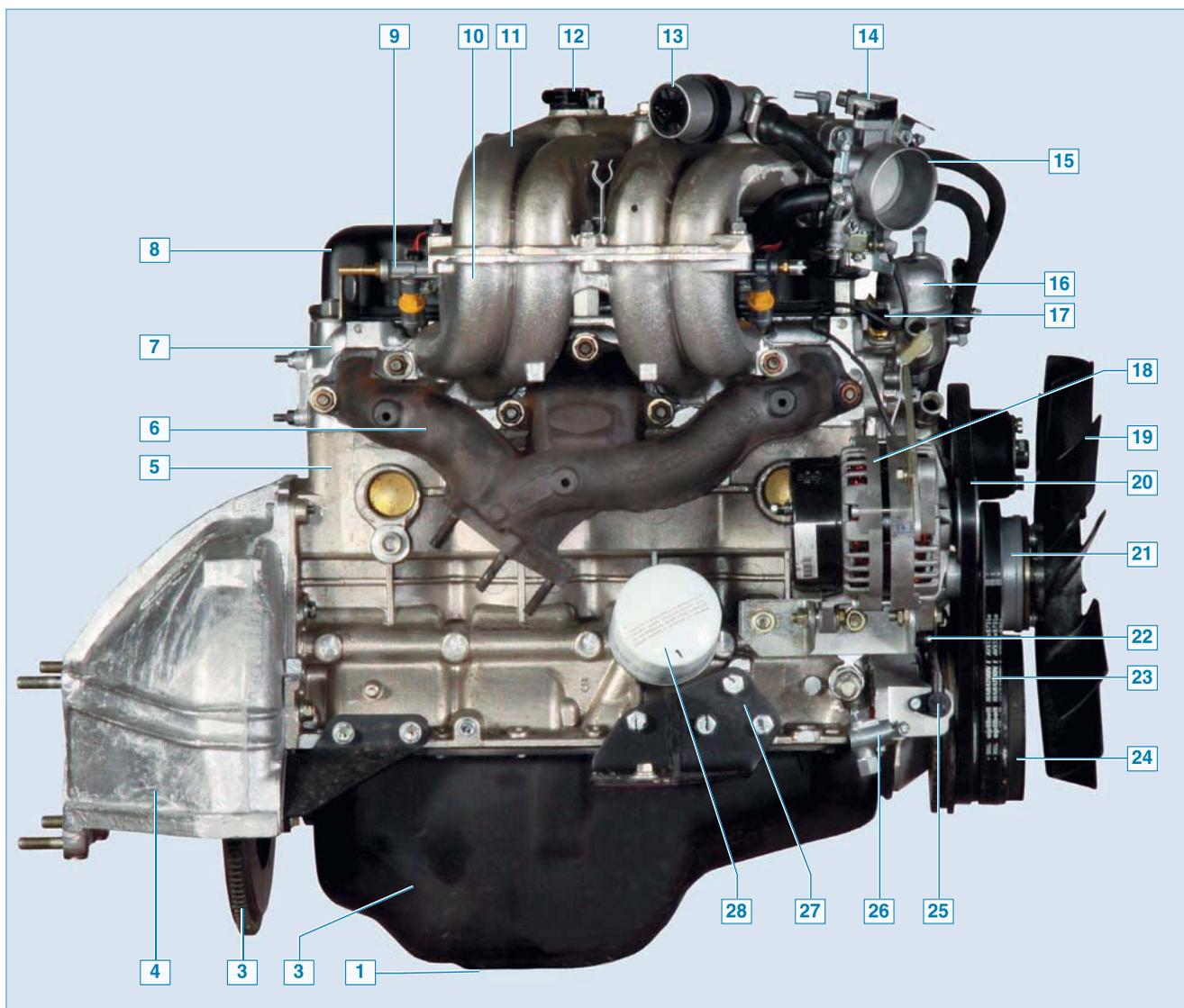
# РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ

## Двигатель

### Описание конструкции



**Двигатель (вид слева по направлению движения автомобиля):** 1 – кронштейн левой опоры силового агрегата; 2 – блок цилиндров; 3 – крышка распределительных шестерен; 4 – насос гидроусилителя руля; 5 – ремень привода насоса гидроусилителя руля; 6 – крыльчатка вентилятора; 7 – натяжной ролик ремня привода вентилятора; 8 – ремень привода вентилятора; 9 – шкив насоса охлаждающей жидкости; 10 – ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 11 – насос охлаждающей жидкости; 12 – корпус термостата; 13 – регулятор разрежения системы вентиляции картера; 14 – крышка маслозаливной горловины; 15 – шланг подвода картерных газов во впускной трубопровод; 16 – ресивер; 17 – свечи зажигания; 18 – крышка головки блока цилиндров; 19 – головка блока цилиндров; 20 – катушка зажигания; 21 – крышка коробки толкателей; 22 – картер сцепления; 23 – маховик; 24 – стартер; 25 – поддон картера; 26 – пробка маслозаливного отверстия; 27 – шланг слива масла из маслоотделителя; 28 – штуцер шланга слива масла из масляного радиатора; 29 – указатель уровня масла (масляный щуп)



**Двигатель (вид справа по направлению движения автомобиля):** 1 – пробка маслосливного отверстия; 2 – поддон картера; 3 – маховик; 4 – картер сцепления; 5 – блок цилиндров; 6 – выпускной коллектор; 7 – головка блока цилиндров; 8 – крышка головки блока цилиндров; 9 – топливная рампа; 10 – впускная труба; 11 – ресивер; 12 – датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; 13 – регулятор холостого хода; 14 – датчик положения дроссельной заслонки; 15 – дроссельный узел; 16 – крышка корпуса термостата; 17 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 18 – генератор; 19 – крыльчатка вентилятора; 20 – ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 21 – муфта включения вентилятора; 22 – датчик сигнализатора аварийного давления масла; 23 – ремень привода вентилятора; 24 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 25 – датчик положения коленчатого вала; 26 – кран масляного радиатора; 27 – кронштейн правой опоры силового агрегата; 28 – масляный фильтр

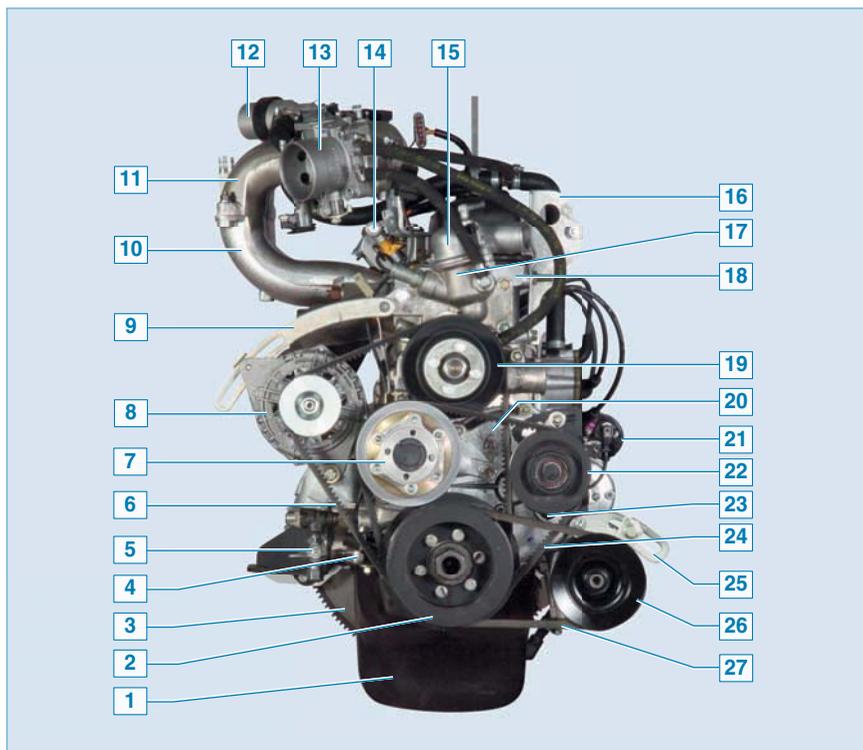
Двигатель бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный, восьмиклапанный, с нижним расположением распределительного вала. Расположение в моторном отсеке продольное. Порядок работы цилиндров: 1–2–4–3, отсчет – от шкива привода вспомогательных агрегатов. Система питания – фази-

рованный распределенный впрыск топлива.

Двигатель с коробкой передач и сцеплением образуют силовой агрегат – единый блок, закрепленный в моторном отсеке на трех эластичных резинометаллических опорах. Правая и левая опоры через кронштейны крепятся к бло-

ку цилиндров, а задняя – к картеру коробки передач.

Справа на двигателе (по направлению движения автомобиля) расположены: впускной трубопровод с дроссельным узлом, датчиком положения дроссельной заслонки и датчиком абсолютного давления и температуры воздуха; выпускной



**Двигатель (вид спереди по направлению движения автомобиля, при снятой крыльчатке вентилятора):** 1 – поддон картера; 2 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 3 – маховик; 4 – датчик положения коленчатого вала; 5 – кран масляного радиатора; 6 – ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 7 – муфта включения вентилятора; 8 – генератор; 9 – регулировочная планка натяжения ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 10 – впускная труба; 11 – ресивер; 12 – регулятор холостого хода; 13 – дроссельный узел; 14 – топливная рампа; 15 – крышка корпуса термостата; 16 – рым; 17 – корпус термостата; 18 – головка блока цилиндров; 19 – шкив насоса охлаждающей жидкости; 20 – крышка распределительных шестерен; 21 – стартер; 22 – натяжной ролик ремня привода вентилятора; 23 – датчик фаз; 24 – ремень привода вентилятора; 25 – регулировочная планка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя руля; 26 – шкив насоса гидроусилителя руля; 27 – ремень привода насоса гидроусилителя руля

коллектор; топливная рампа с форсунками; генератор; масляный фильтр; кран масляного радиатора; датчики положения коленчатого вала, температуры охлаждающей жидкости и детонации.

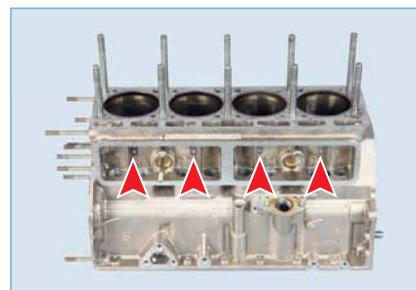
Слева расположены: катушка и свечи зажигания; указатель уровня масла; привод масляного насоса; регулятор разрежения системы вентиляции картера; стартер; насос гидроусилителя руля.

Спереди: насос охлаждающей жидкости; термостат; привод распределительного вала (шестернями); привод генератора и насоса охлаждающей жидкости (клиновым ремнем); привод муфты включения

вентилятора (клиновым ремнем); привод насоса гидроусилителя руля (клиновым ремнем); датчики фаз и сигнализатора аварийного давления масла.

Сзади: маховик.

**Блок цилиндров** выполнен из алюминиевого сплава с залитыми в блок чугунными гильзами. Номинальный диаметр гильзы цилиндра составляет 100,024 мм с допуском +0,06 мм. Расчетный зазор между юбкой поршня и гильзой цилиндра (для новых деталей) должен быть равен 0,024–0,048 мм. Он определяется как разность минимального диаметра гильзы цилиндра и максимального диаметра юбки



**Маркировка групп гильз на блоке цилиндров**

поршня. Требуемый зазор обеспечивается установкой в гильзу цилиндра поршня такой же группы, что и гильза. Для этого гильзы цилиндров и поршни в зависимости от размеров (диаметров), полученных при механической обработке, разбиваются на пять групп (через 0,012 мм), обозначаемых буквами А, Б, В, Г, Д.

Размеры групп гильз цилиндров:

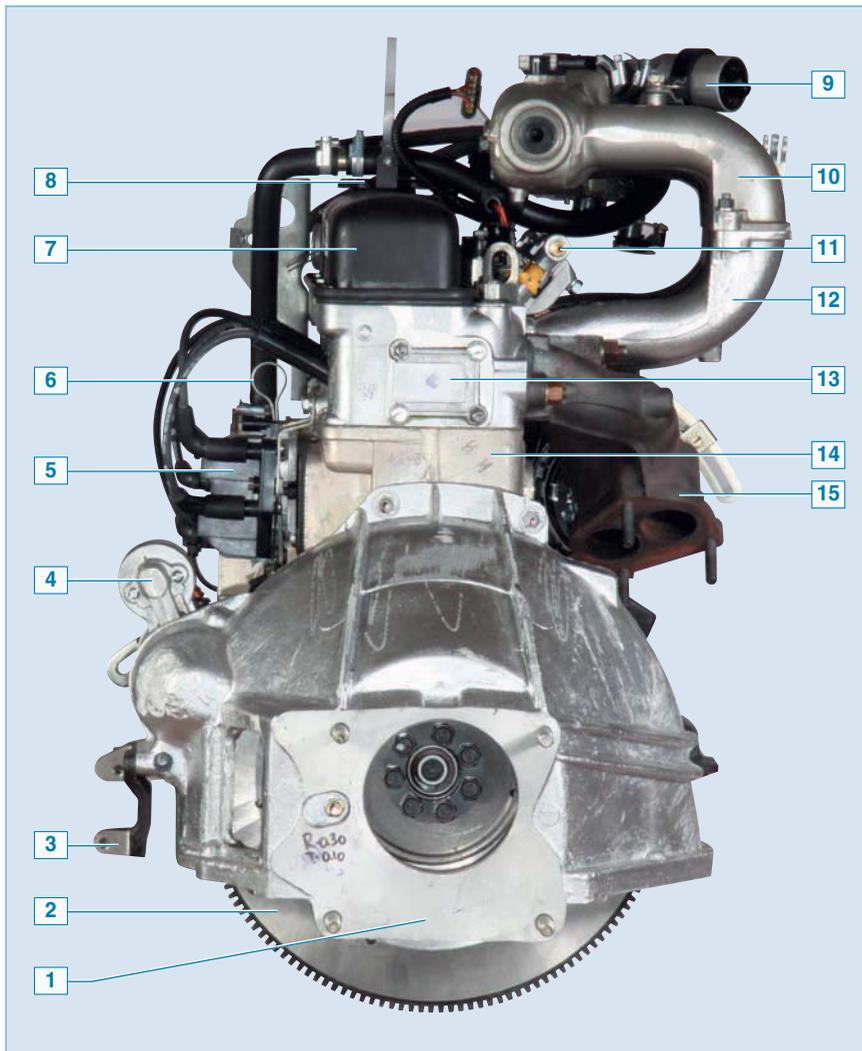
- А – 100,024–100,036 мм;
- Б – 100,036–100,048 мм;
- В – 100,048–100,060 мм;
- Г – 100,060–100,072 мм;
- Д – 100,072–100,084 мм.

Маркировка групп гильз нанесена на поверхности блока цилиндров под крышками коробки толкателей. Предельно допустимый износ гильз цилиндров более 0,1 мм на диаметр.

При ремонте блока диаметр гильзы цилиндра может быть увеличен хонингованием до размера  $100,1^{+0,084}_{-0,024}$  мм или расточкой и хонингованием до размера  $100,5^{+0,084}_{+0,024}$  мм под поршни ремонтного (увеличенного) размера.



**Постели коренных подшипников коленчатого вала**



**Двигатель (вид сзади по направлению движения автомобиля):** 1 – картер сцепления; 2 – маховик; 3 – кронштейн крепления рабочего цилиндра сцепления; 4 – стартер; 5 – катушка зажигания; 6 – указатель уровня масла; 7 – крышка головки блока цилиндров; 8 – маслосливная горловина; 9 – регулятор холостого хода; 10 – впускная труба; 11 – топливная рампа; 12 – ресивер; 13 – головка блока цилиндров; 14 – блок цилиндров; 15 – выпускной коллектор

В нижней части блока цилиндров расположены опоры коленчатого вала – пять постелей коренных подшипников вала со съемными крышками, которые крепятся гайками к шпилькам блока. Отверстия в блоке цилиндров под коренные подшипники обрабатываются в сборе с установленными крышками, поэтому крышки невзаимозаменяемы.

**Коленчатый вал** – из высокопрочного чугуна, с пятью коренными и четырьмя шатунными шейками.

Вал в сборе с маховиком и сцеплением динамически сбалансирован (допустимый дисбаланс – не более 35 г·см). Диаметр коренных шеек – 64 мм, шатунных – 58 мм. Вал снабжен четырьмя **противовесами** → 1, отлитыми за одно целое с валом.

Для подачи масла от коренных шеек к шатунным применены **каналы коленчатого вала** → 2, закрытые резьбовыми пробками. При ремонте вала необходимо отворачивать

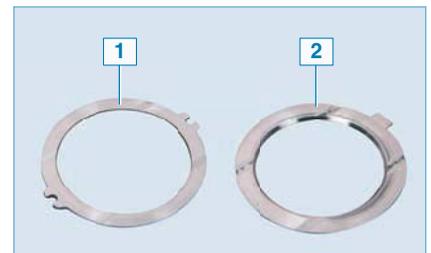


**Коленчатый вал**

пробки и очищать каналы от скопившихся отложений.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается двумя упорными сталеалюминиевыми шайбами (упорного подшипника), расположенными по обе стороны переднего коренного подшипника. Передняя шайба антифрикционным слоем обращена к стальной упорной шайбе на коленчатом валу, задняя шайба – к щеке коленчатого вала. Передняя шайба удерживается от вращения двумя штифтами, запрессованными в блок и крышку коренного подшипника. Выступающие концы штифтов входят в пазы шайбы. Задняя шайба удерживается от вращения своим выступом, входящим в паз на заднем торце крышки коренного подшипника. Осевой зазор составляет 0,125–0,325 мм.

На переднем конце коленчатого вала на шпонках установлены стальная упорная шайба, шестерня привода распределительного вала, маслоотражатель и ступица шкива коленчатого вала. Все эти



**Упорные шайбы коленчатого вала:** 1 – передняя; 2 – задняя



**Составные части шкива коленчатого вала:** 1 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 2 – демфер крутильных колебаний

детали стянуты болтом, ввертываемым в передний торец коленчатого вала. К ступице шестью болтами крепится шкив коленчатого вала, который состоит из двух частей – **демпфера крутильных колебаний** → 3 и шкива привода вспомогательных агрегатов.

В заднем торце коленчатого вала расточено гнездо для установки шарикового подшипника первичного вала коробки передач. К заднему концу вала (фланцу) болтами прикреплен **маховик** → 4, отлитый из серого чугуна.

На маховик напрессован стальной зубчатый венец для пуска двигателя стартером. Перед сборкой с коленчатым валом маховик статически балансируют.

Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала состо-

ят из тонкостенных вкладышей, изготовленных из малоуглеродистой стальной ленты с тонким слоем антифрикционного высокоолеовянистого алюминиевого сплава. В каждом подшипнике установлено по два вкладыша. Осевому перемещению и проворачиванию вкладышей в постелях блока или в шатунах препятствуют фиксирующие выступы на вкладышах, входящие в соответствующие пазы в постелях блока или в шатунах. Все коренные вкладыши имеют кольцевую канавку для непрерывного питания маслом шатунных шеек коленчатого вала. Посередине каждого коренного вкладыша выполнено отверстие, через которое подается масло к коренному подшипнику из канала в постели блока. Отверстия в шатунных вкладышах совпадают с отверстиями в шатунах. Для сохранения взаимозаменяемости и предупреждения ошибок при установке новых вкладышей на всех коренных и шатунных вкладышах сделаны отверстия. Диаметральный зазор между шейкой и вкладышами составляет 0,020–0,066 мм для коренных и 0,010–0,049 мм для шатунных подшипников.

Для обеспечения указанных зазоров и исключения деформации деталей гайки шатунных болтов, шпильки крепления крышек ко-

ренных подшипников затягивают динамометрическим ключом указанным выше моментом.

Ремонтные вкладыши коренных и шатунных подшипников (шести ремонтных размеров) выпускаются под шейки коленчатого вала, уменьшенные на 0,25; 0,50; 0,75; 1,0; 1,25; 1,50 мм.

**Шатуны** – стальные кованые, со стержнем двутаврового сечения. Своими нижними (кривошипными) головками шатуны соединены через вкладыши с шатунными шейками коленчатого вала, а верхними головками (в которые запрессованы тонкостенные втулки из оловянистой бронзы) через поршневые пальцы – с поршнями. По диаметру отверстия верхней головки шатуна под поршневой палец шатуны разбиваются на четыре размерные группы с шагом 0,0025 мм, которые мар-



**Расположение порядкового номера цилиндра на шатуне**

?

## 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 коленчатого вала

Просверлены в теле 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 Демпфер крутильных колебаний

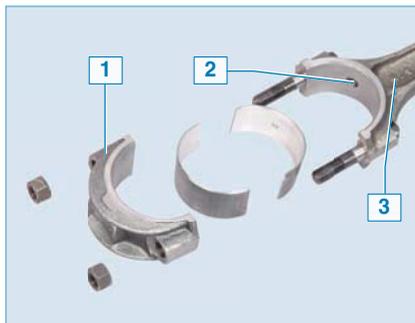
Предназначен для уменьшения шума и защиты ГРМ, за счет снижения амплитуды крутильных колебаний коленчатого вала на резонансных частотах при помощи резинового массива, запрессованного между диском и ступицей шкива.

### 4 Маховик

Обеспечивает при возвратно-поступательном движении поршней их вывод 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.

### 5 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.



**Расположение меток для установки шатуна и отверстия для смазки гильзы:** 1 – выступ на крышке шатуна; 2 – отверстие для смазки гильзы; 3 – числовая метка на теле шатуна

кируются краской на теле шатуна: 1 – белая (25,0045–25,0070 мм); 2 – зеленая (25,0020–25,0045 мм); 3 – желтая (24,9995–25,0020 мм); 4 – красная (24,9970–24,9995 мм). Кривошипная головка шатуна – разъемная. Крышка кривошипной головки крепится к шатуну двумя болтами со шлифованной посадочной частью. Болты крепления крышек и гайки шатунных болтов изготовлены из легированной стали и термически обработаны. Гайки шатунных болтов затягиваются требуемым моментом 68–75 Н·м (6,8–7,5 кгс·м) и стопорятся фиксирующим герметиком. Крышки шатунов обрабатываются в сборе с шатуном, поэтому их нельзя переставлять с одного шатуна на другой. Для предотвращения возможной ошибки на шатуне и крышке (на бобышках под болт) выбиты порядковые номера цилиндров. Они должны быть расположены с одной стороны. Кроме того, углубления в крышке и шатуне для фиксирующих выступов вкладышей также должны находиться с одной стороны.

В стержне шатуна у кривошипной головки имеется отверстие диаметром 1,5 мм, через которое производится смазка зеркала цилиндра. Это отверстие должно быть направлено в правую сторону двигателя, т.е. в сторону, противоположную распределительному валу.

При правильной сборке числовое значение, выштампованное на средней полке стержня шатуна, а также выступ на крышке шатуна должны быть обращены к передней стороне двигателя.

**Поршни** отлиты из высококремнистого алюминиевого сплава и термически обработаны. Для улучшения приработки поверхность поршня покрыта (электролитическим способом) слоем олова толщиной 0,001–0,002 мм. Головка поршня – цилиндрическая с плоским дном. На цилиндрической поверхности головки проточены три канавки под **поршневые кольца** → 5 (см. 77): в двух верхних установлены компрессионные кольца, а в нижней – маслосъемное. В канавке под маслосъемное кольцо с обеих сторон выполнены отверстия, через которые отводится в картер двигателя масло, снимаемое маслосъемным кольцом.

Юбка поршня овальная в поперечном сечении и бочкообразная в продольном. Большая ось овала расположена в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Наибольший диаметр юбки поршня располагается на 8 мм ниже оси поршневого пальца. Ось отверстия под поршневой палец смещена от оси симметрии поршня на 1,5 мм в правую (по ходу автомобиля) сторону для уменьшения шума от перекладывания поршня от одной стенки гильзы к другой при изменении направления движения поршня (вверх-вниз). Поэтому, чтобы поршни работали правильно, они должны быть установлены в цилиндры в строго определенном положении. Для этого на одной из бобышек поршня имеется надпись «ПЕРЕД». В соответствии с этой надписью поршень указанной стороной должен быть обращен к передней части двигателя.

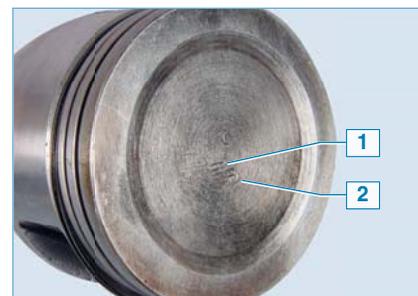
Для подбора поршней к гильзам цилиндров при сборке двигателя поршни разбиваются на пять размерных групп по наружному диаметру юбки (номинальный размер):

А – 99,988–100,000 мм;  
Б – 100,000–100,012 мм;  
В – 100,012–100,024 мм;  
Г – 100,024–100,036 мм;  
Д – 100,036–100,048 мм.

Группа поршня клеймится на его днище.

По диаметру отверстия под поршневой палец поршни подразделяются на четыре размерные группы, которые маркируются краской на бобышках поршня: 1 – белая (24,9975–25,0000 мм); 2 – зеленая (24,9950–24,9975 мм); 3 – желтая (24,9925–24,9950 мм); 4 – красная (24,9900–24,9925 мм). Метки группы отверстия под палец могут быть также нанесены на днище поршня римскими цифрами, при этом каждой цифре соответствует свой цвет (I – белый, II – зеленый, III – желтый; IV – красный).

Компрессионные кольца отлиты из чугуна: верхнее – из высокопрочного чугуна, обладающего высокой упругостью; нижнее – из серого чугуна. Верхнее компрессионное кольцо работает в наиболее тяжелых условиях (при высоких температуре и давлении, а также при недостатке смазки). Для увеличения износостойкости кольцо имеет бочкообразный профиль, а его наружная поверхность, прилегающая к цилиндру, покрыта слоем пористого хрома. Нижнее компрессионное кольцо скребкового типа – новое кольцо при установке в цилиндр соприкасается с его зеркалом только кром-



**Обозначение размерных групп на днище поршня:** 1 – группа диаметра отверстия под поршневой палец; 2 – группа диаметра юбки поршня

кой (кольцо выполняет не только функцию компрессионного, но и маслосъемного кольца). Для улучшения приработки наружная поверхность нижнего компрессионного кольца фосфатирована. На поршень кольцо должно быть установлено меткой «ТОР» вверх. Нарушение этого условия вызывает резкое превышение расхода масла и дымление двигателя.

Маслосъемное кольцо чугунное с двумя хромированными рабочими кромками и стальным радиальным расширителем в виде браслетной пружины. Высота компрессионных колец – 2,0 мм, маслосъемного – 5,0 мм.

Номинальный зазор по высоте между поршневыми кольцами и канавками в поршне (можно измерить набором щупов) должен составлять: 0,050–0,082 мм для компрессионных колец и 0,045–0,085 мм для маслосъемных колец.

Замок колец прямой.

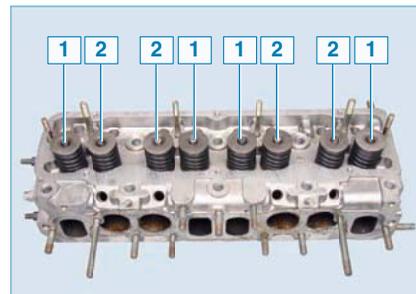
**Поршневые пальцы** стальные, трубчатого сечения, плавающего типа. Палец свободно вращается в бобышках поршня (зазор или натяг 0,0025 мм) и втулке верхней головки шатуна (зазор 0,0045–0,0095 мм), от выпадения зафиксирован двумя стопорными пружинными кольцами, расположенными в проточках бобышек поршня. Наружный диаметр пальца – 25 мм. Чтобы предупредить стук пальцев, их подбирают к поршням с минимальным зазором, допустимым по условиям смазки. Для удобства подбора пальцы (по наружному диаметру) разби-

вают на четыре размерные группы, которые маркируются краской: 1 – белая (24,9975–25,0000 мм); 2 – зеленая (24,9950–24,9975 мм); 3 – желтая (24,9925–24,9950 мм); 4 – красная (24,9900–24,9925 мм).

Для обеспечения динамической уравновешенности двигателя суммарная масса поршня, поршневого пальца, колец и шатуна, устанавливаемых в двигатель, может иметь разницу по цилиндрам не более 9 г, что обеспечивается подбором деталей соответствующей массы.

**Головка блока цилиндров** отлита из алюминиевого сплава, общая для всех четырех цилиндров. Головка крепится к шпилькам блока цилиндров десятью гайками. Между блоком и головкой блока цилиндров установлена уплотнительная прокладка. На правой стороне головки блока цилиндров расположены окна впускных и выпускных каналов.

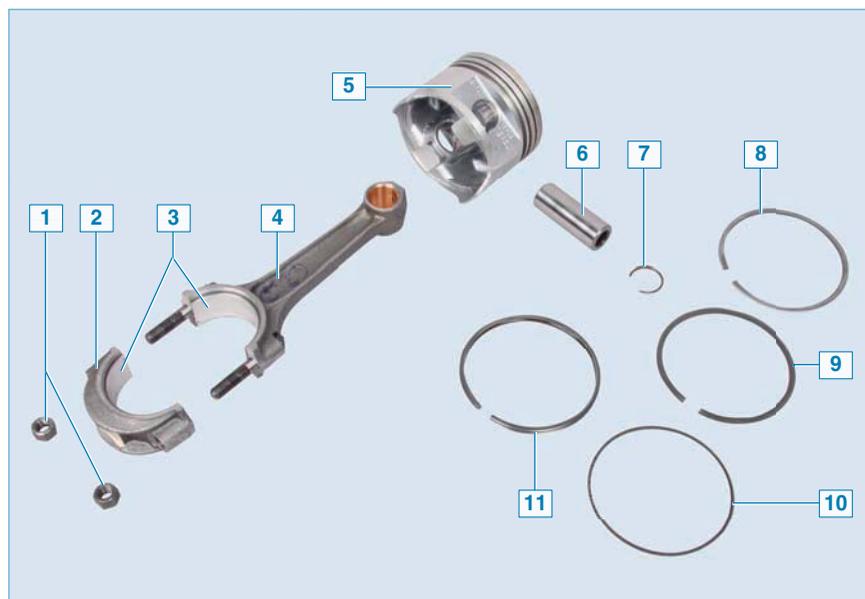
В головку запрессованы седла и направляющие втулки восьми клапанов – соседняя пара клапанов управляет процессами впуска воз-



**Головка блока цилиндров в сборе с клапанами:** 1 – впускные клапаны; 2 – выпускные клапаны

духа и выпуска отработавших газов каждого цилиндра.

Клапаны стальные, выпускные – с тарелкой из жаропрочной стали и наплавленной фаской. Диаметр тарелки впускного клапана больше, чем диаметр выпускного. Диаметральный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой не должен быть более 0,25 мм. Сверху на направляющие втулки клапанов надеты металлорезиновые маслоотражательные колпачки (сальники клапанов) с браслетной



**Шатунно-поршневая группа:** 1 – гайка; 2 – крышка шатуна; 3 – вкладыши шатунного подшипника; 4 – шатун; 5 – поршень; 6 – палец; 7 – стопорное кольцо; 8 – верхнее компрессионное кольцо; 9 – нижнее компрессионное кольцо; 10 – расширитель маслосъемного кольца; 11 – маслосъемное кольцо



**Расположение метки на нижнем компрессионном кольце**

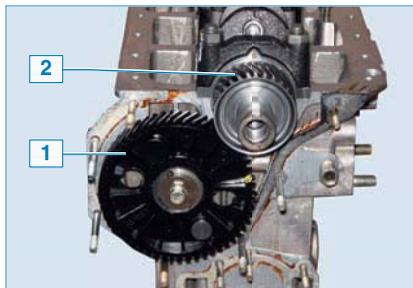


**Элементы клапанного механизма:** 1 – опорная шайба; 2 – наружная пружина; 3 – тарелка; 4 – внутренняя пружина; 5 – сухарь; 6 – клапан; 7 – маслоотражательный колпачок

стальной пружиной. Клапан закрывается под действием двух пружин с разным направлением навивки, установленных соосно. Нижними концами они опираются на шайбу, а верхним – на тарелку, удерживаемую двумя сухарями. Сложенные вместе сухари имеют форму усеченного конуса, а на их внутренних поверхностях выполнены буртики, входящие в проточку на стержне клапана.

Привод клапанов осуществляется от кулачков распределительного вала через толкатели, штанги и коромысла.

**Распределительный вал** из чугуна вращается в пяти опорах (подшипниках скольжения) блока цилиндров. Осевое перемещение распределительного вала ограничивается стальным упорным фланцем, прикрепленным к бло-



**Элементы привода распределительного вала:** 1 – шестерня распределительного вала; 2 – шестерня коленчатого вала



**Распределительный вал**

ку цилиндров. Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала через пару косозубых шестерен. Ведущая стальная шестерня на коленчатом валу имеет 28 зубьев, а ведомая на распределительном валу – 56 зубьев. При этом ведомая шестерня для снижения шума выполнена из полиамида.

Между четвертой опорной шейкой распределительного вала и кулачком выпускного клапана третьего цилиндра на валу выполнена винтовая шестерня привода масляного насоса.

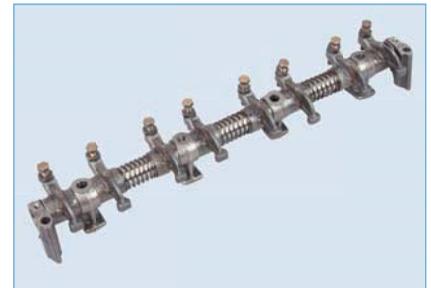
Кулачки распределительного вала приводят в действие цилиндрические стальные толкатели, расположенные в гнездах блока цилиндров. Толкатель при работе вращается для равномерного износа.

В стакан толкателя вставлена штанга, изготовленная из дюралюминия, на оба конца которой напрессованы стальные наконечники.

Штанга проходит через отверстия, выполненные в блоке и головке блока цилиндров. В гнездо верх-



**Штанга и толкатель**



**Ось коромысел в сборе**

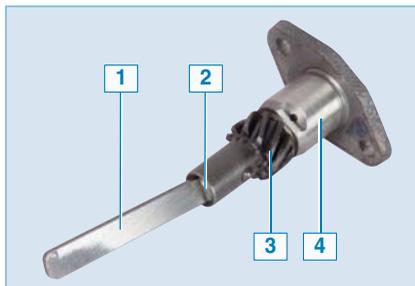
него наконечника штанги вставляется сферический наконечник регулировочного винта коромысла. Коромысла качаются на общей оси, которая крепится с помощью шести опор к головке блока цилиндров. Своими носками коромысла надавливают на торцы стержней клапанов. Тепловой зазор в приводе клапана регулируется винтом, ввернутым в резьбовое отверстие пяты коромысла.

**Смазка двигателя** комбинированная – под давлением и разбрызгиванием. Давление в системе создает масляный насос шестеренчатого типа. Редукционный клапан насоса не регулируется. Необходимая характеристика насоса по давлению (1,3 кгс/см<sup>2</sup> при оборотах коленчатого вала 700–750 мин<sup>-1</sup>) обеспечивается характеристикой пружины редукционного клапана. Масляный насос с маслоприемником установлен внутри поддона картера.

Ведущая шестерня насоса закреплена на его валике, а ведомая свободно вращается на оси,



**Масляный насос с приемником**



**Привод масляного насоса:** 1 – пластина; 2 – валик; 3 – шестерня; 4 – корпус

запрессованной в корпус насоса. На верхнем конце валика выполнен паз, в который входит пластина привода насоса.

Привод масляного насоса осуществляется от распределительного вала парой винтовых шестерен: ведущая расположена на распределительном валу, а ведомая вращается вместе с валиком привода насоса.

Насос через маслоприемник забирает масло из поддона картера и через масляный фильтр подает его в главную масляную магистраль (продольный канал) блока цилиндров. Масляный фильтр – полнопоточный, неразборный, снабжен перепускным и противодренажным клапанами. Из главной масляной магистрали по каналам в перегородках блока масло поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и к опорам распределительного вала. К шатунным подшипникам коленчатого вала масло поступает из кольцевой канавки на вкладышах коренных подшипников вала.

Через каналы в блоке и головке блока цилиндров масло от задней опоры распределительного вала подводится к четвертой основной стойке оси коромысел и далее – в полость оси. Через отверстия в оси коромысел масло из ее полости поступает к втулкам коромысел и далее по сверлениям в коромыслах – к регулировочным винтам и наконечникам штанг толкателей.

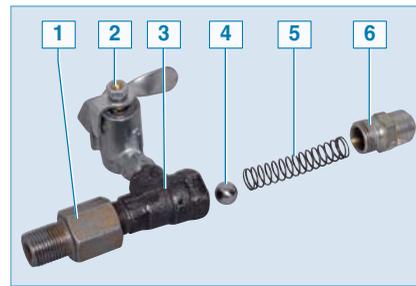
Другие детали двигателя (стержни клапанов, валик привода масляного насоса, кулачки распределительного вала) смазываются маслом, вытекающим из зазоров в подшипниках валов и разбрызгиваемым движущимися деталями двигателя. В системе смазки двигателя для охлаждения масла применяется масляный радиатор, расположенный перед радиатором системы охлаждения.

Масло поступает в радиатор из главной масляной магистрали через переходник, ввернутый в резьбовое отверстие блока цилиндров. В переходник ввернут корпус клапана, который соединен с краном. Кран соединен шлангом с масляным радиатором. Охлажденное масло из радиатора через другой шланг сливается в поддон картера. В корпусе клапана установлен пружиненный шарик, перекрывающий поток масла через радиатор при снижении давления масла в двигателе ниже нормы. В холодное время года, когда нет необходимости в охлаждении масла, можно краном перекрыть циркуляцию масла через радиатор.

Система вентиляции картера – принудительная, закрытого типа. Прорвавшиеся через поршневые кольца в картер двигателя газы отводятся во впускной тракт по двум ветвям вентиляции – большой и малой. Система работает за счет перепада давления между впускным трактом и картером.



**Масляный радиатор**



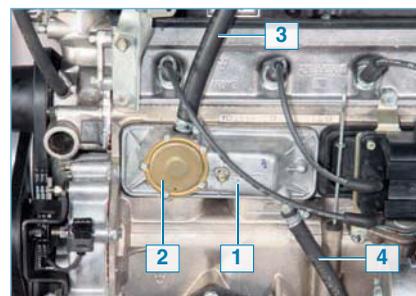
**Элементы подвода масла к масляному радиатору:** 1 – переходник; 2 – кран; 3 – корпус клапана; 4 – шарик клапана; 5 – пружина клапана; 6 – заглушка

По большой ветви вентиляции картерные газы отводятся по шлангам к дроссельному узлу на режимах частичных и полных нагрузок работы двигателя.

По малой ветви вентиляции газы из картера по шлангам отводятся в пространство за дроссельной заслонкой как на режимах частичных нагрузок, так и на режиме холостого хода.

Для отделения капель масла, находящихся в картерных газах во взвешенном состоянии, газы перед их попаданием во впускной тракт проходят через маслоотделитель, расположенный в передней крышке коробки толкателей.

Там же находится регулятор разрежения системы вентиляции, предназначенный для уменьшения попадания пыли и частиц грязи в картер двигателя при



**Элементы системы вентиляции:** 1 – передняя крышка коробки толкателей; 2 – крышка регулятора разрежения; 3 – шланг отвода газов во впускной тракт; 4 – шланг слива масла в поддон картера

увеличении в нем разрежения (например, при засорении воздушного фильтра).

В картере работающего двигателя, при исправной системе вентиляции, в картере должно быть разрежение в пределах от 10 до 40 мм водяного столба. В том случае если зафиксировано избыточное давление, система работает ненормально. Это возможно в случае закоксовывания каналов вентиляции или при значительном износе деталей цилиндропоршневой группы и связанном с ним чрезмерном прорыве газов в картер двигателя. Повышенное разрежение в картере (более 50 мм водяного столба) свидетельствует о неисправности регулятора разрежения.

В этом случае необходимо произвести промывку деталей регулятора.

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

## Снятие ресивера

Снимаем ресивер для замены его уплотнительной прокладки, а также при демонтаже впускной трубы и выпускного коллектора. Демонтируем дроссельный узел, не отсоединяя от него шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости (см. «Снятие дроссельного узла», с. 135).

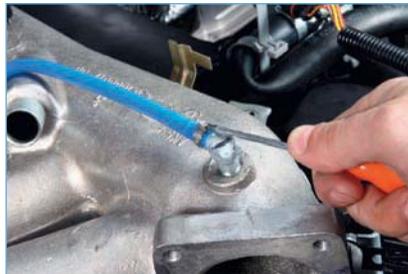
Снимаем регулятор холостого хода (см. «Снятие регулятора холостого хода», с. 134) и шланг регулятора с патрубком ресивера.

Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика абсолютного давления и температуры воздуха на впуске (см. «Снятие датчика абсолютного давления и температуры воздуха на впуске», с. 120).

Сдвигаем вдоль кронштейна, расположенного на ресивере, колодку жгута проводов форсунок...



...и снимаем ее с кронштейна.



Шлицевой отверткой разжимаем замок хомута крепления трубки подвода паров топлива от клапана продувки адсорбера...



...снимаем трубку со штуцера ресивера...



...и выводим ее из держателя, закрепленного на ресивере.

Выводим колодку проводов датчика положения коленчатого вала из держателя, прикрепленного к ресиверу (см. «Снятие датчика положения коленчатого вала», с. 119).



Отверткой ослабляем затяжку хомута шланга малой ветви вентиляции картера...



...и снимаем шланг со штуцера ресивера.



Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления кронштейна троса привода дроссельной заслонки к головке блока цилиндров...



...и болт крепления кронштейна к ресиверу и отводим кронштейн в сторону.

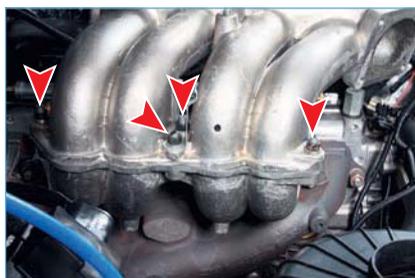


Вынимаем наконечник шланга вакуумного усилителя тормозов из отверстия на заднем торце ресивера.



Головкой «на 12» отворачиваем четыре гайки крепления ресивера к впускной трубе...

...снимаем со шпилек стопорные шайбы и держатель трубки подвода паров топлива.



Расположение гаек крепления ресивера к впускной трубе.



Снимаем ресивер со шпилек впускной трубы.



Снимаем с фланца ресивера уплотнительную прокладку.

Очищаем сопрягающиеся поверхности ресивера и впускной трубы от загрязнений и остатков старой прокладки.

Устанавливаем новую уплотнительную прокладку. Монтируем ресивер в обратной последовательности.

## Снятие впускной трубы и выпускного коллектора

Снимаем впускную трубу и выпускной коллектор для замены их общей уплотнительной прокладки, а также при ремонте головки блока цилиндров. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем грязезащитный щиток силового агрегата (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259). Снимаем ресивер (см. «Снятие ресивера», с. 82).

Выпускной коллектор крепится к приемной трубе системы выпуска отработавших газов тремя гайками со шпильками, каждая гайка стопорится от отворачивания контргайкой.



Головкой «на 14» отворачиваем контргайку крепления фланцев при-

емной трубы и выпускного коллектора, удерживая гайку ключом того же размера.

Аналогично отворачиваем еще две контргайки. Головкой «на 14» отворачиваем три гайки крепления фланцев приемной трубы и выпускного коллектора.



Головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления кронштейна приемной трубы к картеру коробки передач...

...и сдвигаем приемную трубу со шпилек выпускного коллектора.



Ключом «на 13» отворачиваем три болта крепления теплозащитного экрана выпускного коллектора...



...и снимаем экран.

Впускная труба и выпускной коллектор крепятся к шпилькам головки блока цилиндров одиннадцатью гайками, из которых:

- 5 гаек – крепят выпускной коллектор;
- 4 гайки – крепят впускную трубу;
- 2 гайки – общего крепления.

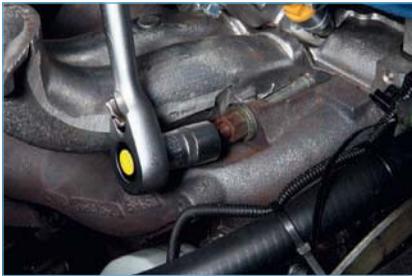
Головкой или накидным ключом «на 17» отворачиваем...



...гайки верхнего крепления приемной трубы (две гайки) и выпускного коллектора (одна гайка)...



...две гайки бокового крепления коллектора (по одной гайке с каждой стороны)...



...две гайки общего крепления впускной трубы и выпускного коллектора (по одной гайке с каждой стороны)...



...гайки нижнего крепления приемной трубы (две гайки – по одной с каждой стороны) и выпускного

коллектора (две гайки – по одной с каждой стороны).



Снимаем шайбы со шпилек головки блока цилиндров.



На двух шпильках в точках общего крепления впускной трубы и выпускного коллектора установлены углощенные шайбы.



Сдвигаем со шпилек головки блока цилиндров впускную трубу и выпускной коллектор...



Вынимаем из моторного отсека впускную трубу...



...и выпускной коллектор.



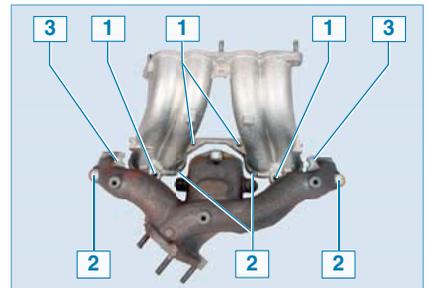
Снимаем со шпилек уплотнительную прокладку впускной трубы и выпускного коллектора.

Закрываем отверстия в головке блока цилиндров ветошью, чтобы исключить возможность попадания в двигатель грязи или предметов.

Очищаем привалочные поверхности впускной трубы, выпускного коллектора, головки блока цилиндров, ресивера и приемной трубы от нагара и загрязнений.

Устанавливаем в сопряжениях деталей новые уплотнительные прокладки. Монтируем детали в обратной последовательности.

Гайки крепления впускной трубы и выпускного коллектора затягиваем равномерно предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292).



Точки крепления впускной трубы 1, выпускного коллектора 2 и общего крепления 3 (для наглядности точки крепления показаны на снятых деталях)

## Снятие датчика сигнализатора аварийного давления масла

Датчик сигнализатора аварийного давления масла снимаем для замены при выходе его из строя.

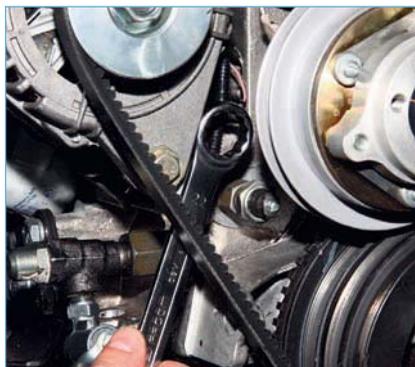
Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем грязезащитный щиток силового агрегата (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259). Для наглядности операции показываем при снятом радиаторе и крыльчатке вентилятора системы охлаждения.



Шлицевой отверткой ослабляем затяжку винта крепления наконечника провода к датчику...

...и снимаем наконечник провода.



Накидным ключом «на 22» выворачиваем датчик из штуцера (при необходимости удерживаем штуцер от выворачивания из блока цилиндров рожковым ключом «на 19»).



Вынимаем датчик сигнализатора аварийного давления масла.



Резьба датчика коническая, не требует дополнительного уплотнения в отверстии блока цилиндров.

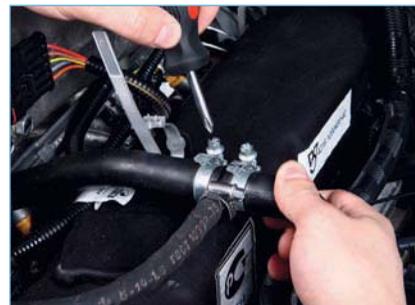
Устанавливаем новый датчик сигнализатора аварийного давления масла в обратной последовательности.

## Замена прокладки крышки головки блока цилиндров

Заменяем прокладку крышки головки блока цилиндров при обнаружении течи масла из-под крышки, когда подтяжкой болтов крепления крышки невозможно устранить течь.

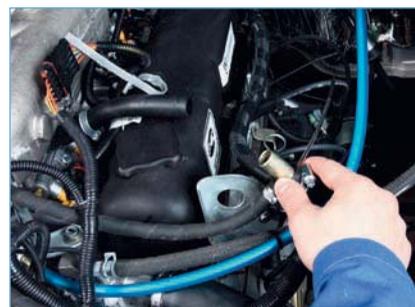


Расстегиваем пластмассовый хомут крепления к крышке шланга подвода картерных газов к дроссельному узлу.



Отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга к соединительной втулке...

...и, сдвинув хомут по шлангу...



...разъединяем шланг и втулку.

С левой стороны головки блока цилиндров...



...пассатижами сжимаем концы держателя жгута проводов системы управления двигателем...



...и вынимаем держатель из отверстия переднего кронштейна крышки головки блока цилиндров.

Аналогично вынимаем держатель жгута проводов системы управления двигателем из отверстия заднего кронштейна крышки головки блока цилиндров.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем шесть болтов крепления крышки головки блока цилиндров.



Вынимаем пластины болтов...



...и снимаем крышку головки блока цилиндров в сборе с прокладкой.



Снимаем резиновую прокладку с бортовки крышки.



Уплотнительная прокладка крышки головки блока цилиндров.

Перед установкой новой прокладки очищаем привалочные поверхности крышки и блока цилиндров от загрязнений и масла.

Устанавливаем прокладку и крышку в обратной последовательности.

Болты крепления крышки головки блока цилиндров равномерно затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292).

## Снятие и разборка оси коромысел

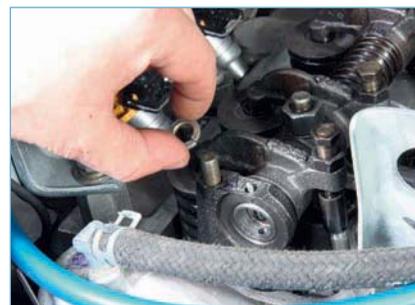
Снимаем ось коромысел для замены расположенных на оси деталей, вышедших из строя, замены маслоотражательных колпачков клапанов, а также при демонтаже головки блока цилиндров.



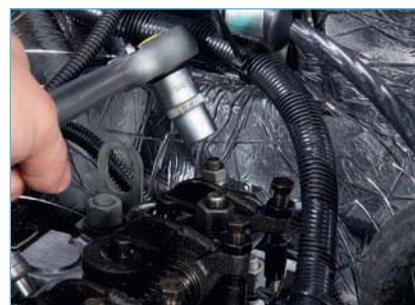
Снимаем крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 85).



Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления передней дополнительной стойки оси коромысел.



Снимаем пружинную шайбу со шпильки.



Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления задней дополнительной стойки оси коромысел.

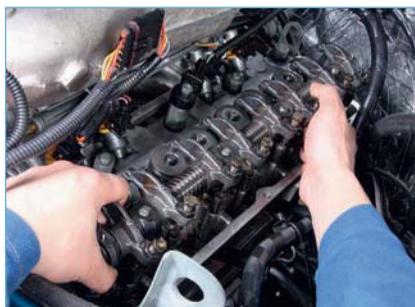


Головкой «на 17» равномерно (по одному обороту за проход) ослабляем затяжку гаек крепления четырех основных стоек оси коромысел.

Отвернув гайки...



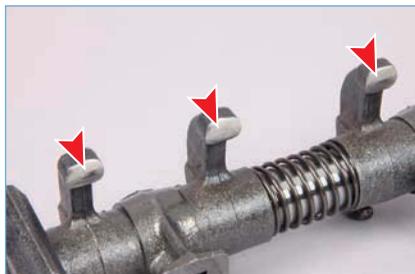
...снимаем шайбы со шпилек головки блока цилиндров.



Снимаем ось коромысел в сборе со шпилек головки блока цилиндров.



Ось коромысел в сборе. Оцениваем состояние деталей, расположенных на оси.



На рабочих поверхностях носков коромысел не должно быть следов чрезмерного износа, задигов, выкрашивания металла.



Коромысла должны свободно, без заеданий поворачиваться на оси. На коромыслах и стойках оси не должно быть трещин и разрушений.

При обнаружении дефектов разбираем ось для замены отдельных элементов. При разборке помечаем положение деталей на оси (раскладываем по порядку), чтобы при сборке они заняли правильное положение.



Пассатижами сжимаем усики шплинта...



...и вынимаем шплинт из отверстий оси и дополнительной стойки.

Снимаем с оси...



...дополнительную стойку...



...пружинную шайбу...



...упорную шайбу...



...коромысло...



...основную стойку...



...коромысло...



...распорную пружину...

...и другие аналогичные детали.



Расположение деталей на оси коромысел



На рабочей поверхности оси не должно быть задиров, глубоких рисок и следов чрезмерного износа. Отверстия подвода масла к коромыслам не должны быть закоксованы.



На рабочей поверхности втулок коромысел не должно быть глубоких рисок и задиров. Регулировочный винт в резьбовом отверстии коромысла должен перемещаться без заеданий.

Заменив поврежденные детали, собираем и устанавливаем ось коромысел

в обратной последовательности. При установке оси головки регулировочных винтов должны войти в наконечники соответствующих штанг толкателей. Затягиваем гайки шпилек крепления основных стоек оси коромысел равномерно в два приема – сначала до ощутимого возрастания момента, затем динамометрическим ключом предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292). Затягиваем гайки шпилек крепления дополнительных стоек оси динамометрическим ключом предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292).

## Замена маслоотражательных колпачков клапанов

Замену маслоотражательных колпачков клапанов выполняем в случае повышения (свыше 0,25 л на 100 км пробега) расхода моторного масла на угар при отсутствии течей масла, исправном состоянии деталей цилиндропоршневой группы и системы вентиляции картера.

Выворачиваем из резьбовых отверстий головки блока цилиндров свечи

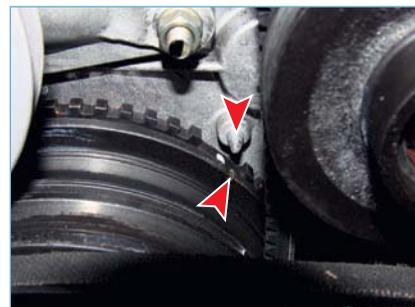
зажигания (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 34). Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).



Снимаем ось коромысел в сборе со шпилек головки блока цилиндров (см. «Снятие и разборка оси коромысел», с. 86).

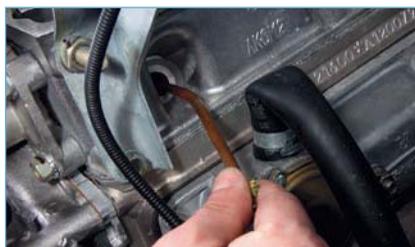


Накидным ключом «на 36» проворачиваем коленчатый вал по часовой стрелке за болт крепления ступицы шкива коленчатого вала (радиатор для наглядности снят)...



...до совпадения метки на шкиве со штифтом на крышке распределительных шестерен.

В этом положении коленчатого вала (поршни 1-го и 4-го цилиндров находятся в ВМТ) меняем маслоотражательные колпачки клапанов 1-го и 4-го цилиндров.



Через свечное отверстие вставляем между дном поршня и тарелкой клапана (на котором меняем колпачок) пруток из мягкого металла диаметром около 8 мм.

Для установки приспособления – рассухаривателя клапанов...



...наворачиваем гайку на шпильку крепления первой основной опоры оси коромысел.



При установке рассухаривателя его подпятник упираем в тарелку пружин клапана, а зацепной рычаг заводим за гайку, накрученную на шпильку.



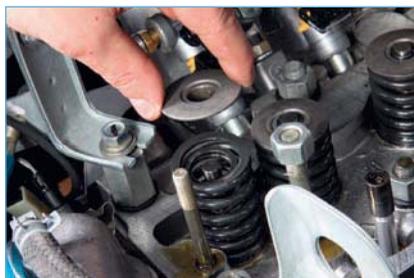
Надавив на рычаг рассухаривателя, сжимаем пружины клапана до мо-

мента, когда тарелка перестанет давить на сухари (буртики сухарей выйдут из проточки клапана)...



...и извлекаем магнитом или пинцетом сухари из тарелки клапана.

Отпустив рычаг рассухаривателя, ослабляем пружины клапана.



Снимаем тарелку...

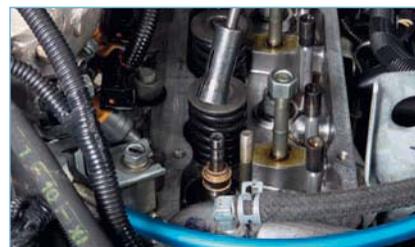


...наружную пружину...

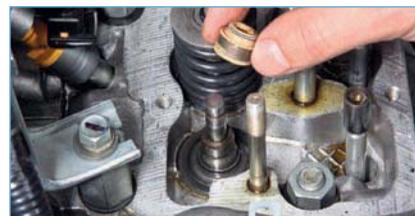


...и внутреннюю пружину клапана.

При наличии специального приспособления для снятия маслоотражательных колпачков клапанов...



...надеваем цанговый зажим приспособления на колпачок и сжимаем его. Нанося удары грузом по верхнему ограничителю приспособления...



...спрессовываем колпачок с направляющей втулки клапана.

При отсутствии приспособления поддеваем колпачок двумя отвертками и снимаем его с направляющей втулки. Операцию выполняем осторожно, чтобы не повредить хрупкую направляющую втулку.

Перед установкой нового маслоотражательного колпачка очищаем стержень клапана от отложений и наносим на него тонкий слой моторного масла. Аккуратно, чтобы не повредить рабочую кромку сальника колпачка, надеваем колпачок на стержень клапана и насаживаем на кромку направляющей втулки. Для напрессовки колпачка на втулку используем специальную оправку.

При ее отсутствии можно воспользоваться высокой двенадцатигранной инструментальной головкой подходящего размера.



Легкими ударами молотка по оправке напрессовываем колпачок на направляющую втулку клапана.

Собираем клапанный механизм в обратной последовательности. Извлекаем пруток из свечного отверстия. После сборки клапанного механизма молотком с бойком из мягкого металла наносим легкий удар по торцу клапана для того, чтобы сухари были правильно отцентрованы в проточке стежня клапана. После замены маслоотражательных колпачков клапанов 1-го и 4-го цилиндров поворачиваем коленчатый вал на 180° и аналогично меняем колпачки клапанов 2-го и 3-го цилиндров. Сборку выполняем в обратной последовательности.

## Снятие крышек коробки толкателей

Крышки коробки толкателей снимаем для замены их уплотнительных прокладок и колец, доступа к толкателям, а также для очистки элементов маслоотделителя и регулятора разрежения системы вентиляции картера (передняя крышка).



Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга (подвода картерных газов к впускному трубопроводу) к верхнему патрубку передней крышки коробки толкателей.

Сдвинув хомут по шлангу...



...снимаем шланг с патрубка крышки.



Аналогично от нижнего патрубка крышки отсоединяем шланг слива масла из маслоотделителя.



Ключом «на 13» отворачиваем гайку шпильки крепления передней крышки коробки толкателей к блоку цилиндров.



Поддев отверткой, снимаем со шпильки шайбу...

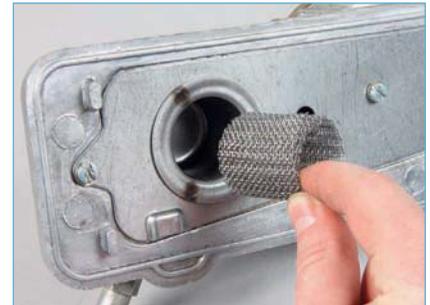


...и резиновое уплотнительное кольцо.



Снимаем переднюю крышку коробки толкателей и резиновую уплотнительную прокладку.

Для промывки и очистки элементов маслоотделителя системы вентиляции картера...



...вынимаем сетку из гнезда крышки маслоотделителя.



Шлицевой отверткой отворачиваем два винта крепления крышки маслоотделителя...



...и снимаем крышку.



Очищаем и промываем сетку, каналы и полости маслоотделителя от отложений.

Для очистки и промывки регулятора разрезания...



...шлицевой отверткой отворачиваем пять винтов крепления крышки регулятора...



...снимаем крышку...



...паронитовую прокладку...



...диафрагму...



...и пружину регулятора.



Очищаем и промываем детали регулятора разрезания от масляных отложений.

Устанавливаем элементы маслоотделителя и регулятора разрезания в обратной последовательности. При сборке регулятора необходимо обеспечить герметичность соединения его крышки с корпусом.

Для снятия задней крышки коробки толкателей...



...снимаем катушку зажигания в сборе с кронштейном (см. «Снятие головки блока цилиндров», с. 91).



Ключом «на 13» отворачиваем гайку шпильки крепления задней крышки коробки толкателей к блоку цилиндров.

Снимаем со шпильки шайбу...



...и резиновое уплотнительное кольцо.



Снимаем крышку и уплотнительную прокладку.

Устанавливаем крышки коробки толкателей в обратной последовательности, при необходимости заменив их уплотнительные кольца и прокладки новыми.

Гайки крепления крышек затягиваем предписанным моментом (см. «Приложение», с. 292).

## Снятие головки блока цилиндров

Снимаем головку блока цилиндров для замены ее уплотнительной прокладки, замены или ремонта самой головки блока, а также при ремонте двигателя.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Головку блока цилиндров снимаем в сборе с дроссельным узлом, ресивером, впускной трубой, выпускным коллектором, топливной рампой и термостатом.

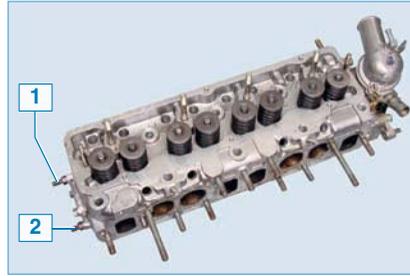
Сбрасываем давление в системе питания (см. «Замена топливного фильтра», с. 41). Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Сливаем охлаждающую жидкость из радиатора и двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31). Отсоединяем от патрубка топливной рампы наконечник топливной трубки (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 133). Отсоединяем наконечники высоковольтных проводов от свечей зажигания (см. «Проверка состояния и замена свечей зажигания», с. 34). Отсоединяем от сектора дроссельного узла наконечник троса привода дроссельной заслонки (см. «Замена троса привода дроссельной заслонки», с. 137). Отсоединяем от ресивера шланг вакуумного усилителя тормозов, трубку подвода паров топлива от клапана продувки адсорбера и шланг малой ветви вентиляции картера (см. «Снятие ресивера», с. 82).



**Отвернув болты крепления кронштейна (троса привода дроссельной заслонки) к ресиверу и специальной гайке головки блока цилиндров...**

...отводим кронштейн с тросом в сторону.

На заднем торце головки блока цилиндров накидным ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления наконечника «массового» провода и гайку крепления держателя топливной трубки к шпилькам головки блока. Снимаем наконечник провода и держатель трубки со шпилек.



**Расположение шпильки 1 крепления наконечника «массового» провода и шпильки 2 крепления держателя топливной трубки на заднем торце головки блока цилиндров (для наглядности показано на снятой головке блока цилиндров)**

Отсоединяем пароотводящий шланг расширительного бачка от штуцера, а подводящий шланг радиатора системы охлаждения от патрубка крышки термостата (см. «Снятие и проверка термостата», с. 142).



**Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга подвода жидкости к радиатору отопителя, сдвигаем хомут по шлангу...**



**...и снимаем шланг с патрубка корпуса термостата.**

Отсоединяем от патрубка блока подогрева дроссельного узла шланг отвода охлаждающей жидкости (см. «Снятие дроссельного узла», с. 135).

Отворачиваем (не до конца) болт крепления генератора к регулировочной планке (см. «Проверка состояния ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости», с. 36).

Отсоединяем приемную трубу от выпускного коллектора (см. «Снятие приемной трубы», с. 152).



**Ключом «на 12» отворачиваем гайку крепления регулировочной планки к шпильке головки блока цилиндров...**



**...и снимаем планку со шпильки.**

Отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от катушки зажигания, жгута проводов форсунок, регулятора холостого хода и датчиков: положения дроссельной заслонки, абсолютного давления и температуры воздуха на впуске, детонации, положения коленчатого вала, температуры охлаждающей жидкости (см. «Система управления двигателем», с. 111 и «Система питания», с. 125). Выводим жгут проводов из держателей и отводим в сторону от головки блока цилиндров.

Снимаем датчик детонации (см. «Снятие датчика детонации», с. 121).



Накидным ключом «на 13» отворачиваем два болта крепления кронштейна катушки зажигания к головке блока цилиндров...



...и снимаем катушку зажигания с кронштейном и высоковольтными проводами.

Снимаем ось коромысел (см. «Снятие и разборка оси коромысел», с. 86) и вынимаем восемь штанг толкателей. Помечаем штанги толкателей, чтобы при сборке они встали на свои прежние места.



Головкой «на 19» отворачиваем восемь гаек...



...а головкой «на 22» — две специальные гайки крепления головки блока цилиндров.

Снимаем шайбы со шпилек блока цилиндров.



Снимаем со шпилек блока цилиндров головку в сборе с ресивером, впускной трубой, выпускным коллектором и термостатом.



Снимаем прокладку головки блока цилиндров.

При необходимости демонтируем с головки блока цилиндров ресивер, впускную трубу, выпускной коллектор. Перед установкой новой прокладки очищаем привалочные поверхности...



...головки...

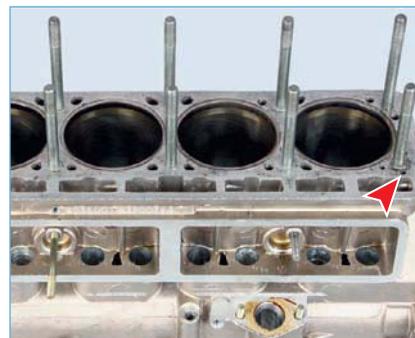


...и блока цилиндров от остатков старой прокладки и отложений.

Затем продуваем сжатым воздухом цилиндры, каналы в головке и блоке. При установке новой прокладки ориентируем ее так, чтобы...



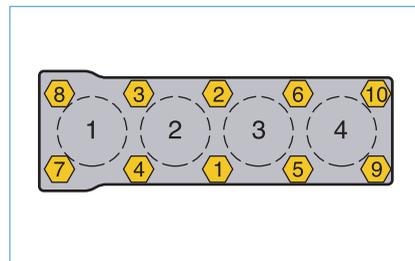
...отверстие с металлической окантовкой...



...совпало с отверстием масляного канала в блоке цилиндров.

Установив головку на шпильки блока цилиндров, устанавливаем шайбы и наживляем гайки крепления головки. Затягиваем гайки в два приема:

сначала до ощутимого возрастания момента затяжки, затем динамометрическим ключом предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292) в порядке, указанном на рисунке. Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности.



Порядок затяжки гаек головки блока цилиндров

## Разборка и сборка головки блока цилиндров

Разбираем головку блока цилиндров для ее ремонта – замены клапанов или их направляющих втулок, шлифовки седел клапанов, фрезеровки плоскости прилегания к блоку цилиндров.

Укладываем снятую головку блока цилиндров на верстак. Если головку демонтировали в сборе с впускной трубой и выпускным коллектором, то отворачиваем гайки их крепления к головке блока цилиндров и снимаем трубу и коллектор (см. «Снятие впускной трубы и выпускного коллектора», с. 83).

Для снятия корпуса термостата...



...накидным ключом «на 14» отворачиваем три болта и одну гайку крепления корпуса термостата к головке блока цилиндров.



Снимаем корпус термостата в сборе с датчиком температуры охлаждающей жидкости.



Соединение уплотнено паронитовой прокладкой.

При разборке клапанного механизма подкладываем под тарелку демонтируемого клапана упор – отрезок деревянного бруска.

Сжав компрессором пружины клапана, пинцетом извлекаем сухари и снимаем пружины с тарелкой и опорной шайбой пружин. Снимаем с направляющей втулки клапана маслоотражательный колпачок (см. «Замена маслоотражательных колпачков клапанов», с. 88).



Надавив на стержень клапана...



...извлекаем клапан из направляющей втулки.

Аналогично демонтируем другие клапаны.

Перед сборкой головки блока цилиндров металлической щеткой удаляем нагар с поверхности камер сгорания. Промываем камеры сгорания и направляющие втулки керосином и продуваем сжатым воздухом каналы в головке блока цилиндров. Сборку проводим в обратной последовательности.

Устанавливаем новые маслоотражательные колпачки. Перед установкой клапанов в направляющие втулки наносим на их стержень слой моторного масла. Перед ус-

тановкой новой уплотнительной прокладки очищаем привалочные поверхности головки блока и корпуса термостата от остатков старой прокладки.

## Замена переднего сальника коленчатого вала

Замену переднего сальника коленчатого вала проводим при появлении следов течи масла на поверхности крышки распределительных шестерен под шкивом коленчатого вала.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем радиатор системы охлаждения (см. «Снятие радиатора», с. 134) и крыльчатку вентилятора (см. «Снятие крыльчатки вентилятора», с. 145).

Снимаем ремни привода: насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 35), вентилятора (см. «Замена ремня привода вентилятора», с. 36), генератора и насоса охлаждающей жидкости (см. «Замена ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости», с. 37).

Включив пятую передачу в коробке передач и затормозив автомобиль стояночным тормозом...



...головкой «на 36» с воротком ослабляем затяжку болта крепления ступицы шкива коленчатого вала.



Головкой «на 12» отворачиваем шесть болтов крепления шкива коленчатого вала к ступице.



Поддев монтажной лопаткой...



...снимаем шкив коленчатого вала со ступицы.

Шкив состоит из двух соединенных между собой частей – шкива привода вспомогательных агрегатов и демпфера крутильных колебаний. При необходимости замены одной из частей разделяем их, отжимая одну часть от другой отверткой, вставленной в зазор между ними.



Демпфер крутильных колебаний



Шкив привода вспомогательных агрегатов.

Выворачиваем (не до конца) из резьбового отверстия в носке коленчатого вала болт крепления ступицы шкива.

Для наглядности следующие операции показаны на демонтированном двигателе.



Спрессовываем ступицу с носка вала трехзахватным съемником, упирая винт съемника в болт крепления ступицы.



Полностью вывернув болт и сняв шайбу...



...снимаем ступицу.



Поддеваем передний сальник коленчатого вала монтажной лопаткой...

...и вынимаем его из гнезда крышки распределительных шестерен.

Перед установкой нового сальника наносим на его рабочую кромку тонкий слой моторного масла.



Запрессовываем новый сальник в гнездо крышки распределительных шестерен отрезком трубы подходящего размера.

Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности. Болт крепления ступицы шкива коленчатого вала затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292).

## Замена заднего сальника коленчатого вала

Замену заднего сальника коленчатого вала проводим при наличии следов течи моторного масла...



...из отверстия в поддоне картера сцепления.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Демонтируем нажимной и ведомый диски сцепления (см. «Снятие нажимного и ведомого дисков сцепления», с. 160).



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

...удерживая коленчатый вал от проворачивания отверткой или монтажной лопаткой, вставленной между зубьями маховика и опирающейся на картер сцепления.



Снимаем общую шайбу болтов...



...и маховик.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления нижней прижимной

пластины сальника к задней крышке коренного подшипника...



...и снимаем пластину.

Аналогично отворачиваем три болта крепления верхней прижимной пластины сальника к блоку цилиндров...



...и снимаем пластину.



Аккуратно, чтобы не повредить цилиндрическую поверхность шейки коленчатого вала, поддеваем сальник отверткой и вынимаем его из посадочного гнезда.

Перед установкой нового сальника наносим на его рабочую кромку моторное масло. Надеваем сальник на шейку коленчатого вала.



Используя старый сальник в качестве оправки, запрессовываем новый сальник в гнездо.

Сборку выполняем в обратной последовательности.

Маховик на коленчатый вал устанавливается только в одном положении, т.к. отверстия для болтов его крепления расположены по окружности несимметрично.

Болты крепления маховика затягиваем равномерно в два приема: сначала до ощутимого возрастания момента, затем динамометрическим ключом предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292).

## Снятие поддона картера

Снимаем поддон картера при негерметичности соединения поддона с блоком цилиндров (наличие потеков масла по стыкам), для доступа к масляному насосу, оценки состояния подшипников коленчатого вала и при ремонте двигателя.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259). Сливаем масло из двигателя и заворачиваем пробку сливного отверстия в поддоне картера (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 29).

Снимаем поддон картера сцепления (см. «Снятие коробки передач», с. 165).



Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга отвода масла из маслоотделителя системы вентиляции картера...



...и снимаем шланг со штуцера поддона картера.



Аналогично с другого штуцера поддона картера снимаем шланг слива масла из масляного радиатора.

Отворачиваем на несколько витков резьбы гайки крепления передних опор силового агрегата к передней поперечине крепления силового агрегата.



Поддон картера крепится к блоку цилиндров четырнадцатью болтами и четырьмя гайками А (для наглядности показано на снятом двигателе).



Головкой «на 13» отворачиваем четыре гайки и четырнадцать болтов крепления поддона картера.



Под гайками крепления поддона картера и двумя болтами (переднего углового крепления) установлены фасонные шайбы.



Под остальными болтами установлены обычные шайбы.

Приподнимаем переднюю часть двигателя с помощью регулируемого упора, установленного через деревянный брусок под шкив коленчатого вала.

Снимаем поддон картера со шпилек блока цилиндров, отводим назад, выводя его из-под передней поперечины крепления силового агрегата...



...и снимаем поддон с уплотнительными прокладками.



Снимаем две боковые прокладки поддона.



Вынимаем из пазов поддона переднюю и заднюю прокладки.



**Прокладки поддона картера.**

Перед установкой промываем поддон картера от отложений. Устанавливаем новые уплотнительные прокладки. Переднюю и заднюю прокладки устанавливаем в пазы поддона так, чтобы их концы выступали над плоскостью разъема на одинаковую величину. Наносим на переднюю и заднюю прокладки, а также на концы боковых прокладок тонкий слой герметика.



**Места нанесения герметика на прокладки.**

Устанавливаем поддон картера, навязываем болты и гайки его крепления к блоку цилиндров и равномерно затягиваем их.

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности. Залив масло в двигатель, пускаем его. Прогрев двигатель, убеждаемся в отсутствии течей из соединений поддона картера. При необходимости

подтягиваем болты и гайки крепления поддона картера.

## Снятие и разборка масляного насоса

Снимаем и разбираем масляный насос для оценки его технического состояния, ремонта или замены при снижении давления в системе смазки двигателя ниже допустимого.



Снимаем поддон картера (см. «Снятие поддона картера», с. 96).



Головкой «на 13» отворачиваем две гайки крепления фланца трубки подачи масла в главную масляную магистраль.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления корпуса масляного насоса к крышке четвертого коренного подшипника коленчатого вала.



Снимаем масляный насос.



Снимаем со шпилек блока цилиндров уплотнительную прокладку фланца трубки подачи масла.



Ключом «на 13» отворачиваем две гайки крепления фланца трубки к корпусу насоса...



...и снимаем трубку.



Снимаем прокладку со шпилек корпуса насоса.



Ключом «на 12» отворачиваем болт крепления сетки маслоприемника...



...и снимаем сетку.



Отверткой отгибаем усики стопорных пластин с головок болтов крепления крышки насоса.



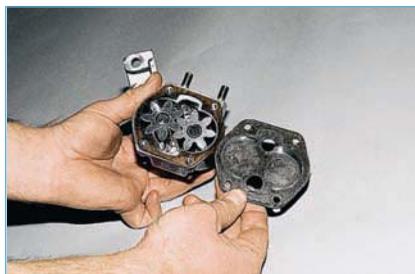
Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта, соединяющие крышку с корпусом насоса. Вынимаем болты...



...и, пометив взаимное положение деталей, снимаем, стараясь не повредить уплотнительную прокладку.



Вынимаем из крышки редукционный клапан с пружиной.

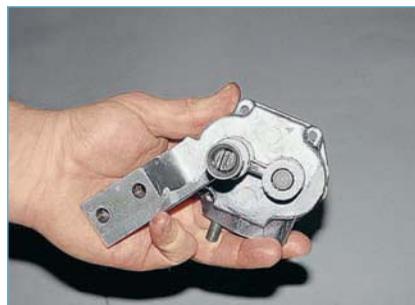


Снимаем с корпуса насоса пластину.



Между корпусом и пластиной установлены регулировочные прокладки. Промываем детали насоса бензином или керосином и продуваем сжатым воздухом. При наличии трещин и разрушений в корпусе и крышке, а также при сильном износе корпуса, пластины и шестерен заменяем насос. На сопрягаемых поверхностях редукционного клапана

и крышки насоса не должно быть забоин и заусенцев, которые могут привести к снижению давления масла в системе смазки двигателя. Сборку и установку насоса проводим в обратной последовательности. Уплотнительные прокладки заменяем новыми. При сборке смазываем моторным маслом шестерни. После сборки насоса при проворачивании его валика рукой шестерни должны вращаться плавно, без заеданий.



При установке насоса совмещаем прорезь в валике насоса...



...с пластиной привода насоса. Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности.

## Демонтаж шатунно-поршневой группы на автомобиле

Демонтаж шатунно-поршневой группы (ШПГ) двигателя на автомобиле проводим с целью оценки состояния деталей или их замены. Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде. Снимаем головку блока цилиндров в сборе с ресивером, впускной трубой и выпускным коллектором

(см. «Снятие головки блока цилиндров», с. 91).

Снимаем поддон картера (см. «Снятие поддона картера», с. 96) и масляный насос (см. «Снятие и разборка масляного насоса», с. 98).

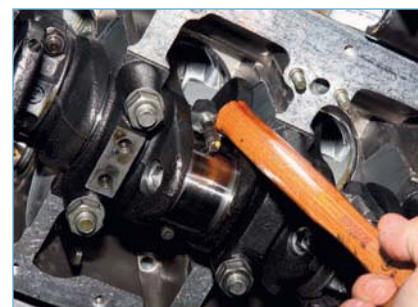


Головкой «на 15» отворачиваем две гайки крепления крышки шатуна (поршень при этом должен находиться в НМТ).



Снимаем крышку шатуна.

При затруднении в снятии молотком с бойком из мягкого металла наносим легкие удары по бобышкам (под шатунные болты) крышки, чтобы ослабить ее посадку на болтах. Сдвигаем шатун вверх с шейки коленчатого вала.



Упираясь деревянной рукояткой молотка в разъем нижней головки шатуна, проталкиваем шатун вверх...



...до выхода поршня из цилиндра.



**Вынимаем поршень в сборе с шатуном из цилиндра.**

Аналогично демонтируем поршни с шатунами других цилиндров. Осматриваем, измеряем и при необходимости заменяем вышедшие из строя детали ШПГ. Установка ШПГ показана в работе «Разборка и сборка двигателя», с. 104). Дальнейшие операции по сборке проводим в обратной последовательности.

## Снятие натяжного ролика ремня привода вентилятора

Снимаем натяжной ролик ремня привода вентилятора для замены вышедших из строя подшипников ролика. Снимаем ремень привода вентилятора (см. «Замена ремня привода вентилятора», с. 36).



Отворачиваем гайку верхнего крепления кронштейна натяжного ролика

ка (см. «Проверка состояния ремня привода вентилятора», с. 35).

Отвернув ключом «на 13» гайку нижнего крепления кронштейна натяжного ролика (см. «Проверка состояния ремня привода вентилятора», с. 35) и болт крепления насоса гидроусилителя руля к натяжной планке (см. «Проверка состояния ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 35)...



...снимаем натяжную планку насоса гидроусилителя руля.



Снимаем натяжной ролик в сборе с кронштейном.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем гайку болта крепления оси ролика к кронштейну...

...снимаем пружинную шайбу, шайбу...



...и разделяем кронштейн и ролик.



Снимаем с оси ролика дистанционную шайбу.



С другой стороны ролика специальными щипцами вынимаем из проточки стопорное кольцо.

Уложив ролик на разведенные губки тисков, с помощью оправки выбиваем из гнезда ролика (передавая усилие на наружное кольцо подшипника)...



...ось в сборе с двумя одинаковыми подшипниками.



**Спрессовываем подшипники с оси.** Подшипники шариковые радиальные однорядные закрытого типа (размеры подшипника D — 40 мм, d — 17 мм, B — 12 мм).



В тисках с помощью инструментальной головки подходящего размера напрессовываем новый подшипник на ось. Оправкой передаем усилие на внутреннее кольцо подшипника.



Аналогично напрессовываем на ось другой подшипник.

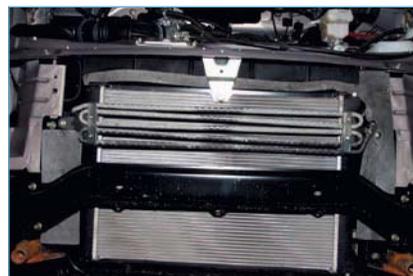


В тисках с помощью инструментальной головки или отрезка трубы подходящего размера запрессовываем подшипники с осью в гнездо ролика.

Усилие передаем оправкой на наружное кольцо подшипника. Дальнейшую сборку и установку натяжного ролика выполняем в обратной последовательности.

## Снятие масляного радиатора

Снимаем масляный радиатор для промывки или замены, а также при демонтаже радиатора системы охлаждения. Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 260).



Расположение масляного радиатора В моторном отсеке с левой стороны радиатора системы охлаждения...



...головкой «на 7» ослабляем затяжку хомута крепления шланга слива масла из масляного радиатора...



...и снимаем шланг с патрубка радиатора.



Аналогично с другого патрубка радиатора снимаем шланг подвода к нему масла.



Головкой «на 8» отворачиваем болт крепления кронштейна масляного радиатора к стойке нижней поперечины рамки радиатора системы охлаждения.

Аналогично отворачиваем болт крепления кронштейна радиатора с другой стороны...



...и снимаем масляный радиатор. Сливаем в подготовленную емкость масло из радиатора.



Масляный радиатор системы смазки двигателя.

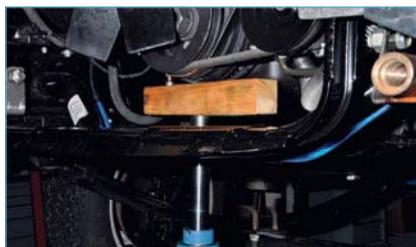
Устанавливаем масляный радиатор в обратной последовательности.

## Замена опор силового агрегата

Замену опоры выполняем при разрывах резинового массива или его отслоении от металлических частей опоры, что может стать причиной стука при пуске двигателя и проезде неровностей.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

**Замена левой и правой опор**  
Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).



Устанавливаем под шкив коленчатого вала регулируемый по высоте упор, подложив под него деревянный брусок (для наглядности показано при снятом радиаторе).

Показываем замену левой опоры. Головкой «на 19» отворачиваем...



...гайку шпильки нижнего крепления опоры к передней поперечине силового агрегата...



...и гайку шпильки верхнего крепления опоры к ее кронштейну.

Приподнимаем на упоре двигатель на высоту...



...необходимую для вывода шпильки нижнего крепления опоры из отверстия в передней поперечине...



...и снимаем опору.



**Передняя опора силового агрегата.**  
Устанавливаем опору в обратной последовательности. При монтаже опоры...



...стрелка, отлитая на резиновом массиве, должна быть направлена вверх.

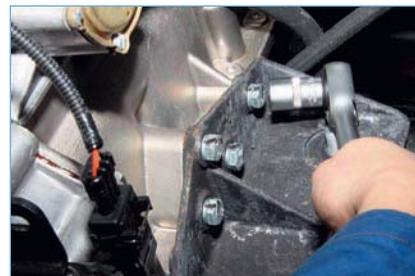
Аналогично меняем правую опору силового агрегата. Левая и правая опоры взаимозаменяемы.

При необходимости демонтажа кронштейна левой опоры...



...накидным ключом «на 14» отворачиваем болт крепления кронштейна к кронштейну насоса гидроусилителя руля.

Отворачиваем гайку шпильки верхнего крепления опоры к кронштейну (см. выше).



Головкой «на 17» отворачиваем четыре болта крепления кронштейна опоры к блоку цилиндров...



...и снимаем кронштейн.



Кронштейн левой опоры.

Снятие кронштейна правой опоры аналогично снятию кронштейна левой опоры, за исключением операции по отворачиванию болта крепления кронштейна к кронштейну насоса гидроусилителя руля.

### Замена задней опоры



Устанавливаем регулируемый по высоте упор под картер коробки передач.



Головкой «на 17» ослабляем затяжку двух гаек шпилек крепления опоры к задней поперечине силового агрегата.

С каждой стороны поперечины силового агрегата...



...головкой «на 17» отворачиваем гайки четырех болтов крепления поперечины к раме, удерживая головки болтов ключом «на 14».



Вынимаем болты из отверстий поперечины и рамы.

Полностью отвернув две гайки шпилек крепления опоры к задней поперечине силового агрегата...



...снимаем поперечину.



Ключом «на 17» отворачиваем две гайки шпилек крепления опоры к картеру коробки передач...



...и снимаем заднюю опору.



**Задняя опора силового агрегата.**

Устанавливаем заднюю опору силового агрегата в обратной последовательности.

### Снятие и установка двигателя

Снимаем двигатель при необходимости его ремонта или замены.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Сбрасываем давление в системе питания двигателя (см. «Замена топливного фильтра», с. 41). Отсоединяем наконечник трубки подачи топлива от патрубка топливной рампы (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 133).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Сливаем из двигателя масло (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 29) и охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

Снимаем радиатор системы охлаждения (см. «Снятие радиатора», с. 143) и крыльчатку вентилятора (см. «Снятие крыльчатки вентилятора», с. 145).

Отсоединяем шланг подвода воздуха от патрубка дроссельного узла (см. «Снятие дроссельного узла», с. 135). Отсоединяем приемную трубу системы выпуска отработавших газов от выпускного коллектора (см. «Снятие приемной трубы», с. 152). Отсоединяем наконечник троса привода дроссельного узла, а наконечник оболочки троса — от кронштейна (см. «Замена

троса привода дроссельной заслонки», с. 137).

Отсоединяем от ресивера шланг вакуумного усилителя тормозов и трубку подвода паров топлива от клапана продувки адсорбера (см. «Снятие ресивера», с. 82). Отсоединяем наконечник «массового» провода и держатель топливной трубки от шпилек головки блока цилиндров (см. «Снятие головки блока цилиндров», с. 91).

Отсоединяем от патрубка корпуса термостата подводящий шланг радиатора отопителя (см. «Снятие головки блока цилиндров», с. 91), а от патрубка и штуцера крышки термостата – соответственно подводящий шланг радиатора системы охлаждения и пароотводящий шланг расширительного бачка (см. «Снятие и проверка термостата», с. 142).

Отсоединяем от патрубков насоса охлаждающей жидкости отводящие шланги радиатора отопителя и радиатора системы охлаждения (см. «Снятие насоса охлаждающей жидкости», с. 147).



**Ключом «на 14» отворачиваем наконечник шланга подвода масла к масляному радиатору, удерживая корпус крана ключом «на 19»...**



**...и отсоединяем шланг от крана.**

Отсоединяем от штуцера поддона картера шланг слива масла из мас-

ляного радиатора (см. «Снятие поддона картера», с. 96).

Отсоединяем наконечники проводов от выводов стартера (см. «Снятие и проверка стартера», с. 240) и генератора (см. «Снятие генератора», с. 236).

Отсоединяем колодки переднего жгута проводов от форсунок; катушки зажигания; регулятора холостого хода; датчиков: положения дроссельной заслонки, положения коленчатого вала, фаз, абсолютного давления и температуры воздуха на впуске, температуры охлаждающей жидкости, детонации, неровной дороги, аварийного давления масла.

Отворачиваем болты крепления насоса гидроусилителя руля к кронштейну и регулировочной планке (см. «Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 213). Не отсоединяя от насоса шланг наполнительной и трубку нагнетательной магистрали, отводим насос в сторону от двигателя и закрепляем на раме.

Снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 165). После демонтажа коробки передач двигатель снизу поддерживает упор.



**Отводим жгуты проводов в сторону от двигателя.**

Закрепляем цепь подъемного устройства за два рыма, расположенные на двигателе. Натянув цепь, отворачиваем гайки шпилек верхнего крепления правой и левой опор силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 102).

Перед тем как вынимать двигатель из моторного отсека, необходимо еще раз проверить, все ли шланги, трубки, жгуты проводов отсоединены от двигателя и отведены в сторону.



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

Устанавливаем двигатель на автомобиль в обратной последовательности.

## Разборка и сборка двигателя

Разбираем двигатель для оценки технического состояния и замены вышедших из строя деталей кривошипно-шатунного механизма.

Снимаем двигатель с автомобиля (см. «Снятие и установка двигателя», с. 103).

Для надежной фиксации двигателя подкладываем деревянные бруски подходящих размеров под кронштейны опор силового агрегата, поддон картера, картер сцепления и отсоединяем от рымов цепи подъемного устройства.

Снимаем головку блока цилиндров в сборе с ресивером, впускной трубой и выпускным коллектором (см. «Снятие головки блока цилиндров», с. 91).

Снимаем генератор и кронштейн его нижнего крепления (см. «Снятие генератора», с. 236). Снимаем стартер (см. «Снятие и проверка стартера», с. 240).



**Ключом «на 24» выворачиваем переходник в сборе с краном из отверстия в блоке цилиндров.**

Снимаем датчик положения коленчатого вала (см. «Снятие датчика положения коленчатого вала», с. 119) и датчик фаз (см. «Снятие датчика фаз», с. 119).

Снимаем шкив коленчатого вала (см. «Замена переднего сальника коленчатого вала», с. 94). Отворачиваем масляный фильтр (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 29). Снимаем насос охлаждающей жидкости (см. «Снятие насоса охлаждающей жидкости», с. 147). Снимаем натяжной ролик ремня привода вентилятора (см. «Снятие натяжного ролика ремня привода вентилятора», с. 100). Снимаем электромагнитную муфту включения вентилятора (см. «Снятие электромагнитной муфты включения вентилятора», с. 145).

Дальнейшую разборку двигателя можно выполнять на универсальном разборочно-сборочном стенде. Для этого необходимо снять кронштейн одной из опор силового агрегата и прикрепить плиту стенда болтами, ввернутыми в резьбовые отверстия блока цилиндров, которые предназначены для крепления кронштейна опоры силового агрегата. При отсутствии стенда выворачиваем из блока цилиндров шпильки крепления головки блока цилиндров и устанавливаем блок плоской стороной на верстак. Снимаем кронштейны опор силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 102). Головкой «на 36» отворачиваем болт крепления ступицы шкива коленчатого вала (вал от проворачивания удерживаем монтажной лопаткой, вставленной между зубьями венца маховика и картером сцепления).



Спрессовываем ступицу шкива с носка коленчатого вала (см. «Замена пе-

реднего сальника коленчатого вала», с. 94).



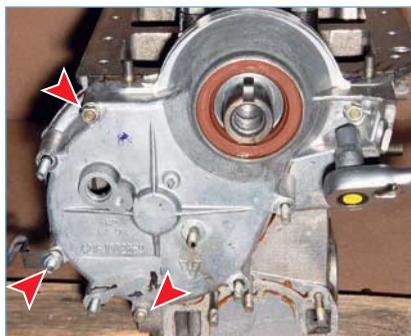
Поддев отверткой...



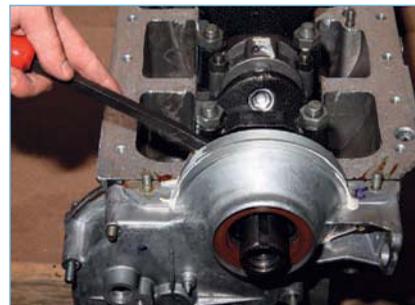
...вынимаем призматическую шпонку из паза носка коленчатого вала.

Снимаем нажимной и ведомый диски сцепления (см. «Снятие нажимного и ведомого дисков сцепления», с. 160), маховик (см. «Замена заднего сальника коленчатого вала», с. 95) и картер сцепления (см. «Снятие картера сцепления», с. 161).

Снимаем поддон картера (см. «Снятие поддона картера», с. 96) и масляный насос (см. «Снятие масляного насоса», с. 98).



Головкой «на 13» отворачиваем четыре гайки крепления крышки распределительных шестерен.



Поддев крышку монтажной лопаткой...



...снимаем ее со шпилек блока цилиндров.



Соединение крышки с блоком цилиндров уплотнено паронитовой прокладкой.



Снимаем маслоотражательную шайбу.

Для снятия распределительного вала и толкателей демонтируем переднюю и заднюю крышки коробки толкателей (см. «Снятие крышек коробки толкателей», с. 90).



Накидным ключом «на 13» ослабляем затяжку болта крепления шестерни распределительного вала...



...и отворачиваем болт с шайбой.

Проворачиваем коленчатый вал (монтажной лопаткой, вставленной между двух болтов крепления маховика, ввернутых в резьбовые отверстия во фланце вала) до момента, когда головки болтов крепления упорного фланца распределительного вала расположатся напротив отверстий в его шестерне.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления упорного фланца.



Накидным ключом «на 13» отворачиваем две гайки крепления крышки привода масляного насоса...



...и снимаем крышку.



Соединение уплотнено прокладкой.



Вынимаем привод из гнезда в блоке цилиндров.

Утопив толкатели в направляющих гнездах блока цилиндров...



...вынимаем распределительный вал из постелей блока цилиндров.

При необходимости снятия шестерни распределительного вала вворачиваем два болта в резьбовые отверстия шестерни и спрессовываем ее с помощью двухзахватного съемника.

При этом...



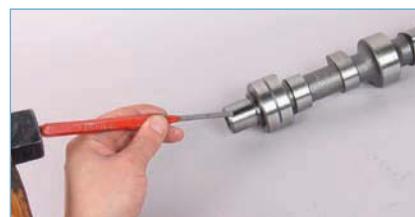
...лапами съемника захватываем головки болтов, а винт упираем в болт, ввернутый в отверстие вала.



Снимаем шестерню с носка вала.



Снимаем упорный фланец вала. Для снятия распорного кольца...



...бородком выпрессовываем из паза вала...



...и вынимаем сегментную шпонку.



**Снимаем распорное кольцо.**  
Для снятия толкателей...



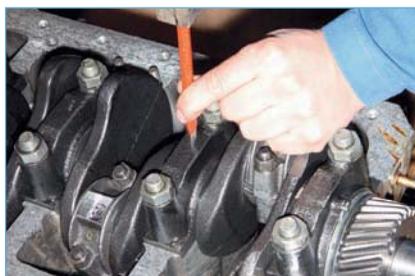
**...выталкиваем их из направляющих гнезд блока цилиндров...**



**...и вынимаем.**

Для правильной последующей сборки двигателя необходимо пометить каждый толкатель номером гнезда, в котором он расположен (можно вложить в полость толкателя записку с номером).

Перед снятием коленчатого вала...



**...кернером метим крышки коренных подшипников вала.**

Демонтируем шатунно-поршневую группу (см. «Демонтаж шатунно-поршневой группы на автомобиле», с. 99). Вынимаем вкладыши шатунных подшипников...



**...из шатунов...**



**...и их крышек.**

На болты каждого шатуна насаживаем соответствующую шатунную крышку и наживляем гайки болтов. Слегка зажимаем шатун в тиски с накладками губок из мягкого металла.



Не прилагая большого усилия, разжимаем замок верхнего компрессионного кольца и выводим его из кольцевой канавки поршня.



**Снимаем верхнее компрессионное кольцо.**  
Таким же образом...



**...снимаем нижнее компрессионное кольцо.**



**Снимаем маслоъемное кольцо...**



**...и его расширитель.**  
Для снятия поршня с шатуна...



**...поддеваем отверткой стопорное кольцо поршневого пальца...**



**...и извлекаем кольцо из канавки бошки поршня.**

Таким же образом вынимаем второе стопорное кольцо пальца.



Через оправку выбиваем поршневой палец...

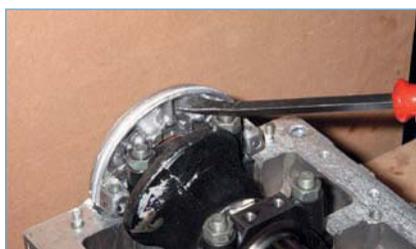


...и разъединяем поршень, шатун и палец.

Отворачиваем болты крепления прижимных пластин заднего сальника коленчатого вала и снимаем пластины (см. «Замена заднего сальника коленчатого вала», с. 95).



Головкой «на 13» отворачиваем две гайки крепления крышки держателя сальника.



Поддев монтажной лопаткой крышку держателя сальника...



...снимаем ее со шпилек блока цилиндров.

Снимаем задний сальник коленчатого вала с шейки вала.



Головкой «на 22» отворачиваем две гайки шпилек крепления крышки коренного подшипника коленчатого вала...



...и снимаем крышку.



Вынимаем из крышки вкладыш коренного подшипника.

Аналогично снимаем еще четыре крышки коренных подшипников.



Вынимаем коленчатый вал.



Вынимаем из постелей блока цилиндров вкладыши коренных подшипников.

Для спрессовки шестерни коленчатого вала...



...используем трехзахватный съемник.



Лапы съемника зацепляем за стальную упорную шайбу, подложив под лапы проставки из мягкого металла, а винт съемника упираем в торец вала через достаточно прочную пластину круглой формы. Спрессовав...



...снимаем шестерню коленчатого вала.



...с помощью борodka...



...и не выпадать из головки шатуна при вертикальном положении пальца.



Снимаем упорную шайбу...



...выпрессовываем сегментную шпонку из паза вала.



...которая при сборке устанавливается фаской к передней опоре блока цилиндров.

После разборки двигателя детали тщательно очищаем от нагара, остатков старых прокладок и герметика, промываем бензином.

Оцениваем техническое состояние двигателя визуальным осмотром и микрометражом деталей. Поврежденные или чрезмерно изношенные детали двигателя заменяем новыми или ремонтируем.

При ремонте цилиндропоршневой группы требуемый зазор между гильзами цилиндров и поршнями обеспечивается растачиванием и хонингованием гильз (на СТО) под заранее приобретенные поршни одинакового ремонтного размера.

Выполняем подбор поршневых пальцев к поршням по размерным группам. После того как палец был подобран к поршню, подбираем по пальцу шатун. Правильно подобранный палец...



Снимаем переднюю...



...и заднюю шайбы упорного подшипника.

При необходимости (например, перед шлифовкой вала)...



...должен входить в головку под давлением большого пальца руки...

При сборке поршня с шатуном необходимо нагреть поршень до температуры 60–80 °С. Смазываем палец моторным маслом. Вводим верхнюю головку шатуна между бобышками поршня и запрессовываем палец в отверстие поршня и шатуна с помощью оправки. После того как поршень остынет, проверяем качание шатуна на пальце, при этом палец в бобышках поршня не должен проворачиваться. Устанавливаем стопорные кольца в проточки бобышек поршня. После установки поршневых колец располагаем их в канавках поршня следующим образом:

- замок верхнего компрессионного кольца ориентируем под углом 90° к оси поршневого пальца;
- замок нижнего компрессионного кольца – под углом 180° к замку верхнего компрессионного кольца;
- замок маслосъемного кольца ориентируем под углом 45° к оси поршневого пальца (стык расширителя располагаем со стороны, противоположной замку).

Наносим на толкатели клапанов слой моторного масла и устанавливаем толкатели в направляющие отверстия блока. Толкатель должен свободно перемещаться и проворачиваться в направляющем отверстии от руки.

Собираем распределительный вал с шестерней в последовательности, обратной разборке. После напрессовки шестерни на вал упорный фланец вала должен свободно проворачиваться. Наносим на опорные шейки распределительного вала тонкий слой моторного масла и устанавливаем вал в отверстие в блоке цилиндров. Заворачиваем болты крепления упорного фланца. Болт крепления шестерни распределительного ва-

ла затягиваем динамометрическим ключом моментом 4,0–5,6 кгс м. Проверяем легкость вращения распределительного вала от руки, повернув вал на 1,5–2 оборота.

Если при сборке двигателя заменяем коленчатый вал или маховик, то необходимо произвести балансировку вала в сборе (на СТО). Перед установкой коленчатого вала...



**...проверяем состояние подшипника первичного вала коробки передач, расположенного в отверстии фланца вала.**

При необходимости заменяем передний подшипник первичного вала коробки передач новым (см. «Замена переднего подшипника первичного вала», с. 164).

Перед установкой коленчатого вала надеваем на его первую коренную шейку сталеалюминиевые шайбы упорного подшипника: заднюю – алюминиевой поверхностью (с прорезями) к щеке вала, а переднюю – стальной стороной к опоре вала. Надеваем на носок вала упорную стальную шайбу и запрессовываем сегментную шпонку в паз вала. Устанавливаем в постели блока цилиндров и крышки новые вкладыши коренных подшипников коленчатого вала номинального или ремонтного размера (после шлифовки шеек вала). Наносим на рабочие поверхности вкладышей коренных подшипников тонкий слой моторного масла. Укладываем вал в постели блока и устанавливаем крышки коренных подшипников в соответствии с метками, совместив шайбы упорного подшипника с пазами и штифтами на крышке и блоке. Затяжку гаек шпилек крепления крышек выполняем в следующей последовательности: сначала затягиваем обе гайки 3-й (средней)

крышки, затем 2-й, 4-й, 1-й и 5-й крышек (отсчет от носка коленчатого вала). Затягиваем гайки в два приема: сначала до ощутимого возрастания момента затяжки и далее динамометрическим ключом предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292).

Наносим слой герметика виде жгута толщиной около 3 мм на плоскость прилегания крышки держателя сальника и устанавливаем крышку на шпильки блока цилиндров. Затягиваем гайки крепления крышки в два приема: сначала до ощутимого возрастания момента затяжки и далее динамометрическим ключом моментом 1,2–1,8 кгс·м. Проверяем легкость вращения коленчатого вала, проворачивая его монтажной лопаткой, вставленной между двумя болтами, которые нужно ввернуть в отверстия фланца вала.

Устанавливаем новый задний сальник коленчатого вала и закрепляем его прижимные пластины.

Надеваем шестерню коленчатого вала на его носок так...



**...чтобы метка на шестерне совпала с риской на шестерне распределительного вала.**

Проворачиваем шестерню коленчатого вала в зацепленном состоянии (с шестерней распределительного вала) до совмещения ее шпоночного паза со шпонкой и запрессовываем шестерню отрезком трубы подходящего размера на посадочный диаметр вала. Надеваем на носок коленчатого вала маслоотражательную шайбу и устанавливаем призматическую шпонку. Устанавливаем на шпильки блока цилиндров новую уплотнительную прокладку крышки распределительных шестерен. Устанавливаем крышку распределительных шестерен (с новым передним сальником колен-

чатого вала) и наживляем гайки крепления крышки. Напрессовав на вал ступицу шкива коленчатого вала, затягиваем гайки крепления крышки распределительных шестерен.

Перед монтажом деталей ШПГ устанавливаем вкладыши подшипников в шатуны и их крышки. Наносим тонкий слой моторного масла на зеркала гильз цилиндров, рабочие поверхности поршней, поршневых колец и вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала.

Перед установкой поршня с шатуном в гильзу...



**...надеваем на поршень регулирующую оправку...**

...и, стягивая оправку, сжимаем поршневые кольца.

Устанавливаем поршень с оправкой и шатуном в гильзу цилиндров.



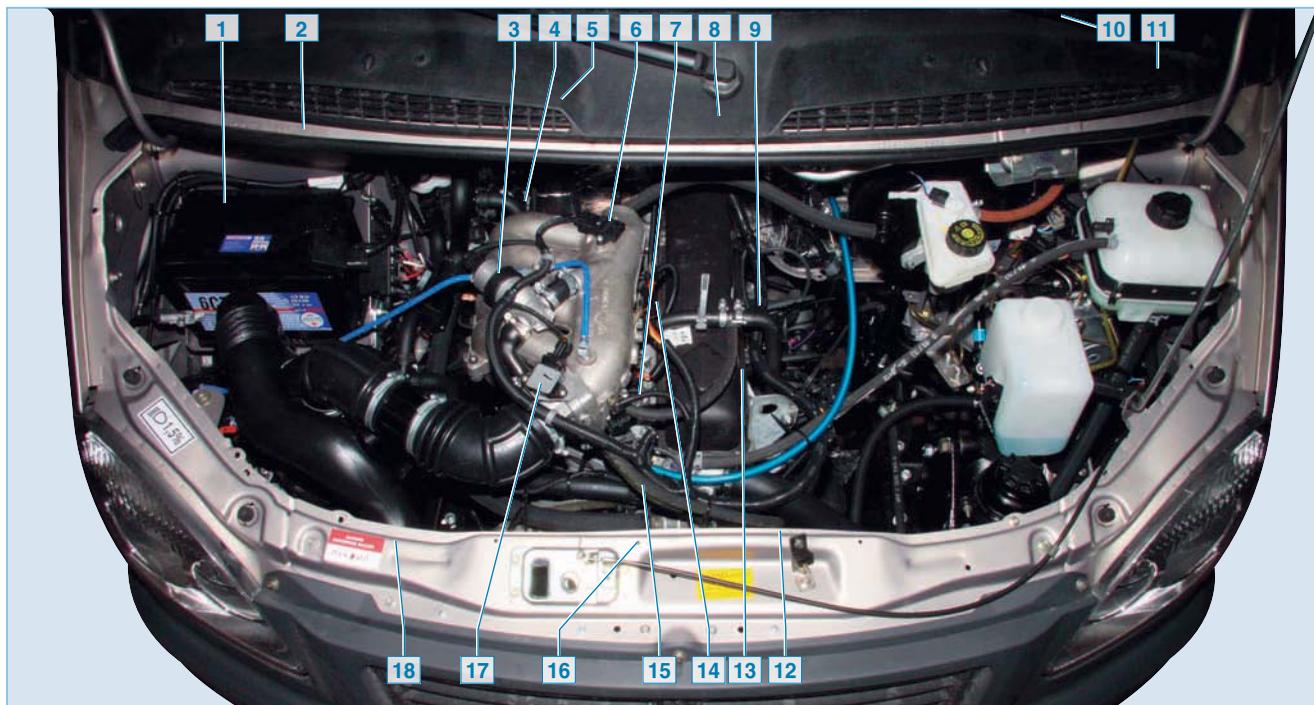
**Упираясь рукояткой молотка в днище поршня, проталкиваем его в цилиндр.**

Сняв оправку, досылаем поршень рукояткой молотка в гильзу до упора, контролируя с другой стороны блока цилиндров посадку кривошипной головки шатуна (с вкладышем) на шейку коленчатого вала. Гайки крепления шатуна затягиваем динамометрическим ключом предписанным моментом (см. «Приложения», с. 292).

Дальнейшую сборку двигателя проводим в обратной последовательности. Уплотнительные прокладки и сальники заменяем новыми.

# Система управления двигателем

## Описание конструкции



**Элементы электронной системы управления двигателем:** 1 – аккумуляторная батарея; 2\* – электронный блок управления; 3 – регулятор холостого хода; 4\* – управляющий датчик концентрации кислорода; 5\* – диагностический датчик концентрации кислорода; 6 – датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; 7 – форсунка; 8\* – датчик скорости; 9 – катушка зажигания; 10\* – сигнализатор неисправности системы управления в комбинации приборов; 11\* – колодка диагностики; 12\* – датчик фаз; 13\* – свеча зажигания; 14\* – датчик детонации; 15\* – датчик температуры охлаждающей жидкости; 16\* – датчик положения коленчатого вала; 17 – датчик положения дроссельной заслонки; 18\* – датчик неровной дороги

\* Элемент на фото не виден.

Двигатель оснащен системой распределенного фазированного впрыска: топливо подается форсунками в каждый цилиндр поочередно в соответствии с порядком работы двигателя.

Система управления двигателем состоит из электронного блока управления (ЭБУ), датчиков параметров работы двигателя и автомобиля, а также исполнительных устройств. ЭБУ → 1 (с. 114) представляет собой мини-компьютер специального назначения. В его состав входят оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) → 2 (с. 114) и програм-

мируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) → 3 (с. 114).

ЭБУ расположен в подкапотном пространстве автомобиля – прикреплен к щитку передка спра-

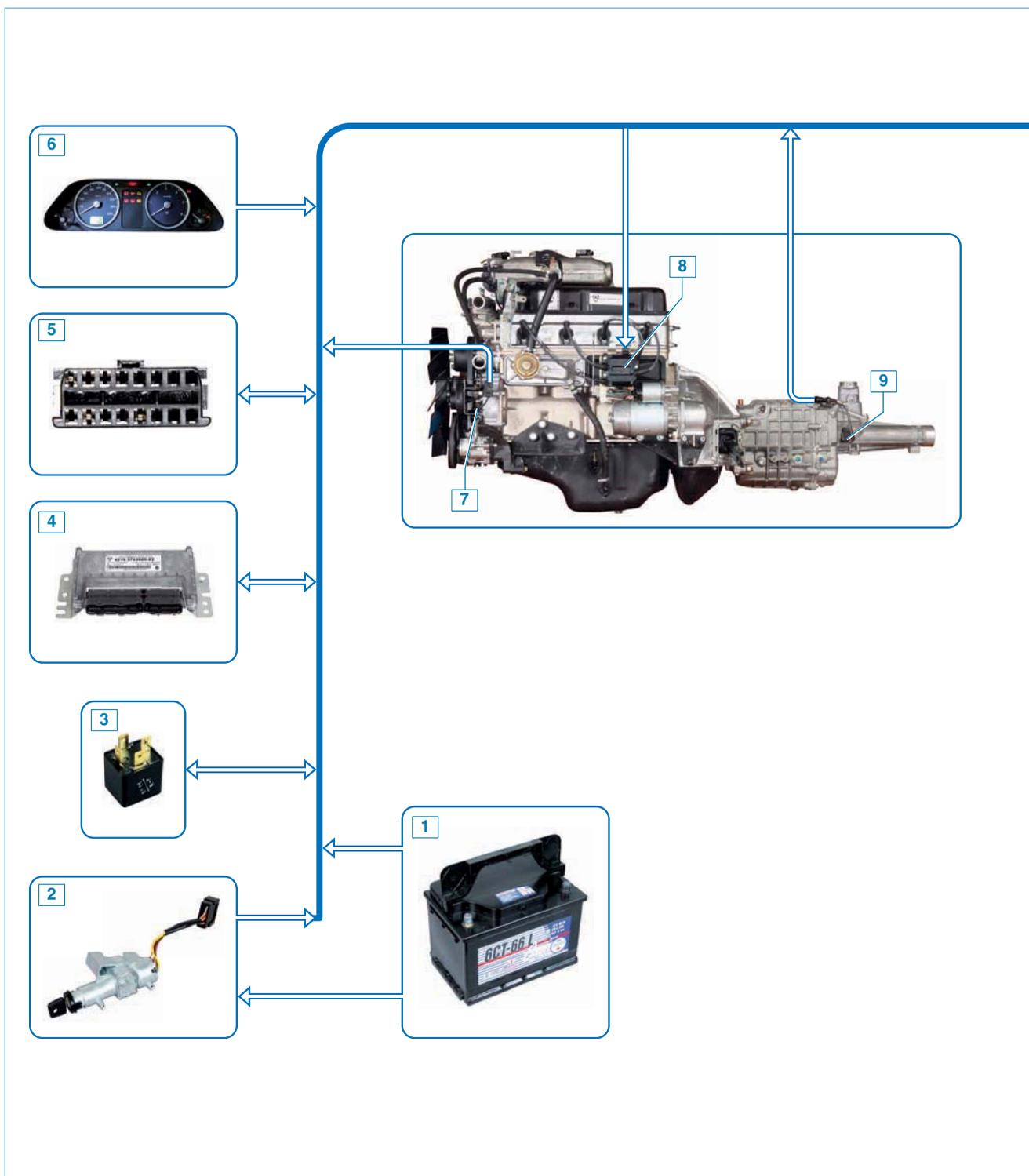


**Электронный блок управления двигателем**

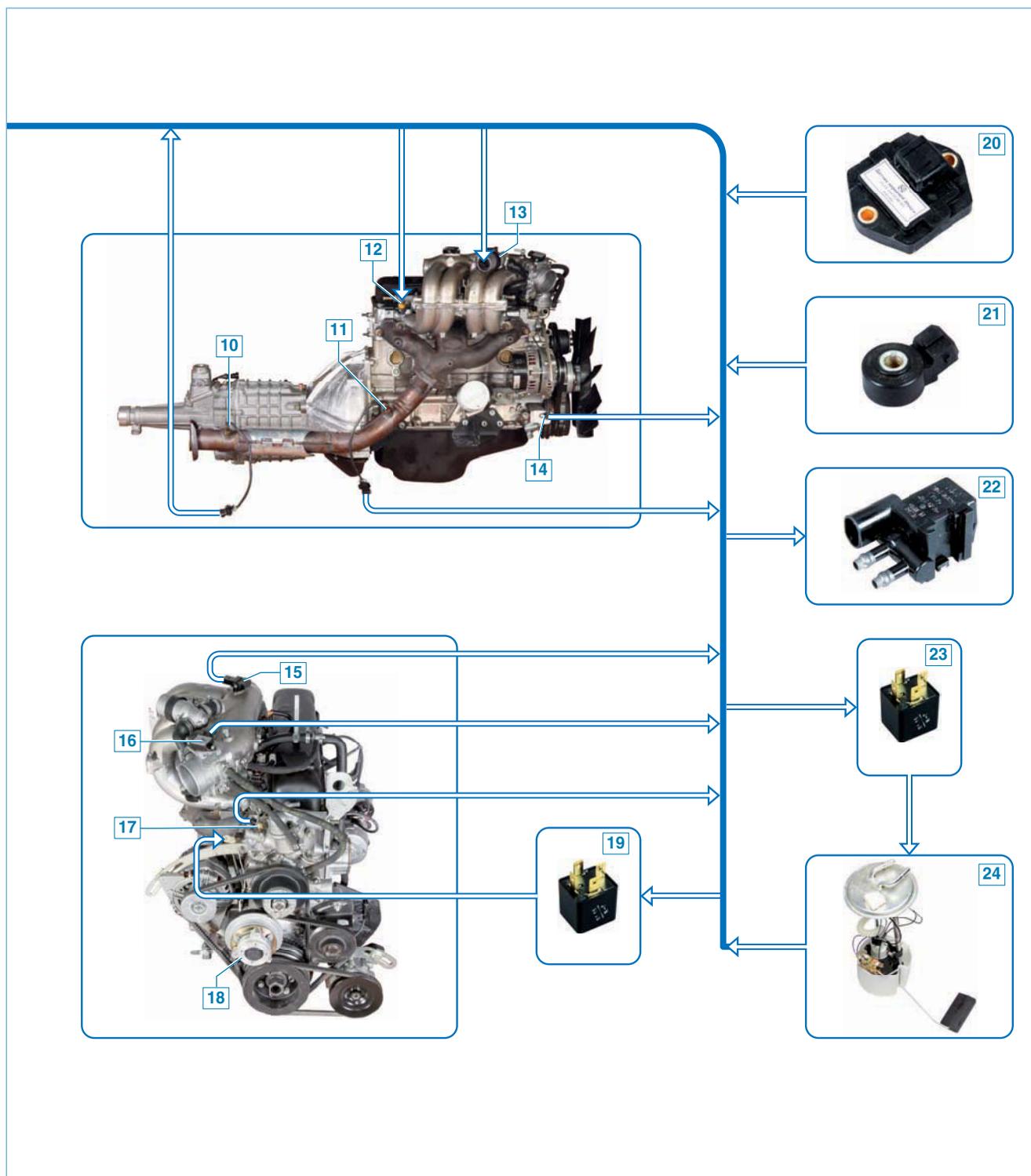
ва. Кроме подвода напряжения питания к датчикам и управления



**Сигнализатор неисправности системы управления двигателем в комбинации приборов**



**Схема электронной системы управления двигателем:** 1 – аккумуляторная батарея; 2 – замок зажигания; 3 – главное реле; 4 – электронный блок управления двигателем (ЭБУ); 5 – диагностический разъем; 6 – комбинация приборов; 7 – датчик фаз; 8 – катушка зажигания; 9 – датчик скорости автомобиля; 10 – диагностический датчик концентрации кислорода; 11 – управляющий датчик концентрации кислорода; 12 – форсунка; 13 – регулятор холостого хода; 14 – датчик положения коленчатого вала;



**15** – датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; **16** – датчик положения дроссельной заслонки; **17** – датчик температуры охлаждающей жидкости; **18** – электромагнитная муфта включения вентилятора; **19** – реле электромагнитной муфты включения вентилятора; **20** – датчик неровной дороги; **21** – датчик детонации; **22** – электромагнитный клапан продувки адсорбера; **23** – реле топливного насоса; **24** – топливный модуль

исполнительными устройствами, ЭБУ выполняет диагностические функции системы управления двигателем (бортовая система диагностики): определяет наличие неисправностей элементов в системе, включает сигнализатор неисправности в комбинации приборов и сохраняет в своей 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 переводит систему на аварийные режимы работы. Суть их состоит в том, что при выходе из строя какого-либо датчика или его цепи электронный блок для управления двигателем применяет замещающие данные, хранящиеся в его памяти.

**Сигнализатор неисправности системы управления двигателем** расположен в комбинации приборов.

Если система исправна, то при включении зажигания сигнализатор должен загореться – таким образом, ЭБУ проверяет исправность сигнализатора и цепи управления. После пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть, если в памяти ЭБУ отсутствуют условия для его включения. Включение сигнализатора при работе двигателя информирует

водителя о том, что бортовая система диагностики обнаружила неисправность и дальнейшее движение автомобиля происходит в аварийном режиме. Если во время эксплуатации автомобиля сигнализатор начинает мигать (горит 0,5 с и пауза 0,5 с), значит, бортовая система диагностики выявила пропуски зажигания, которые могут привести к повреждению каталитического нейтрализатора отработавших газов. Запрещается эксплуатация автомобиля с постоянно горящим или мигающим сигнализатором неисправности в комбинации приборов. Допускается самостоятельное движение автомобиля (при этом могут ухудшиться некоторые параметры работы двигателя – мощность, приемистость, экономичность) до СТО для устранения неисправности.

Если неисправность носит временный характер, ЭБУ выключит сигнализатор через 10 с при условии, что в памяти блока отсутствуют другие коды неисправностей, требующие включения сигнализатора. Коды неисправностей (даже если сигнализатор погас) остаются в памяти блока и могут быть считаны с помощью специального диагностического прибора, подключаемого к колодке диагностики.

**Колодка диагностики (диагностический разъем)** вставлена в монтажный блок предохранителей и реле, расположенный в панели приборов слева.



Колодка диагностики

При удалении кодов неисправностей из памяти электронного блока с помощью диагностического прибора или посредством отключения аккумуляторной батареи (не менее чем на 10 с) сигнализатор гаснет.

Датчики системы управления выдают ЭБУ информацию о параметрах работы двигателя и автомобиля, на основании которых он рассчитывает момент, длительность и порядок открытия топливных форсунок, момент и порядок искрообразования.

**Датчик положения коленчатого вала** закреплен на крышке привода ГРМ.

Датчик выдает контроллеру информацию о частоте вращения и угловом положении коленчатого вала. Датчик – индуктивного типа, реагирует на прохождение вблизи своего сердечника зубьев задающего диска, объединенного со шкивом привода вспомогательных агрегатов. Зубья расположены на диске с интервалом 6°.

?

## Справка

### ① Электронный блок управления (ЭБУ)

Получает информацию от датчиков системы и управляет исполнительными устройствами, такими как топливный насос и форсунки, катушка зажигания, регулятор холостого хода,

нагревательный элемент управляющего и диагностического датчиков концентрации кислорода, электромагнитный клапан продувки адсорбера системы улавливания паров топлива, электромагнитная муфта вентилятора системы охлаждения двигателя.

### ② ОЗУ

Используется микропроцессором для временного хранения текущей информации о работе двигателя (измеряемых параметров) и расчетных данных. Из ОЗУ блок управления двигателем берет программы и исходные данные для обработки. В ОЗУ

записываются также коды возникающих неисправностей. Эта память энергозависима, т.е. при прекращении подачи электрического питания (отключении аккумуляторной батареи или отсоединении от ЭБУ колодки жгута проводов) содержимое памяти стирается.

### ③ ППЗУ

Хранит программу управления двигателем, которая содержит последовательность рабочих команд (алгоритмов) и калибровочных данных – настроек. ППЗУ энергонезависимо, т.е. содержимое памяти не изменяется при отключении питания.



**Датчик положения коленчатого вала**

При прохождении этого паза мимо датчика в нем генерируется так называемый «опорный» импульс синхронизации. Установочный зазор между сердечником датчика и вершинами зубьев должен находиться в пределах 0,5–1,2 мм. При вращении задающего диска изменяется магнитный поток в магнитопроводе датчика – в его обмотке наводятся импульсы напряжения переменного тока. По количеству и частоте этих импульсов ЭБУ рассчитывает фазу и длительность импульсов управления форсунками и катушками зажигания.

**Датчик фаз (положения распределительного вала)** закреплен на крышке привода ГРМ.

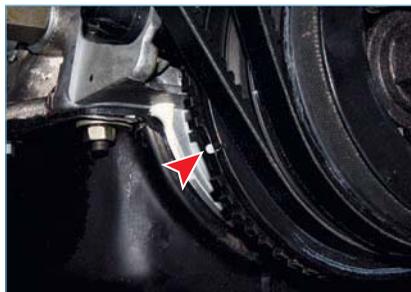
Сигнал датчика фаз ЭБУ использует для согласования процессов впрыска топлива в соответствии с порядком работы цилиндров.

Принцип действия датчика основан на эффекте Холла (магнитно-резистивный эффект).

Для определения положения поршня 1-го цилиндра во время такта сжатия...



...датчик реагирует на прохождение выступа-отметчика, расположенного на шестерне распределительного вала...



**Для определения положения коленчатого вала два зуба из 60 срезаны, образуя широкий паз**

...и выдает блоку управления импульс напряжения низкого уровня (около 0 В). Номинальный зазор между торцом стержня датчика и штифтом-отметчиком должен находиться в пределах 0,7–1,5 мм.

На основании выходных сигналов датчиков положения коленчатого и распределительного валов блок управления устанавливает угол опережения зажигания и цилиндр, в который следует подать топливо. При выходе из строя датчика фаз или его цепей ЭБУ переходит в режим нефазируемого впрыска топлива.

**Датчик температуры охлаждающей жидкости** установлен в корпусе термостата.

Датчик представляет собой терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом, т.е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры. ЭБУ подает на датчик через резистор стабилизированное напряжение +5,0 В и по падению напряжения на датчике рассчитывает температуру охлаждающей жидкости, значения которой используются для



**Датчик фаз**



**Датчик температуры охлаждающей жидкости**

корректировки подачи топлива и угла опережения зажигания.

**Датчик положения дроссельной заслонки** установлен на оси дроссельной заслонки и представляет собой резистор потенциометрического типа.

На один конец его резистивного элемента от ЭБУ подается стабилизированное напряжение +5,0 В, а другой – соединен с «массой» электронного блока. С третьего вывода потенциометра (ползунка), который соединен с осью дроссельной заслонки, снимается сигнал для блока управления. Периодически измеряя выходное напряжение сигнала датчика, ЭБУ определяет текущее положение дроссельной заслонки для расчета угла опережения зажигания и длительности импульсов впрыска топлива, а также для управления регулятором холостого хода.

Комбинированный **датчик абсолютного давления (разрежения) и температуры воздуха на впуске**, включающий в себя два датчика (давления и температуры), расположен на ресивере впускного трубопровода. Датчик абсолютного давления оценивает изменения давления воздуха в ресивере впускного трубопровода, которые зависят



**Датчик положения дроссельной заслонки**



**Датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске**

от нагрузки на двигатель и частоты вращения коленчатого вала, и преобразует их в выходные сигналы напряжения. По этим сигналам ЭБУ определяет количество воздуха, поступившего в двигатель, и рассчитывает требуемое количество топлива. Для подачи большего количества топлива при большом угле открытия дроссельной заслонки (разрежение во впускном трубопроводе незначительное) ЭБУ увеличивает время работы топливных форсунок. При уменьшении угла открытия дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе увеличивается и ЭБУ, обрабатывая сигнал, сокращает время работы форсунок. Датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе позволяет ЭБУ вносить коррективы в работу двигателя при изменении атмосферного давления в зависимости от высоты над уровнем моря.

**Датчик температуры воздуха** представляет собой терморезистор (с такими же электрическими характеристиками, как у датчика температуры охлаждающей жидкости), который изменяет свое сопротивление в зависимости от температуры воздуха. Информацию, полученную от датчика, ЭБУ учитывает при расчете расхода воздуха для коррекции подачи топлива и угла опережения зажигания.

**Датчик детонации** прикреплен к специальной гайке крепления головки блока цилиндров справа, в зоне между 2-м и 3-м цилиндрами.

Пьезокерамический чувствительный элемент датчика генерирует



**Датчик детонации**

сигнал напряжения переменного тока, амплитуда и частота которого соответствуют параметрам вибраций двигателя. При возникновении детонации амплитуда вибраций определенной частоты возрастает. При этом для подавления детонации ЭБУ корректирует угол опережения зажигания в сторону более позднего.

**Управляющий датчик концентрации кислорода** установлен в приемной трубе системы выпуска отработавших газов до каталитического нейтрализатора.

Датчик представляет собой гальванический источник тока, выходное напряжение которого зависит от концентрации кислорода в окружающей датчик среде. По сигналу датчика о наличии кислорода в отработавших газах ЭБУ корректирует подачу топлива форсунками так, чтобы состав рабочей смеси был оптимальным для эффективной работы каталитического нейтрализатора отработавших газов. Кислород, содержащийся в отработавших газах, после вступления в химическую реакцию с электродами датчика создает разность



**Датчик концентрации кислорода**

потенциалов на выходе датчика, изменяющуюся приблизительно от 0,1 до 0,9 В. Низкий уровень сигнала соответствует бедной смеси (наличие кислорода), а высокий уровень – богатой (кислород отсутствует). Когда датчик находится в холодном состоянии, выходной сигнал датчика отсутствует, т.к. его внутреннее сопротивление в этом состоянии очень высокое – несколько МОм (система управления двигателем работает по разомкнутому контуру). Для нормальной работы датчик концентрации кислорода должен иметь температуру не ниже 300 °С. По мере прогрева сопротивление датчика падает, и он начинает генерировать выходной сигнал. Тогда ЭБУ начинает учитывать сигнал датчика концентрации кислорода для управления топливоподачей в режиме замкнутого контура. Датчик концентрации кислорода может быть «отравлен» в результате применения этилированного бензина или использования при сборке двигателя герметиков, содержащих в большом количестве силикон (соединения кремния) с высокой летучестью. Испарения силикона могут попасть через систему вентиляции картера в камеры сгорания цилиндров. Присутствие соединений свинца или кремния в отработавших газах может привести к выходу датчика из строя. В случае выхода из строя датчика или его цепей ЭБУ управляет топливоподачей по разомкнутому контуру.

**Диагностический датчик концентрации кислорода** установлен после каталитического нейтрализатора в приемной трубе системы выпуска отработавших газов. Главной функцией датчика является оценка эффективности работы каталитического нейтрализатора отработавших газов. Сигнал, генерируемый датчиком, указывает на наличие кислорода в отработавших газах после каталитического нейтрализатора. Если каталитический нейтрализатор работает нормально,



Датчик скорости автомобиля

показания диагностического датчика будут значительно отличаться от показаний управляющего датчика. Принцип работы диагностического и управляющего датчиков концентрации кислорода.

**Датчик скорости автомобиля** установлен на картере коробки передач с левой стороны и приводится от винтовой шестерни, расположенной на вторичном валу коробки передач рядом с задним подшипником вала.

Принцип его действия основан на эффекте Холла. Датчик выдает на ЭБУ прямоугольные импульсы напряжения (нижний уровень — не более 1,0 В, верхний — не менее 5,0 В) с частотой, пропорциональной скорости вращения ведущих колес. Количество импульсов датчика пропорционально пути, пройденному автомобилем. ЭБУ определяет скорость автомобиля по частоте импульсов.

**Датчик неровной дороги** расположен в моторном отсеке, крепится к правому лонжерону рамы.

Датчик предназначен для преобразования ускорений, возникающих при движении автомобиля по неровной поверхности, в пропорциональный сигнал напряже-



Датчик неровной дороги

ния. Принцип его работы основан на пьезоэффекте. Возникающая при движении по неровной дороге переменная нагрузка на трансмиссию влияет на угловую скорость вращения коленчатого вала двигателя. При этом колебания частоты вращения коленчатого вала похожи на аналогичные колебания, возникающие при пропусках воспламенения топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя. В этом случае для предупреждения ложного обнаружения пропусков воспламенения ЭБУ отключает эту функцию бортовой системы диагностики при превышении определенного порога сигнала датчика.

**Система зажигания** входит в состав системы управления двигателем и состоит из катушки зажигания, высоковольтных проводов и свечей зажигания. В эксплуатации система не требует обслуживания и регулирования, за исключением замены свечей. Электронный блок управления принимает опорные сигналы от датчиков положения коленчатого вала и фаз. На основе рассчитанных значений частоты вращения коленчатого вала и нагрузки на двигатель (массовый расход воздуха и положение дроссельной заслонки), а также данных датчика температуры жидкости ЭБУ определяет момент и энергию искрообразования. Электрические импульсы низкого напряжения ЭБУ подает на первичную катушки зажигания, в результате чего во вторичных обмотках катушки образуются импульсы высокого напряжения. К выводам вторичных (высоковольтных) обмоток



Катушка зажигания



Свеча зажигания

катушки 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.

На автомобиле применяются свечи зажигания LR15YC (BRISK), WR7BC (BOSCH) или аналоги других производителей. Зазор между электродами свечи 0,7–0,85 мм. Размер шестигранника под ключ — 21 мм.

При включении зажигания ЭБУ на 2 с запитывает реле топливного насоса для создания необходимого давления в топливной рампе. Если в течение этого времени проворачивание коленчатого вала стартером не началось, ЭБУ выключает реле и вновь включает его после начала проворачивания.

При работе двигателя состав смеси регулируется длительностью управляющего импульса, подаваемого на форсунки (чем длиннее импульс, тем больше подача топлива). При отсутствии сигнала с датчика положения коленчатого вала (вал не вращается, неисправен датчик или его цепи) ЭБУ отключает подачу топлива в цилиндры. Подача топлива прекращается и при выключении зажигания, что предотвращает самовоспламенение смеси в цилиндрах двигателя.

Во время торможения двигателем (при включенных передаче и сцеплении), когда дроссельная заслонка

полностью закрыта, а частота вращения коленчатого вала двигателя велика, впрыск топлива в цилиндры 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 импульса уменьшаются.

Управление углом опережения зажигания позволяет исключить детонационный процесс сгорания топливоздушной смеси в цилиндрах двигателя. Наличие датчика детонации в системе позволяет ЭБУ контролировать и устранять ее посредством изменения угла опережения зажигания.



**При обслуживании и ремонте системы управления двигателем всегда выключайте зажигание (в некоторых случаях необходимо отсоединить клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи). При проведении сварочных работ на автомобиле отсоединяйте жгуты проводов системы управления двигателем от ЭБУ. Перед сушкой автомобиля в сушильной камере (после покраски) снимите ЭБУ. На работающем двигателе не отсоединяйте и не поправляйте колодки жгута проводов системы управления двигателем, а также клеммы проводов на выводах аккумуляторной батареи. Не пускайте двигатель, если клеммы проводов на выводах аккумуляторной батареи и наконечники «массовых» проводов на двигателе не закреплены или загрязнены.**

## Снятие электронного блока управления

Электронный блок управления двигателем снимаем для замены или при выполнении операций по ремонту автомобиля, связанных с возможностью нанесения вреда электронным компонентам блока (например, при сушке автомобиля в сушильной камере после окраски и т. д.).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Вытягиваем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от разъема блока управления. Блок крепится к кронштейну щитка передка двумя болтами, причем болт левого (по направлению движения автомобиля) крепления специальный, со срезанной при монтаже головкой.



Головкой «на 8» отворачиваем болт правого крепления блока к кронштейну щитка передка.

Для ослабления затяжки специально-го болта левого крепления блока...



...несколько раз поворачиваем блок вверх-вниз относительно оси болта...

...затем пассатижами поворачиваем болт против часовой стрелки.

Ослабив затяжку специального болта...



...выворачиваем его из резьбового отверстия кронштейна щитка передка...



...и снимаем блок управления.

Устанавливаем электронный блок управления в обратной последовательности. Специальный болт крепления блока заменяем новым и затягиваем его до момента отрыва головки. При отсутствии нового специального болта заменяем его обычным.

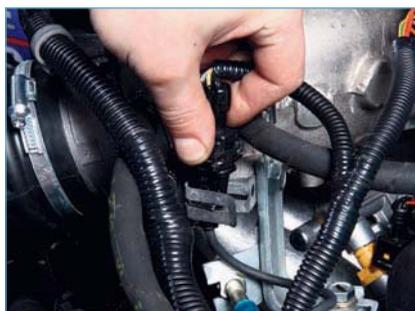
## Снятие датчика положения коленчатого вала

Снимаем датчик для проверки или замены, а также при ремонте двигателя.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).

При выключенном зажигании...



...нажимаем пружинный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов датчика.



Выводим колодку проводов датчика из держателя, прикрепленного к сервису впускного трубопровода.



Шлицевой отверткой отворачиваем винт крепления датчика к крышке привода ГРМ.



Вынимаем датчик из гнезда в крышке.

Устанавливаем датчик положения коленчатого вала в обратной последовательности.

## Снятие датчика фаз

Датчик фаз снимаем для его проверки или замены, а также при ремонте двигателя.

Для наглядности операции показываем при снятом радиаторе системы охлаждения.



Снимаем натяжной ролик ремня привода вентилятора системы охлаждения (см. «Снятие натяжного ролика ремня привода вентилятора», с. 100).

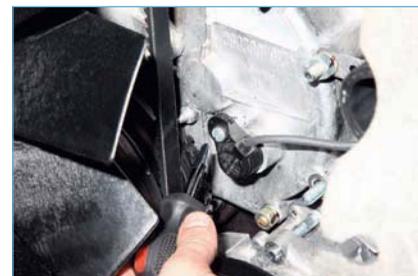
Нажав на пружинный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов датчика фаз.



Выводим колодку проводов датчика из держателя, прикрепленного к крышке привода ГРМ.



Шлицевой отверткой отворачиваем винт крепления датчика фаз к крышке привода ГРМ...



...и вынимаем датчик из гнезда в крышке.

Датчик уплотняется в крышке привода ГРМ резиновым кольцом. При повреждении уплотнительного кольца (разрывы, трещины, замятия) или потере им эластичных свойств заменяем кольцо новым. Устанавливаем датчик фаз в обратной последовательности.

## Снятие датчика положения дроссельной заслонки

Датчик положения дроссельной заслонки снимаем для замены. При выключенном зажигании...



...нажав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления датчика к корпусу дроссельного узла.



Снимаем датчик с оси дроссельной заслонки.



Вынимаем уплотнительное резиновое кольцо из проточки корпуса дроссельной заслонки.

При повреждении кольца (разрывы, трещины, замятия) или потере им эластичных свойств заменяем кольцо новым.

Перед установкой датчика убеждаемся, что дроссельная заслонка полностью закрыта. Устанавливаем датчик на дроссельный узел так, чтобы хвостовик вала заслонки вошел в паз датчика. Крепим датчик винтами и подсоединяем к нему колодку жгута проводов.

## Снятие датчика абсолютного давления и температуры воздуха на впуске

Датчик абсолютного давления воздуха и температуры воздуха на впуске в двигатель снимаем для замены при выходе датчика из строя.

При выключенном зажигании, отжав фиксатор колодки жгута

проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления датчика к ресиверу впускного трубопровода...



...и снимаем датчик.



Соединение датчика с ресивером уплотнено резиновым кольцом.

При повреждении кольца (разрывы, трещины, замятия) или потере им эластичных свойств заменяем кольцо новым.

Устанавливаем датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске в обратной последовательности.

## Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости

Датчик температуры охлаждающей жидкости снимаем для его проверки или замены.

Частично сливаем из двигателя охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

При выключенном зажигании нажимаем пружинный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика.



Высокой головкой «на 19» ослабляем затяжку датчика температуры...



...и выворачиваем его из резьбового отверстия в корпусе термостата.

Устанавливаем датчик температуры охлаждающей жидкости в обратной последовательности. Перед установкой датчика наносим на его резьбовую часть тонкий слой герметика. Доливаем в систему охлаждающей жидкости.

## Снятие датчика детонации

Датчик детонации снимаем для замены, а также при протяжке или демонтаже головки блока цилиндров.



Расположение датчика детонации на двигателе.



При выключенном зажигании, нажав пружинный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку жгута проводов от датчика детонации.



Головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем болт крепления датчика к специальной гайке головки блока цилиндров...

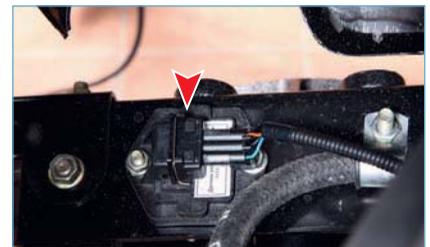


...и снимаем датчик.

Перед установкой датчика очищаем от загрязнений торец специальной гайки. Устанавливаем датчик детонации в обратной последовательности.

## Снятие датчика неровной дороги

Датчик неровной дороги снимаем для замены.



Расположение датчика неровной дороги на правом лонжероне рамы.

При выключенном зажигании, нажав пружинный фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку жгута проводов от датчика неровной дороги.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку болта крепления датчика неровной дороги...



...удерживая болт от проворачивания насадным ключом «на 8».



Вынимаем болт.

Аналогично отворачиваем гайку другого болта и вынимаем болт.



Снимаем датчик неровной дороги. Устанавливаем датчик неровной дороги в обратной последовательности.

## Снятие датчика скорости и его привода

Датчик скорости автомобиля снимаем для замены при выходе его из строя или при демонтаже коробки передач. Привод датчика скорости демонтируем при повреждении уплотнительного кольца корпуса привода или при выходе из строя шестерни валика привода. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Выводим жгут проводов датчика скорости из держателя, закрепленного на коробке передач.



Отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двига-

телем, разъединяем колодку жгута проводов и колодку проводов датчика скорости.



Ключом «на 22» ослабляем затяжку датчика скорости...



...и вручную отворачиваем его от привода датчика.



Насадным ключом «на 10» отворачиваем болт крепления прижимной скобы привода...



...и снимаем скобу.



**Вынимаем привод из отверстия в картере коробки передач.**

При повреждении уплотнительного кольца корпуса привода...



...поддеваем тонкой шлицевой отверткой кольцо...



...и вынимаем его из проточки корпуса.



**Вынимаем валик с шестерней из корпуса привода.**

Собираем и устанавливаем привод с датчиком скорости в обратной последовательности.

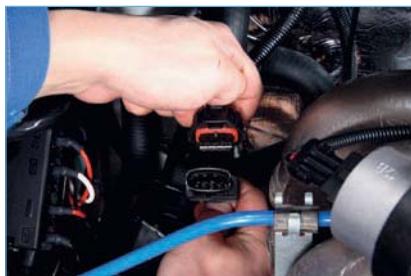
## Снятие управляющего датчика концентрации кислорода

Снимаем управляющий датчик концентрации кислорода для замены, а также при демонтаже приемной трубы системы выпуска отработавших газов.

Датчик демонтируем при выключенном зажигании.



**Нажав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...**



...отсоединяем от нее колодку проводов датчика.



**Рожковым ключом «на 22» отворачиваем управляющий датчик концентрации кислорода.**

Если рожковым ключом не удалось отвернуть датчик, то можно разобрать колодку проводов датчика и отвернуть датчик накидным ключом, продев провода через кольцо ключа. Вышедший из строя датчик

можно отвернуть накидным ключом, перерезав провода датчика.



**Вынимаем управляющий датчик концентрации кислорода.**

Устанавливаем управляющий датчик концентрации кислорода в обратной последовательности. Чтобы в процессе эксплуатации автомобиля датчик не «прикипел» к приемной трубе, перед установкой датчика наносим на его резьбовую часть тонким слоем противозадирную высокотемпературную присадку на основе графита.

## Снятие диагностического датчика концентрации кислорода

Снимаем диагностический датчик концентрации кислорода для замены, а также при демонтаже приемной трубы системы выпуска отработавших газов.

Датчик демонтируем при выключенном зажигании.

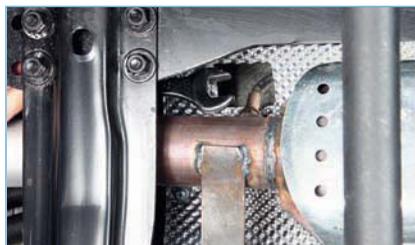
Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



**Отгибаем лапку держателя жгута проводов системы управления двигателем и отводим колодку жгута и проводов датчика от рамы над каталитическим нейтрализатором.**



Нажав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, разъединяем колодки жгута проводов и проводов датчика.



Рожковым ключом «на 22» выворачиваем датчик из резьбового отверстия приемной трубы...



...и снимаем диагностический датчик концентрации кислорода.

Если рожковым ключом не удалось отвернуть датчик, то можно разобрать колодку проводов датчика и отвернуть датчик накидным ключом, продев провода через кольцо ключа. Вышедший из строя датчик можно отвернуть накидным ключом, перерезав провода датчика.

Устанавливаем диагностический датчик концентрации кислорода в обратной последовательности. Чтобы в процессе эксплуатации автомобиля датчик не «прикипел» к приемной трубе, перед его уста-

новкой наносим на резьбовую часть датчика тонким слоем противозадирную высокотемпературную присадку на основе графита.

## Снятие катушки зажигания

Катушку зажигания снимаем для замены и при ремонте двигателя.

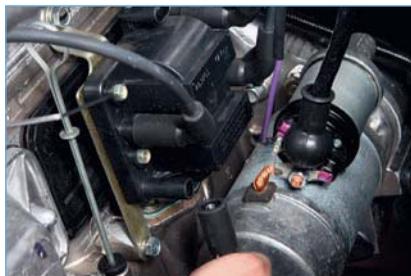
При выключенном зажигании...



...отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку от разъема катушки зажигания.



Снимаем наконечник высоковольтного провода с вывода катушки зажигания.

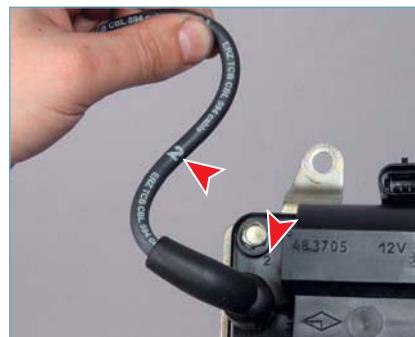
Аналогично снимаем наконечники других высоковольтных проводов с выводов катушки.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления катушки зажигания к кронштейну (один болт на фото не виден)...



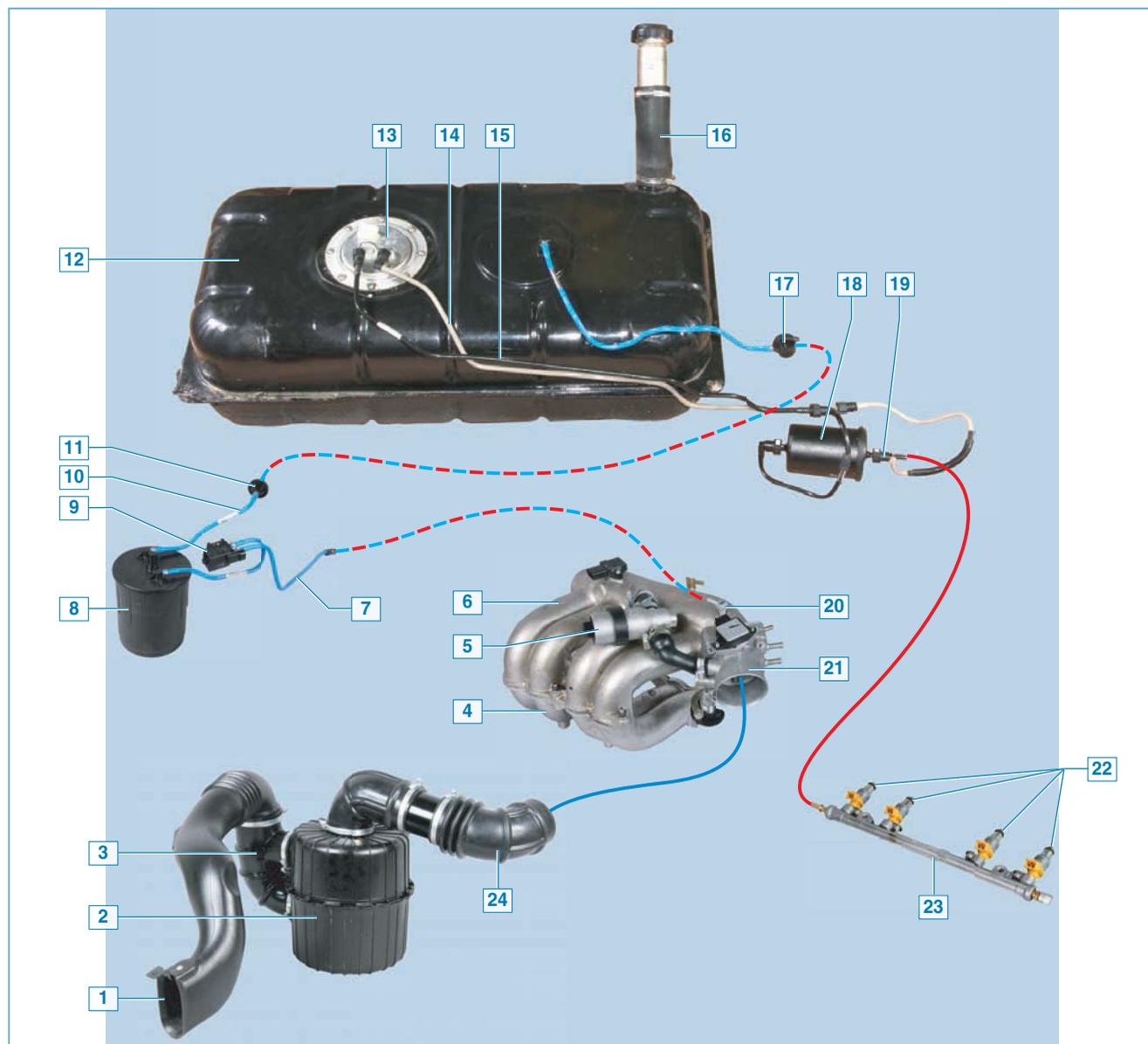
...и снимаем катушку зажигания. Устанавливаем катушку зажигания в обратной последовательности.



Наконечники высоковольтных проводов подсоединяем к катушкам в соответствии с номерами цилиндров, нанесенными на проводах и корпусе катушки.

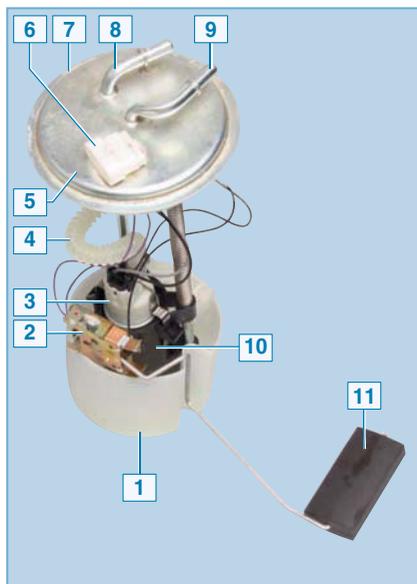
# Система питания

## Описание конструкции



**Элементы системы питания двигателя:** 1 – воздухозаборник; 2 – воздушный фильтр; 3 – рукав подвода воздуха к воздушному фильтру; 4 – впускная труба; 5 – регулятор холостого хода; 6 – ресивер; 7 – трубка подвода паров топлива к впускному трубопроводу; 8 – адсорбер; 9 – клапан продувки адсорбера; 10 – трубка подвода паров топлива к адсорберу; 11 – редукционный клапан; 12 – топливный бак; 13 – топливный модуль; 14 – топливная трубка сливной магистрали; 15 – топливная трубка нагнетательной магистрали; 16 – наливная труба; 17 – гравитационный клапан; 18 – топливный фильтр; 19 – тройник; 20 – штуцер трубки подвода паров топлива; 21 – дроссельный узел; 22 – форсунки; 23 – топливная рампа; 24 – рукав подвода воздуха к дроссельному узлу

Топливо подается из бака, закрепленного на раме автомобиля с левой стороны. Топливный бак состоит из двух сваренных между собой стальных штампованных частей. Заливная горловина соединена с баком наливным шлангом,



**Топливный модуль:** 1 – стакан; 2 – датчик указателя уровня топлива; 3 – насос; 4 – гофрированная трубка подвода топлива к крышке модуля; 5 – крышка модуля; 6 – электрический разъем; 7 – регулятор давления топлива (на фото не виден); 8 – штуцер сливной магистрали; 9 – штуцер нагнетательной магистрали; 10 – корпус насоса; 11 – поплавок датчика указателя уровня топлива



**Датчик указателя уровня топлива в сборе с поплавком и колодками проводов**

закрепленным на патрубках бака и горловины хомутами. В пробке заливной горловины установлены клапаны, предотвращающие деформацию бака при изменении давления внутри него. В баке установлен топливный модуль, в состав которого входят датчик указателя уровня топлива, топливный насос и регулятор давления топлива.

**Датчик указателя уровня топлива** → 1 выдает сигналы на указатель, расположенный в комбинации приборов.



**Топливный насос**



**Топливный фильтр**

**Топливный насос** → 2 расположен внутри корпуса топливного модуля. Топливный насос выполнен неразборным узлом и при выходе из строя его необходимо заменить. На входе в насос установлен сетчатый фильтр. Производительность насоса не менее 60 л/ч.

От насоса топливо под давлением подается к топливному фильтру.

**Топливный фильтр** тонкой очистки – неразборный, в пластмассовом корпусе, с бумажным фильтрующим элементом, закреплен с внутренней стороны левого лонжерона рамы автомобиля перед топливным баком. После фильтра топливо подводится к тройнику и через него – к топливной рампе и регулятору давления топлива, расположенному в топливном модуле.

Топливный насос создает в системе избыточное давление, превышающее рабочее давление топливных форсунок.

?

## Справка

### 1 Датчик указателя уровня топлива

Прикреплен к корпусу топливного модуля и представляет собой переменный резистор, сопротивление которого изменяется в зависимости от перемещения рычага поплавка, отслеживающего уровень топлива в баке.

### 2 Топливный насос

Электрический, погружной. Электродвигатель насоса коллекторный, с двумя постоянными магнитами, расположенными на статоре. Под нагрузкой топливный насос потребляет ток до 6 А. Насос вихревого типа. При вращении крыльчат-

ки топливного насоса, имеющей большое количество лопастей, создается завихрение топлива, в результате чего наращивается его кинетическая энергия, вызывающая повышение давления. Топливо, проходя через насос во время его работы, смазывает и охлаждает насос.

### 3 Регулятор давления топлива

Закреплен в корпусе топливного модуля и представляет собой клапан, реагирующий на давление топлива. Он открывается при превышении давления топлива в магистрали, срамливая часть топлива обратно в бак.

### 4 Форсунка

Электромагнитный клапан, пропускающий топливо при подаче на него напряжения и запирающийся под действием возвратной пружины при обесточивании. Во входном штуцере каждой форсунки установлен индивидуальный топливный фильтр.



Регулятор давления топлива

**Регулятор давления топлива** → 3 обеспечивает сброс излишков топлива по сливной магистрали в топливный бак.

Регулятор давления топлива неразборный, при выходе из строя подлежит замене. Во время работы двигателя регулятор поддерживает давление в нагнетательной магистрали в пределах 3,0–3,3 бар.

**Топливная рампа** представляет собой металлическую трубку с установленными на ней форсунками. Рампа с помощью двух кронштейнов крепится к головке блока цилиндров.

**Форсунка** → 4 фиксируется на рампе прижимной планкой и уплотняется в отверстиях рампы



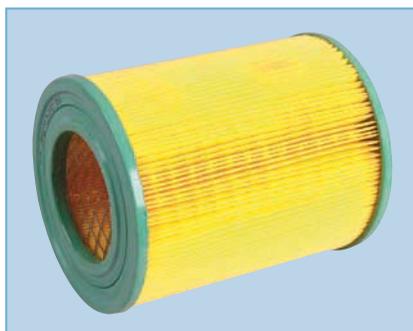
Форсунка с уплотнительными кольцами



Распылитель форсунки



Топливная рампа в сборе с форсунками



Сменный элемент воздушного фильтра

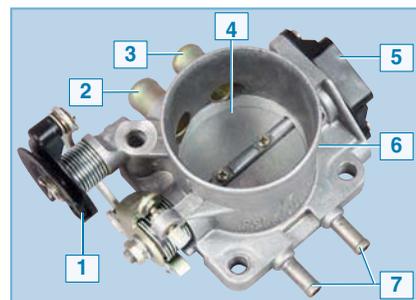
и головки блока цилиндров резиновыми кольцами.

На выходе форсунки имеется распылитель с двумя соплами, через которые топливо впрыскивается во впускной канал головки блока цилиндров.

Управляет работой форсунок ЭБУ (электронный блок управления). При обрыве или замыкании в обмотке форсунки последнюю следует заменить. При засорении форсунок их можно промыть без демонтажа на специальном стенде СТО.

Воздух поступает в двигатель через воздушозаборник, воздушный фильтр, гофрированный резиновый шланг, дроссельный узел и впускной трубопровод. **Воздушный фильтр** со сменным бумажным элементом обеспечивает очистку всасываемого воздуха. Воздухозаборник с воздушным фильтром расположены в передней части моторного отсека справа.

**Дроссельный узел** крепится к ресиверу впускного трубопровода и представляет собой корпус дрос-



**Дроссельный узел в сборе:** 1 – сектор привода заслонки; 2 – патрубок шланга системы вентиляции картера; 3 – патрубок подвода воздуха к регулятору холостого хода; 4 – дроссельная заслонка; 5 – датчик положения дроссельной заслонки; 6 – корпус; 7 – патрубки блока подогрева узла

сельной заслонки (с выполненными в нем каналами), на котором установлен датчик положения дроссельной заслонки. Во избежание обмерзания дроссельного узла при низкой температуре и высокой влажности окружающего воздуха в узел встроен блок подогрева, через который циркулирует жидкость системы охлаждения.

При нажатии педали «газа» дроссельная заслонка открывается, изменяя количество поступающего в двигатель воздуха (подача топлива рассчитывается ЭБУ в зависимости от расхода воздуха).

При работе двигателя на холостом ходу (дроссельная заслонка закрыта) ЭБУ управляет подачей воздуха с помощью регулятора холостого хода.

**Регулятор холостого хода** представляет собой исполнительный механизм с электроприводом, который



Регулятор холостого хода

управляет подачей воздуха в обход дроссельной заслонки на различных режимах работы двигателя (пуск, прогрев, холостой ход, торможение двигателем). Регулятор установлен на впускном трубопроводе и соединен двумя шлангами с патрубками дроссельного узла и ресивера.

Пройдя дроссельный узел, воздух поступает в ресивер (общую полость) впускного трубопровода и из него, по четырем отдельным каналам впускной трубы, подводится к окнам головки блока цилиндров.

В состав системы питания входит система улавливания паров топлива, включающая адсорбер, электромагнитный клапан продувки адсорбера, гравитационный и редуцирующий клапаны, а также соединительные трубки.

Пары бензина из топливного бака по трубке попадают в адсорбер (ре-



**Впускной трубопровод в сборе:** 1 – впускная труба; 2 – ресивер; 3 – датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; 4 – патрубок шланга регулятора холостого хода; 5 – штуцер трубки клапана продувки адсорбера; 6 – соединительный фланец с дроссельным узлом



**Адсорбер:** 1 – штуцер трубки отвода паров топлива от адсорбера к клапану; 2 – штуцер подвода воздуха; 3 – штуцер трубки подвода паров топлива из бака к адсорберу

зервуар с активированным углем) через штуцер с надписью «TANK», где накапливаются, пока двигатель не работает. Второй штуцер адсорбера с надписью «PURGE» соединен трубкой с электромагнитным клапаном продувки адсорбера, а третий с надписью «AIR» – с атмосферой.

При остановленном двигателе электромагнитный клапан продувки закрыт, и в этом случае адсорбер не сообщается с впускным трубопроводом. При работе двигателя ЭБУ, управляя электромагнитным клапаном, осуществляет продувку адсорбера свежим воздухом за счет разрежения во впускном трубопроводе. Пары бензина смешиваются с воздухом и отводятся во впускной трубопровод и далее – в цилиндры



**Клапан продувки адсорбера:** 1 – штуцер трубки, соединяющей клапан с впускным трубопроводом; 2 – штуцер трубки, соединяющей клапан с адсорбером; 3 – электрический разъем



Гравитационный клапан



Редуцирующий клапан

двигателя. Чем больше расход воздуха двигателем, тем больше длительность управляющих импульсов электронного блока и тем интенсивнее продувка.

В магистраль системы вентиляции, соединяющую топливный бак и адсорбер, вмонтированы два клапана – гравитационный и редуцирующий. В трубке рядом с топливным баком установлен гравитационный клапан, исключающий вытекание топлива из бака при опрокидывании автомобиля.

В трубке рядом с адсорбером установлен редуцирующий клапан, поддерживающий небольшое избыточное давление паров топлива в баке и регулирующий их поступление в адсорбер.

## Снятие топливного бака

Топливный бак снимаем для его промывки или замены, а также при демонтаже топливного модуля.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде при пустом баке или остатке в нем не более 5 л топ-

лива. Операции выполняем на микроавтобусе. Сбрасываем давление в топливной магистрали (см. «Замена топливного фильтра», с. 41).

Для доступа к крышке топливного модуля, расположенного в баке...



...в полу салона автомобиля с левой стороны расположен лючок, закрытый двумя крышками.



Крестообразной отверткой отворачиваем шесть саморезов крепления верхней (пластмассовой) крышки...



...и снимаем ее.



Шлицевой отверткой отворачиваем восемь саморезов крепления нижней (металлической) крышки лючка...



...и снимаем ее.



Нижняя крышка лючка уплотнена резиновой прокладкой.

Если прокладка повреждена, ее необходимо заменить.



Отжав фиксатор...



...отсоединяем колодку жгута проводов от разъема крышки топливного модуля.



Стрелки (рядом со штуцерами) на крышке топливного модуля указывают направление течения топлива.



Сжав фиксаторы...



...отсоединяем от штуцера крышки модуля наконечник трубки нагнетательной магистрали.



Сжав фиксаторы...



...отсоединяем от штуцера крышки модуля наконечник трубки сливной магистрали.

Обратите внимание, что фиксаторы на наконечнике трубки сливной магистрали выполнены из пластмассы белого цвета.



Шлицевой отверткой отворачиваем винт крепления наливной трубы к кронштейну кузова.

Устанавливаем под топливный бак регулируемый по высоте упор, подложив между баком и упором отрезок доски.



Головкой «на 17» отворачиваем гайки двух хомутов крепления топливного бака.



Немного опускаем топливный бак на регулируемом упоре так, чтобы можно было отсоединить трубку отвода паров топлива из топливного бака. Шлицевой отверткой разжимаем хомут крепления трубки...



...и снимаем ее со штуцера топливного бака.



Опускаем и снимаем топливный бак вместе с наливной трубой.

Устанавливаем топливный бак в обратной последовательности. Залив в бак топливо, включаем зажигание и проверяем герметичность соединений топливных магистралей.

## Снятие и разборка топливного модуля

Работу проводим для замены датчика указателя уровня топлива, топливного насоса или модуля в сборе. Снимаем топливный бак (см. «Снятие топливного бака», с. 128).



Расположение топливного модуля на баке



Перед снятием топливного модуля краской или маркером помечаем положение крышки модуля относительно горловины бака.



Ключом Torx T-20 отворачиваем восемь винтов крепления прижимного кольца...



...и снимаем его.



Извлекаем топливный модуль из отверстия топливного бака...



...аккуратно выводим поплавки датчика уровня топлива.



**Снимаем уплотнительное кольцо.**

Если кольцо замято или надорвано, то при последующей сборке его необходимо заменить новым.

При снятии датчика указателя уровня топлива...



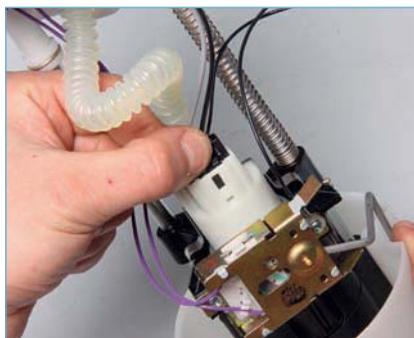
**...отсоединяем наконечник «массового» провода от вывода регулятора давления топлива.**



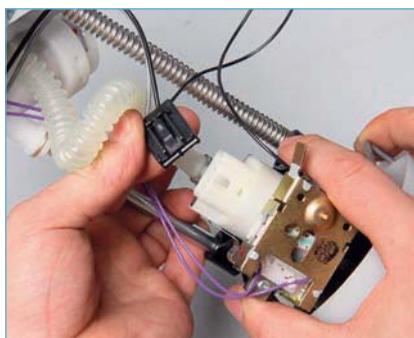
**Отжав металлический фиксатор...**



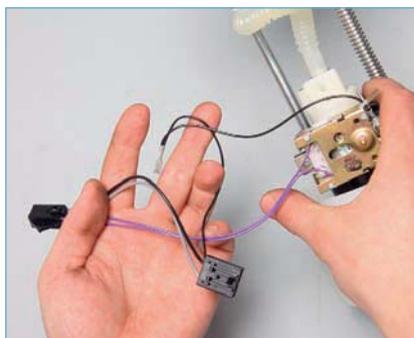
**...отсоединяем колодку жгута проводов от разъема на крышке топливного модуля.**



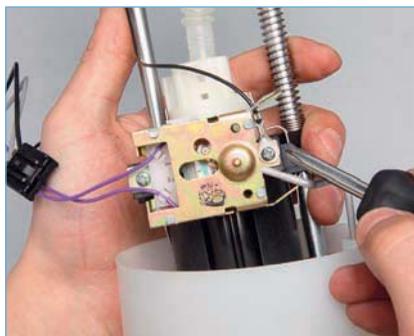
**Нажав на фиксатор...**



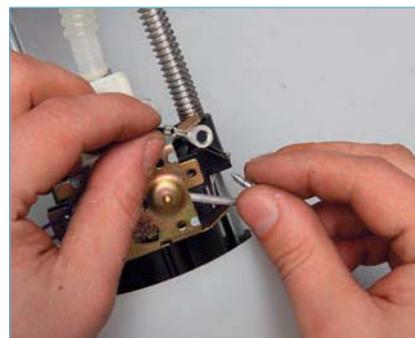
**...отсоединяем колодку проводов от разъема топливного насоса...**



**...и отводим колодки проводов в сторону.**

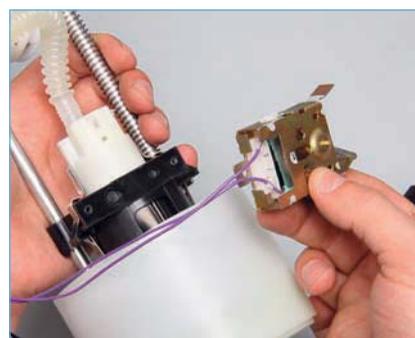


**Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления датчика указателя уровня топлива...**



**...который также крепит наконечник «массового» провода.**

Отвернув второй саморез...

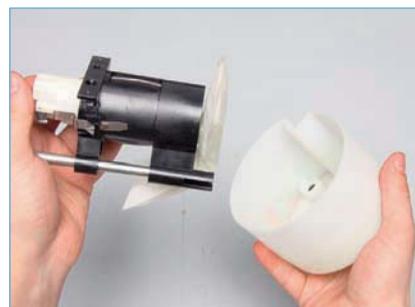


**...снимаем датчик указателя уровня топлива с поплавком.**



**Датчик указателя уровня топлива с поплавком**

При демонтаже топливного насоса...



**...снимаем пластмассовый стакан с корпуса насоса.**



Поддев шлицевой отверткой сетчатый фильтр...



...снимаем его со штуцера насоса.



Шлицевой отверткой разжимаем замок хомута крепления пластмассовой гофрированной трубки к патрубку насоса и сдвигаем хомут по трубке.



Снимаем трубку с патрубка насоса. В случае затруднения при снятии трубки нагреваем ее с помощью фена или поливая горячей водой.



Отверткой поддеваем шплинт...



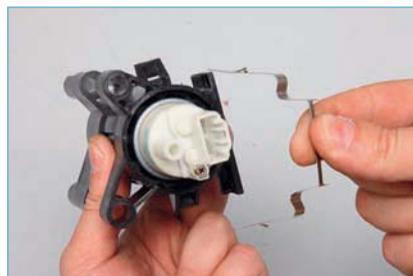
...и вынимаем его из отверстия направляющей трубки.



Снимаем с направляющей трубки и трубки сливной магистрали корпус топливного насоса.



Отверткой поджимаем два фиксатора запорной скобы...



...и снимаем скобу.



Вынимаем топливный насос из пластмассового корпуса.



Снимаем пружину с направляющей трубки. При снятии регулятора давления топлива...



...отверткой нажимаем на фиксатор...



...и снимаем крышку регулятора.



Вынимаем из пластмассового корпуса регулятор давления топлива.

Если уплотнительные кольца регулятора давления топлива повреждены (порваны, потрескались, деформированы или потеряли эластичность), заменяем их новыми. Поддев отверткой...



...снимаем малое уплотнительное кольцо...



...и большое.



В стакане топливного модуля установлен клапан, препятствующий вытеканию топлива из стакана.

Сборку и установку топливного модуля проводим в обратной последовательности.

Хомут крепления гофрированной трубки к патрубку насоса заменяем новым (можно применить червячный хомут). При установке топливного модуля в бак необходимо правильно сориентировать крышку топливного модуля и прижимное кольцо относительно метки, нанесенной на баке (см. выше).

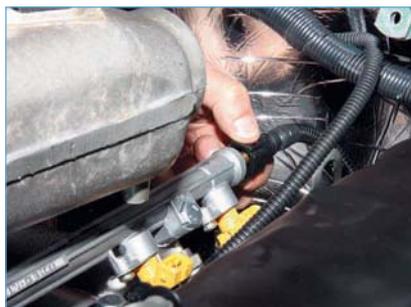
Перед установкой крышек лючка в полу кузова необходимо проверить герметичность соединений топливного модуля. Для этого подсоединя-

ем клемму провода к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи и включаем зажигание.

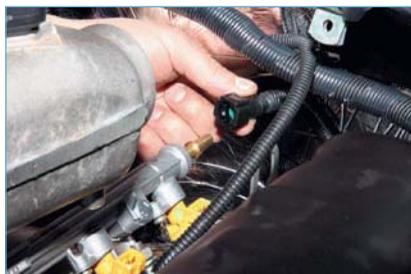
## Снятие топливной рампы и форсунок

Топливную рампу снимаем для проверки работы форсунок и их замены, а также при демонтаже впускного трубопровода.

Сбрасываем давление в системе питания (см. «Замена топливного фильтра», с. 41).



Сжимаем фиксаторы наконечника топливной трубки...



...и снимаем наконечник трубки с патрубка рампы.

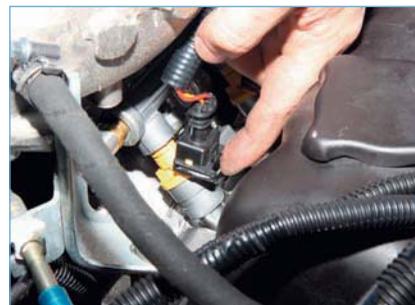
Нажав на фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...отсоединяем колодку от колодки жгута проводов форсунок.



Сдвигаем колодку жгута проводов форсунок с кронштейна ресивера.



Нажав на пружинный фиксатор колодки жгута проводов форсунок...



...снимаем колодку с разъема форсунки.

Аналогично отсоединяем колодки жгута проводов форсунок от разъемов других форсунок.



Отводим жгут проводов форсунок от топливной рампы.



Накидным ключом «на 13» отворачиваем гайку болта крепления рамп к переднему кронштейну головки блока цилиндров...



...и снимаем пружинную шайбу, расположенную под гайкой.



Вынимаем болт крепления рамп из отверстий рамп и кронштейна. Аналогично отворачиваем гайку и вынимаем болт крепления рамп к заднему кронштейну головки блока цилиндров.



Тянем топливную рампу вдоль осей форсунок и, преодолевая сопротивление уплотнительных колец форсунок,

извлекаем форсунки из отверстий головки блока цилиндров.



Вынимаем топливную рампу с форсунками.

Для снятия форсунки...



...крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления ее прижимной планки...



...и выводим планку из паза корпуса форсунки.



Извлекаем наконечник форсунки из патрубка топливной рамп.

Поддевая тонкой шлицевой отверткой, снимаем резиновые уплотнительные кольца...



...с распылителя...



...и верхнего наконечника форсунки.

Аналогично снимаем другие форсунки. Уплотнительные кольца форсунок заменяем новыми. Перед установкой форсунок в рампу и головку блока цилиндров наносим на уплотнительные кольца тонкий слой моторного масла.

Сборку и установку топливной рамп с форсунками выполняем в обратной последовательности.

## Снятие регулятора холостого хода

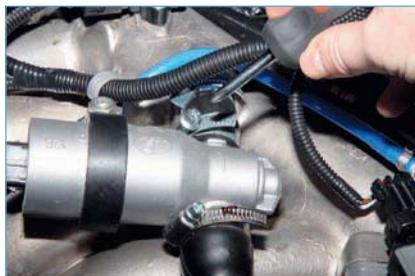
Снимаем регулятор холостого хода для проверки и замены.

При выключенном зажигании, нажав на фиксатор...



...отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от разъема регулятора.

Крестообразной отверткой ослабляем затяжку...



...хомута крепления шланга, соединяющего регулятор с ресивером...



...и хомута крепления шланга, соединяющего регулятор с дроссельным узлом.



Снимаем шланг, соединяющий регулятор с дроссельным узлом, с патрубка регулятора.



Накидным ключом «на 13» ослабляем затяжку гайки, стягивающей две скобы, которые зажимают выступ резиновой обоймы регулятора.



Выводим выступ резиновой обоймы регулятора из зажима скоб...



...и, вынув патрубков регулятора из шланга ресивера, снимаем регулятор вместе с резиновой обоймой.



Снимаем резиновую обойму с корпуса регулятора.

Для проверки работоспособности регулятора холостого хода...



...соединяем центральный вывод регулятора с «плюсом» аккумуляторной батареи, а крайние выводы поочередно с «минусом».

В одном случае заслонка регулятора должна полностью открыться, а в другом – закрыться. Если регу-

лятор не работает, проверяем сопротивление обмоток регулятора. Для этого...



...подсоединяем один щуп тестера к центральному выводу, а второй – поочередно к двум крайним выводам. У исправного регулятора сопротивление каждой обмотки должно находиться в пределах 10–14 Ом. Если обмотки целы, а регулятор не работает, потеряла подвижность заслонка. Можно попытаться восстановить работу узла, залив внутрь регулятора керосин или жидкость типа WD-40.

Устанавливаем регулятор холостого хода в обратной последовательности...



...ориентируя его стрелкой, нанесенной на корпусе регулятора, в сторону ресивера.

## Снятие дроссельного узла

Дроссельный узел снимаем для замены его уплотнительной прокладки или самого узла, а также при демонтаже впускного трубопровода. Отсоединяем колодку жгута проводов системы управления двигателем от датчика положения дроссельной заслонки (см. «Снятие

датчика положения дроссельной заслонки», с. 120).



Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга подвода воздуха к патрубку дроссельного узла...



...и снимаем шланг с патрубка дроссельного узла.



Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга подвода воздуха к регулятору холостого хода...



...и снимаем шланг с патрубка дроссельного узла.

Аналогично, ослабив затяжку хомута...



...снимаем с другого патрубка узла шланг вентиляции картера.



Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга отвода охлаждающей жидкости от блока подогрева дроссельного узла.



Снимаем шланг с патрубка блока подогрева узла...

...и во избежание утечки охлаждающей жидкости вставляем в отверстие шланга заглушку, например болт М8. Аналогично, ослабив затяжку хомута...

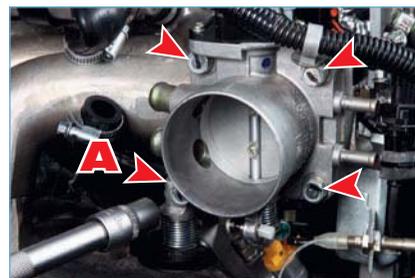


...снимаем с другого патрубка блока подогрева узла шланг подвода охлаждающей жидкости...

...и вставляем в отверстие шланга заглушку.



Отсоединяем от пластмассового сектора дроссельного узла трос привода дроссельной заслонки (см. «Замена троса привода дроссельной заслонки», с. 137).



Головкой «на 13» отворачиваем четыре болта крепления дроссельного узла к ресиверу впускного трубопровода.

Болт А крепления дроссельного узла длиннее других.



Аккуратно поддевая шлицевой отверткой фланец дроссельного узла...



...отделяем его от ресивера.



**Снимаем паронитовую прокладку.**

Устанавливаем дроссельный узел в обратной последовательности. Заменяем уплотнительную прокладку новой. Перед установкой очищаем фланцы ресивера и дроссельного узла от остатков старой прокладки. Проверяем уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке системы охлаждения и при необходимости доливаем жидкость.

## Замена троса привода дроссельной заслонки

Заменяем трос привода дроссельной заслонки при заедании (затрудненном перемещении троса в оболочке), вызванном обрывом части проволочек и их разломачиванием, а также при обрыве троса.



Снимаем шланг с патрубка дроссельного узла (см. «Снятие дроссельного узла», с. 135).

Преодолевая усилие пружины, поворачиваем сектор привода заслонки...



...и, совмещая трос с прорезью в секторе...



...вынимаем наконечник троса.



Двумя ключами «на 13» ослабляем затяжку регулировочных гаек...



...и вынимаем передний наконечник оболочки троса из прорези кронштейна.



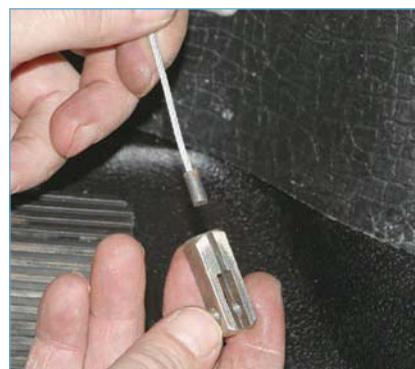
Ключом «на 19» ослабляем затяжку наружной гайки крепления заднего наконечника оболочки троса к щитку передка. В салоне...



...пассатижами вынимаем шпильку пальца крепления вилки к кронштейну педали «газа».



Вынимаем палец вилки.



Снимаем вилку с наконечника троса.



Отворачиваем внутреннюю гайку крепления заднего наконечника оболочки троса (гайка расположена под обивкой, поэтому отворачивать ее удобнее пальцами).



Снимаем гайку с троса.



Через отверстие в щитке передка вынимаем в моторный отсек трос привода дроссельной заслонки (под наружной гайкой заднего наконечника оболочки троса установлена пружинная шайба).

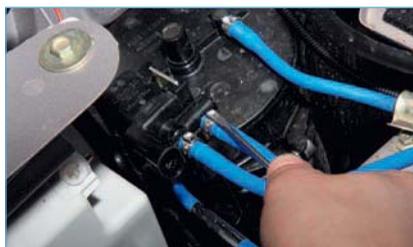
Устанавливаем трос привода дроссельной заслонки в обратной последовательности. После установки троса необходимо отрегулировать привод заслонки. При ненажатой педали «газа» дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта, а при нажатой педали – полностью открыта. Регулируем привод вращением регулировочных гаек, перемещая передний наконечник оболочки троса в отверстиях кронштейна. По окончании регулировки затягиваем гайки.

## Снятие электромагнитного клапана продувки адсорбера

Работу проводим для замены клапана. При выключенном зажигании...



...отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку от разъема клапана.



Отверткой разжимаем замок хомута крепления трубки, соединяющей клапан с ресивером впускного трубопровода...



...и снимаем трубку со штуцера клапана.

Аналогично с другого штуцера клапана снимаем трубку, соединяющую клапан с адсорбером.



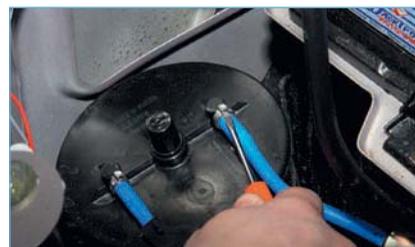
Вынимаем кронштейн клапана продувки адсорбера из паза резинового держателя.

Устанавливаем электромагнитный клапан продувки адсорбера в обратной последовательности.

## Снятие адсорбера

Адсорбер снимаем для замены при нарушении герметичности его корпуса (можно определить по наличию запаха бензина и при визуальном осмотре).

Снимаем электромагнитный клапан продувки адсорбера (см. «Снятие электромагнитного клапана продувки адсорбера», с. 138).



Отверткой разжимаем замок хомута крепления трубки подвода паров к адсорберу из топливного бака...



...и снимаем трубку со штуцера адсорбера, имеющего маркировку «TANK».

Аналогично с другого штуцера адсорбера, имеющего маркировку «PURGE», снимаем трубку отвода паров топлива из адсорбера к клапану.



Шестигранником «на 6» ослабляем стяжной винт хомута крепления адсорбера...

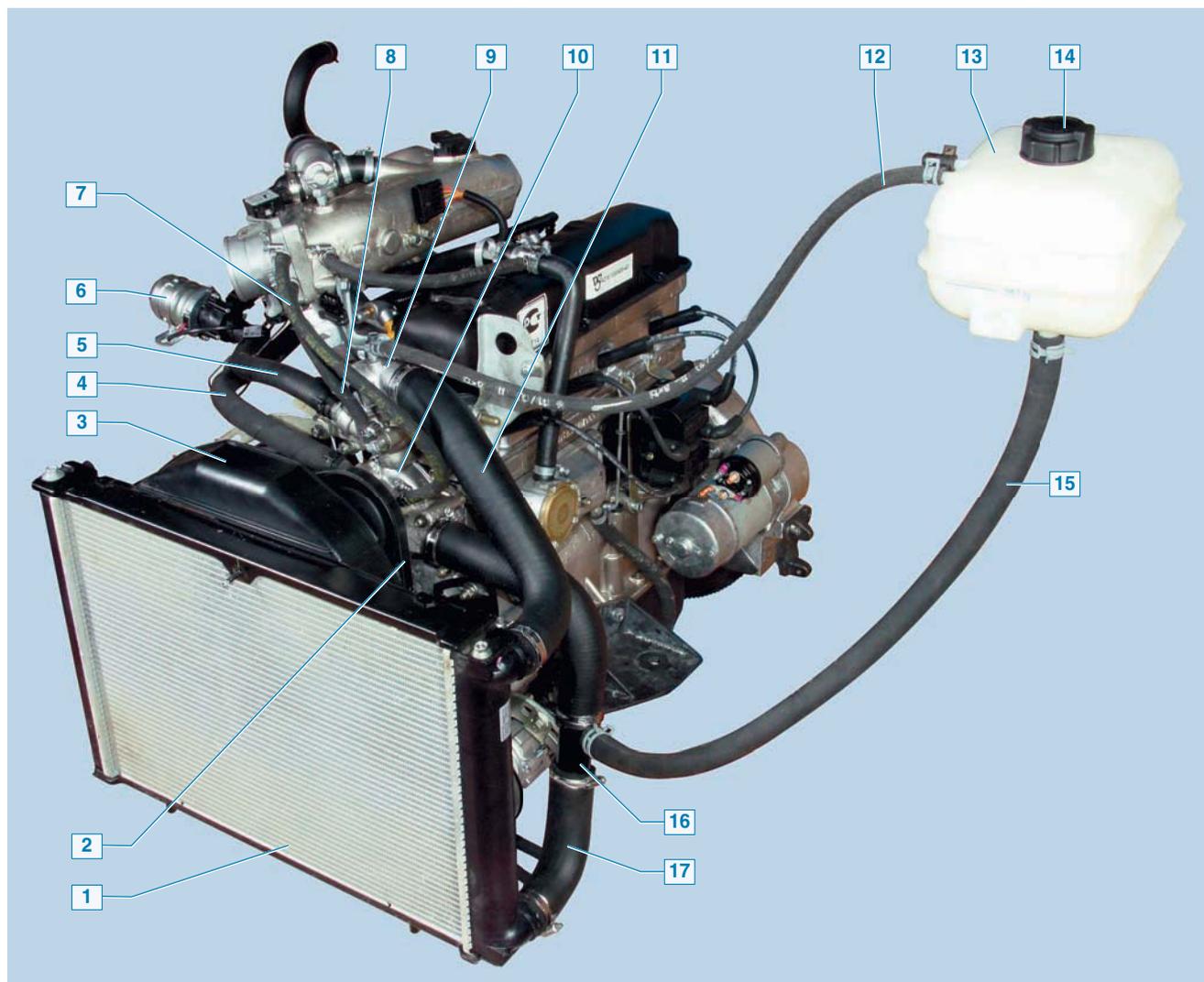


...и извлекаем адсорбер из моторного отсека.

Устанавливаем адсорбер в обратной последовательности.

# Система охлаждения

## Описание конструкции

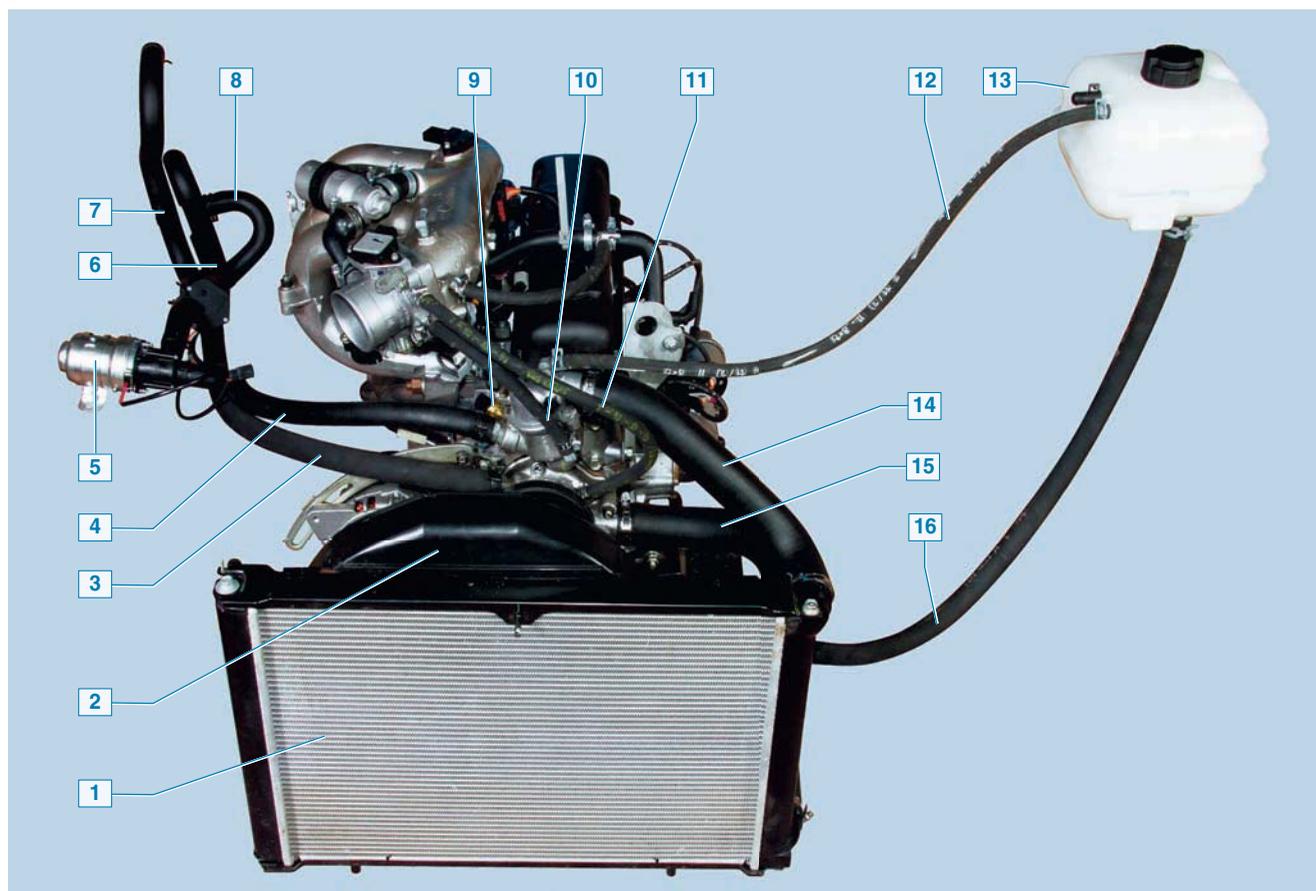


**Система охлаждения двигателя (для автомобиля с двумя отопителями):** 1 – радиатор; 2 – ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 3 – кожух вентилятора; 4 – шланг отвода жидкости из радиаторов отопителя; 5 – шланг подвода жидкости к электронасосу системы отопления; 6 – электронасос системы отопления; 7 – шланг отвода жидкости от блока подогрева дроссельного узла; 8 – шланг подвода жидкости к блоку подогрева дроссельного узла; 9 – крышка корпуса термостата; 10 – насос охлаждающей жидкости; 11 – шланг подвода жидкости к радиатору; 12 – паротводящий шланг; 13 – расширительный бачок; 14 – крышка расширительного бачка; 15 – наливной шланг; 16 – тройник; 17 – шланг отвода жидкости от радиатора

Система охлаждения – жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией жидкости. Состоит из расширительного бачка,

насоса охлаждающей жидкости, рубашки охлаждения двигателя, термостата, соединительных шлангов, радиатора и крыльчатки вен-

тилятора, приводимой во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала при включенной электромагнитной муфте вентилятора.



**Элементы системы охлаждения двигателя и системы отопления салона (для автомобиля с двумя отопителями):** 1 – радиатор; 2 – кожух вентилятора; 3 – шланг отвода жидкости из радиаторов отопителя; 4 – шланг подвода жидкости к электронасосу системы отопления; 5 – электронасос системы отопления; 6 – электрический клапан системы отопления; 7 – шланг подвода жидкости к радиаторам отопителей; 8 – байпасный шланг; 9 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 10 – шланг отвода жидкости от блока подогрева дроссельного узла; 11 – шланг подвода жидкости к блоку подогрева дроссельного узла; 12 – паротводящий шланг; 13 – расширительный бачок; 14 – шланг подвода жидкости к радиатору; 15 – шланг отвода жидкости от радиатора; 16 – наливной шланг

?

## Справка

### ① Расширительный бачок

Служит для поддержания постоянного уровня жидкости в системе. При нагревании жидкость в системе охлаждения расширяется, и часть ее вытесняется в расширительный бачок. По мере остывания жидкость из бачка перетекает в систему охлаждения.

### ② Клапаны в крышке расширительного бачка

Выпускной клапан поддерживает повышенное, по сравнению с атмосферным, давление в системе на горячем двигателе. За счет этого повышается температура кипения жидкости и уменьшаются паровые поте-

ри. Впускной клапан открывается при понижении давления в системе на остывающем двигателе. При этом уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке снижается. При утере крышки расширительного бачка нельзя заменять ее герметичной крышкой без клапанов.

### ③ Термостат

Способствует ускорению прогрева двигателя, автоматическому поддержанию его теплового режима в заданных пределах и регулирует количество жидкости, проходящей через радиатор. Внутри термостата установлен металлический баллон с тер-

мочувствительным 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.

К системе охлаждения подсоединены радиатор отопителя кабины и радиатор дополнительного отопителя (для автофургонов с двумя рядами сидений и микроавтобусов). Заправляется система охлаждающей жидкостью через горловину расширительного бачка.

**Расширительный бачок** → 1 изготовлен из полупрозрачной пластмассы, что позволяет визуально контролировать уровень охлаждающей жидкости. Уровень жидкости в холодном двигателе должен находиться между верхним краем хомута, крепящего бачок, и меткой MIN. К верхнему патрубку бачка подсоединен пароотводящий шланг, соединяющий бачок с крышкой термостата. Нижний патрубок бачка соединяется наливным шлангом с отводящим шлангом радиатора.

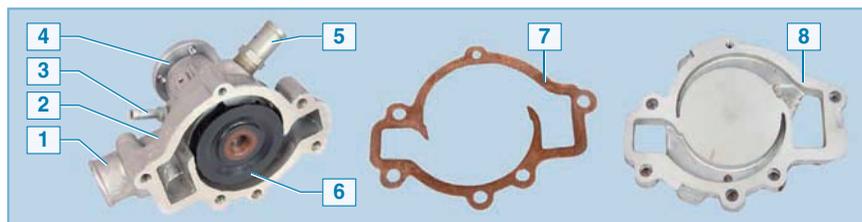
Герметичность системы охлаждения обеспечивается впускным и выпускным клапанами → 2 в крышке расширительного бачка.



**При утере крышки нельзя заменять ее герметичной крышкой без клапанов, даже подходящей по размеру и резьбе, – это приведет к недопустимому повышению давления в системе охлаждения (на горячем двигателе) и, как следствие, утечке охлаждающей жидкости из-под хомутов крепления шлангов.**



**Крышка расширительного бачка с клапанами**



**Элементы насоса охлаждающей жидкости:** 1 – патрубок шланга, отводящего жидкость из радиатора; 2 – насос в сборе; 3 – штуцер отвода охлаждающей жидкости от дроссельного узла; 4 – ступица насоса; 5 – патрубок шланга отвода охлаждающей жидкости из отопителя; 6 – крыльчатка насоса; 7 – прокладка; 8 – крышка насоса

Циркуляцию жидкости в системе охлаждения обеспечивает насос охлаждающей жидкости. Насос охлаждающей жидкости – центробежного типа, приводится вместе с генератором клиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

Жидкость поступает к насосу через шланги из расширительного бачка и радиатора системы охлаждения, из радиатора отопителя и блока подогрева дроссельного узла.

Насосом охлаждающая жидкость нагнетается в рубашку охлаждения блока цилиндров, откуда через отверстия в привалочных поверхностях блока и головки блока цилиндров попадает в рубашку охлаждения головки блока цилиндров и оттуда – к термостату → 3.

Термостат установлен в корпусе, который крепится к головке



**Корпус термостата в сборе:** 1 – корпус; 2 – патрубок шланга подводящего жидкость к отопителю; 3 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 4 – крышка термостата; 5 – штуцер пароотводящего шланга; 6 – патрубок шланга подводящего жидкость к радиатору; 7 – штуцер шланга подводящего жидкость к дроссельному узлу

блока цилиндров тремя болтами и гайкой. На двигателе установлен термостат с твердым наполнителем ТС-108-01 М. На прогревом двигателя клапан термостата закрыт и перекрывает выпускной патрубок крышки корпуса термостата, ведущий к радиатору системы охлаждения. Жидкость при этом циркулирует по рубашке охлаждения двигателя – по малому кругу. Часть жидкости из рубашки охлаждения по шлангу, подсоединенному к патрубку корпуса термостата, поступает в радиатор отопителя, а затем возвращается к насосу. В блок подогрева дроссельного узла жидкость поступает через шланг, подсоединенный к штуцеру крышки термостата, и затем возвращается к насосу.

По мере прогрева двигателя, при температуре жидкости 80 °С, клапан термостата начинает перемещаться, открывая выпускной патрубок крышки термостата и пропуская поток жидкости в радиатор системы охлаждения. Жидкость начинает циркулировать по большому кругу, поступая в радиатор системы



**Термостат:** 1 – прокладка; 2 – термостат



**Крыльчатка вентилятора**

охлаждения, где отдает тепло окружающему воздуху. Через блок подогрева дроссельного узла жидкость 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, расположенными между ними. Жидкость поступает в радиатор через верхний патрубок левого бачка, а отводится через нижний патрубок. Для слива охлаждающей жидкости в правом бачке имеется сливное отверстие, закрытое пробкой.

Крыльчатка вентилятора крепится четырьмя болтами к ступице электромагнитной муфты включения вентилятора.

Электромагнитная муфта состоит из ступицы с прижимным диском в сборе, шкива вентилятора

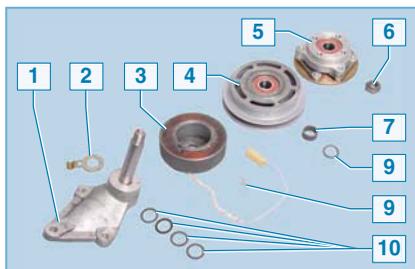


**Радиатор с кожухом вентилятора в сборе:** 1 – отводящий патрубок радиатора; 2 – левый бачок радиатора; 3 – подводящий патрубок радиатора; 4 – кожух вентилятора; 5 – правый бачок радиатора; 6 – пробка сливного отверстия



**Электромагнитная муфта включения вентилятора в сборе**

и электромагнита, установленных на оси муфты. Ось муфты запрессована в гнездо кронштейна, который крепится к крышке привода ГРМ. Неподвижный электромагнит крепится к кронштейну оси. Шкив вентилятора приводится во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Ступица муфты соединена с прижимным диском тремя упругими стальными пластинами. Ступица и шкив вращаются на оси муфты на радиальных шариковых подшипниках, запрессованных в отверстия ступицы и шкива. Между торцевыми поверхностями прижимного диска ступицы и шкива имеется зазор, который образует распорная втулка, расположенная на оси между внутренними кольцами подшипников ступицы и шкива. По сигналам электронного блока управления



**Элементы электромагнитной муфты включения вентилятора:** 1 – ось с кронштейном; 2 – держатель провода; 3 – электромагнит; 4 – шкив с подшипником в сборе; 5 – ступица в сборе с подшипником и прижимным диском; 6 – гайка; 7 – распорная втулка; 8 – шайба; 9 – винт; 10 – упорная и регулировочные шайбы



**Расположение датчика температуры охлаждающей жидкости**

двигателем (ЭБУ) напряжение подается на электромагнит муфты, в результате чего прижимной диск ступицы, притягиваясь к электромагниту (и преодолевая усилие упругих пластин, соединяющих ступицу и прижимной диск), притягивается к постоянно вращающемуся шкиву вентилятора. В результате (под действием сил трения) вращение со шкива передается на прижимной диск и далее на ступицу и крыльчатку вентилятора. При отключении электромагнита муфты прижимной диск ступицы отходит от шкива под действием упругих пластин. При этом шкив вентилятора продолжает вращаться, а ступица муфты с крыльчаткой вентилятора – нет. Сигнал на указатель температуры охлаждающей жидкости в комбинации приборов поступает от датчика температуры охлаждающей жидкости, расположенного в корпусе термостата. Стержень датчика омывается жидкостью, поступающей в полость корпуса термостата из рубашки охлаждения головки блока цилиндров.

## Снятие и проверка термостата

Термостат заменяем при нарушении теплового режима двигателя, когда двигатель либо перегревается, либо недостаточно нагревается.

При проверке термостата на автомобиле после пуска холодного двигателя отводящий от радиатора

нижний шланг некоторое время должен оставаться холодным. При этом клапан термостата закрыт, и жидкость циркулирует по малому кругу, минуя радиатор. После того как температура жидкости достигнет 80 °С, нижний шланг радиатора должен начать быстро нагреваться, что указывает на начало циркуляции охлаждающей жидкости по большому кругу.

Сливаем жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).



Пассатижами сжимаем концы хомута крепления паропроводящего шланга и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем шланг со штуцера крышки термостата.



Шлицевой отверткой ослабляем затяжку хомута крепления подводящего шланга радиатора...



...и снимаем шланг с патрубка крышки термостата.



Крышка крепится к корпусу термостата двумя болтами.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления крышки термостата...



...и снимаем крышку.



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 80 °С. При температуре 100 °С клапан должен полностью открыться. Неисправный термостат заменяем новым.

Устанавливаем термостат в обратной последовательности.

Заправляем систему охлаждения двигателя жидкостью.

## Снятие радиатора

Снимаем радиатор для проверки его на герметичность (при подозрении на течь) или замены при повреждении, при замене кожуха вентилятора, а также при необходимости доступа к деталям двигателя, расположенным спереди.

Работу удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.

Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31). Снимаем облицовку радиатора (см. «Снятие облицовки радиатора», с. 259). Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 260).



Снимаем масляный радиатор (см. «Снятие масляного радиатора», с. 101).



Отверткой ослабляем хомут крепления подводящего шланга радиатора и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем подводящий шланг с верхнего патрубка радиатора.



Снимаем отводящий шланг с нижнего патрубка радиатора аналогично подводящему шлангу (см. выше).



Головкой «на 10» отворачиваем гайку верхнего крепления радиатора...



...и снимаем со шпильки радиатора две металлические шайбы и резиновую втулку.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления кронштейна верхней опоры радиатора...



...и снимаем кронштейн.



Снизу автомобиля головкой «на 10» отворачиваем с каждой стороны по два болта крепления нижней поперечины моторного отсека к кронштейнам лонжеронов...



...и снимаем поперечину.

Приподнимаем радиатор так, чтобы его установочные штифты вышли из отверстий нижней поперечины рамки радиатора...



...и вынимаем радиатор в сборе с кожухом вентилятора.

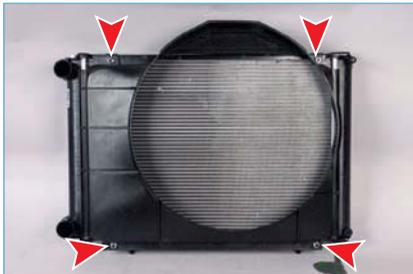
Резиновые подушки при снятии радиатора могут остаться на его установочных штифтах либо в отверстиях нижней рамки радиатора.



Снимаем подушки со штифтов радиатора.



Снимаем со шпильки радиатора металлическую дистанционную втулку с резиновой втулкой.



Точки крепления кожуха вентилятора к радиатору  
Для снятия кожуха вентилятора...



...головкой «на 10» отворачиваем четыре гайки крепления кожуха...



...и снимаем кожух.



Радиатор системы охлаждения

Перед установкой радиатора проверяем резиновые подушки и втулки крепления радиатора. Если они порваны или потеряли упругость, их следует заменить новыми. Вставляем подушки в отверстия нижней поперечины рамки радиатора. Устанавливаем радиатор системы охлаждения в обратной последовательности. Заливаем жидкость в систему охлаждения и доводим ее уровень в бачке до нормы (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

## Снятие крыльчатки вентилятора

Крыльчатку вентилятора снимаем для замены при ее повреждении, а также при демонтаже электромагнитной муфты включения вентилятора или при ремонте двигателя. Снимаем радиатор (см. «Снятие радиатора», с. 143).



Удерживая крыльчатку вентилятора от проворачивания за лопасти, накидным ключом «на 12» отворачиваем четыре болта ее крепления к ступице электромагнитной муфты...



...и снимаем крыльчатку.  
Устанавливаем крыльчатку вентилятора в обратной последовательности.

## Снятие электромагнитной муфты включения вентилятора

Снимаем электромагнитную муфту для ремонта или замены при выходе ее из строя, а также при ремонте двигателя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем ремень привода вентилятора (см. «Замена ремня привода вентилятора», с. 36).



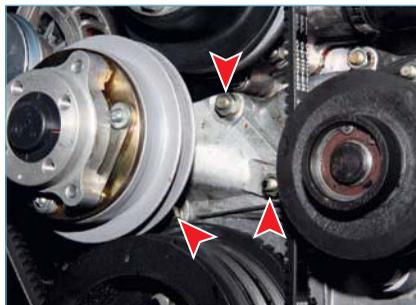
Нажав на фиксатор...



...разъединяем колодки провода электромагнитной муфты вентилятора и жгута проводов системы управления двигателем.



Выводим провод электромагнитной муфты из держателя.



Кронштейн оси электромагнитной муфты крепится к шпилькам крышки привода ГРМ тремя гайками.



Рожковым ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления кронштейна оси муфты, расположенную под шкивом вентилятора.



Две другие гайки крепления кронштейна оси муфты отворачиваем головкой того же размера.



Снимаем со шпилек крышки привода ГРМ пружинные шайбы...

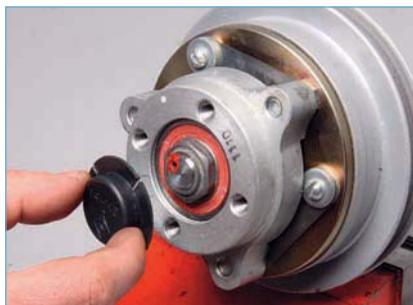


...и электромагнитную муфту вентилятора в сборе.

Зажимаем кронштейн оси муфты в тиски.



Шлицевой отверткой поддеваем пластмассовый колпачок, закрывающий гайку...



...и снимаем его.

Поясок гайки замят в пазу оси. Перед отворачиванием гайки бордком выправляем замятие.



Головкой «на 22» отворачиваем гайку...



...и снимаем ступицу вентилятора с оси.



Снимаем с оси шайбу...



...и распорную втулку.



Снимаем шкив вентилятора.



С помощью магнитной «указки» снимаем с оси упорную...



...и регулировочные шайбы (в данном случае их четыре).



Крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления электромагнита к кронштейну оси...



...и снимаем электромагнит.



Снимаем держатель провода. Собираем и устанавливаем электромагнитную муфту включения вентилятора в обратной последовательности.

## Снятие насоса охлаждающей жидкости

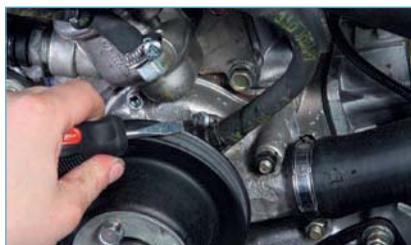
Насос заменяем при появлении шума подшипника или в случае тугого вращения шкива при снятом приводном ремне, большом радиальном люфте вала насоса либо появлении течи жидкости из уплотнений вала. Сливаем из системы охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31). Снимаем крыльчатку вентилятора (см. «Снятие крыльчатки вентилятора», с. 145). Снимаем ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости (см. «Замена ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости», с. 37).



Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга отвода охлаждающей жидкости из отопителя...



...и, сдвинув хомут по шлангу, снимаем его с патрубка насоса.



Шлицевой отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шлан-

га отвода охлаждающей жидкости из дроссельного узла...



...и снимаем шланг со штуцера насоса.



Шлицевой отверткой ослабляем затяжку хомута крепления отводящего шланга радиатора...



...и снимаем шланг с патрубка насоса.



Удерживая отверткой шкив от проворачивания (как показано на фото),

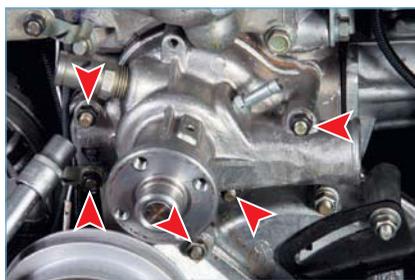
накидным ключом «на 13» поочередно ослабляем, а затем отворачиваем четыре болта крепления шкива насоса охлаждающей жидкости...



...и снимаем шкив.



Головкой «на 10» отворачиваем стяжной болт крышки и корпуса насоса.



Головкой «на 12» отворачиваем пять гаек крепления корпуса насоса к блоку цилиндров.



Снимаем со шпилек блока цилиндров пружинные шайбы.



Снимаем корпус насоса охлаждающей жидкости со шпилек блока цилиндров.



Между корпусом и крышкой насоса установлена уплотнительная прокладка.



Отверткой поддеваем крышку насоса...



...и снимаем ее со шпилек блока цилиндров.



Снимаем с привалочной поверхности блока цилиндров уплотнительную прокладку.

Перед установкой насоса очищаем привалочные поверхности блока цилиндров, крышки и корпуса насоса от следов старого герметика и остатков прокладок. При монтаже насоса устанавливаем новые уплотнительные прокладки, предварительно нанеся на привалочные поверхности тонкий слой герметика.

Устанавливаем насос охлаждающей жидкости в обратной последовательности. Заливаем в систему охлаждения жидкость до нормы.

## Снятие расширительного бачка

Расширительный бачок снимаем для замены при его повреждении.

При наличии охлаждающей жидкости в расширительном бачке откачиваем ее резиновой грушей со шлангом.



Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления паровыводящего шланга, сдвигаем хомут по шлангу...

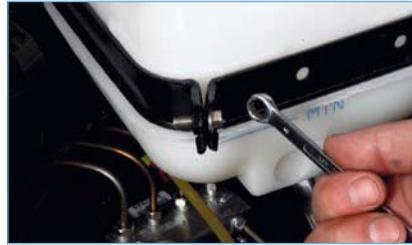


...и снимаем шланг с патрубка расширительного бачка.



Аналогично снимаем наливной шланг с нижнего патрубка расширительного бачка.

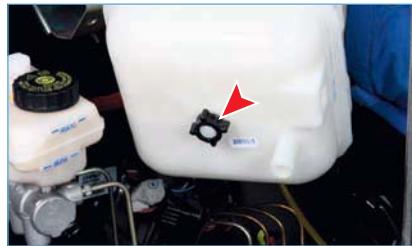
После снятия шланга рекомендуем заглушить его, чтобы избежать утечки охлаждающей жидкости.



Накидным ключом «на 8» отворачиваем стяжной болт хомута крепления бачка...

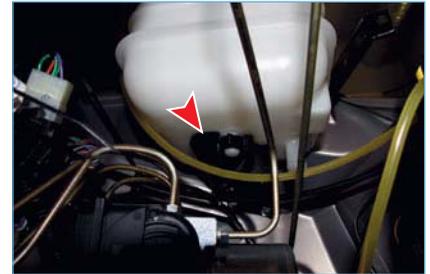


...и, вынув болт, разжимаем хомут.



Отвернув на несколько оборотов пластмассовую гайку крепления

нижней опоры бачка (для наглядности показано на снятом расширительном бачке)...



...сдвигаем бачок с вильчатого кронштейна...

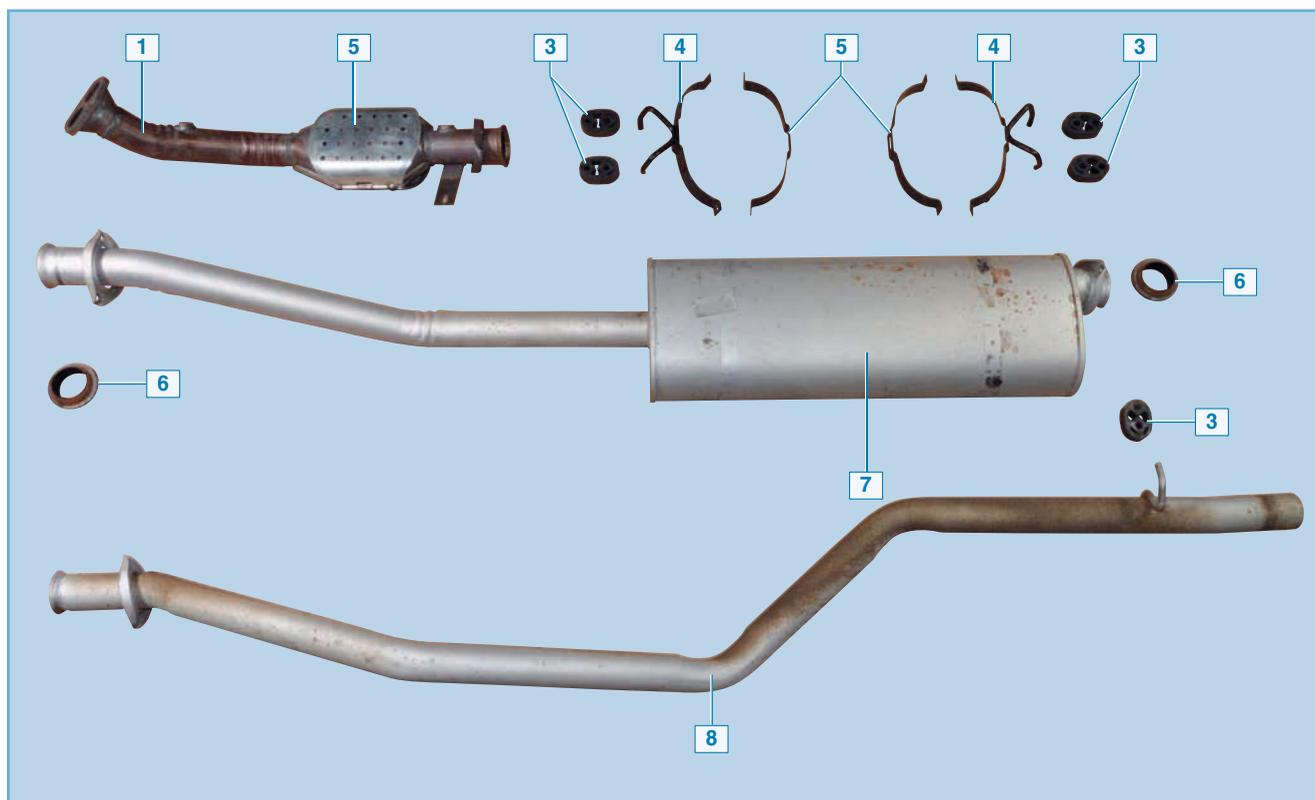


...и снимаем его.

Устанавливаем расширительный бачок в обратной последовательности. Заливаем в бачок охлаждающую жидкость и доводим ее уровень до нормы (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

# Система выпуска отработавших газов

## Описание конструкции



**Система выпуска отработавших газов:** 1 – приемная труба; 2 – каталитический нейтрализатор; 3 – резиновые подушки подвески системы выпуска; 4 – верхний хомут крепления глушителя; 5 – нижний хомут крепления глушителя; 6 – металлическое уплотнительное кольцо; 7 – глушитель; 8 – выхлопная труба

**Система выпуска отработавших газов** → 1 состоит из выпускного коллектора, приемной трубы выполненной за одно целое с **каталитическим нейтрализатором** → 2, **глушителя** → 3 и соединяющих их труб.

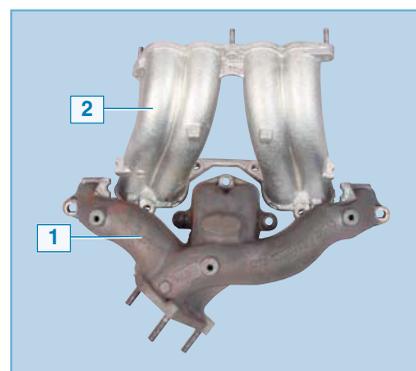
Верхний фланец выпускного коллектора крепится гайками к головке блока цилиндров, а нижний фланец соединен тремя шпильками с фланцем приемной трубы.

Между выпускным коллектором, впускной трубой и головкой блока цилиндров установлена общая уплотнительная прокладка.

К фланцу выпускного коллектора тремя шпильками крепится фланец приемной трубы. Между фланцами установлена уплотнительная прокладка.



Выпускной коллектор



Выпускной коллектор 1 и впускная труба 2 имеют общие точки крепления к головке блока цилиндров

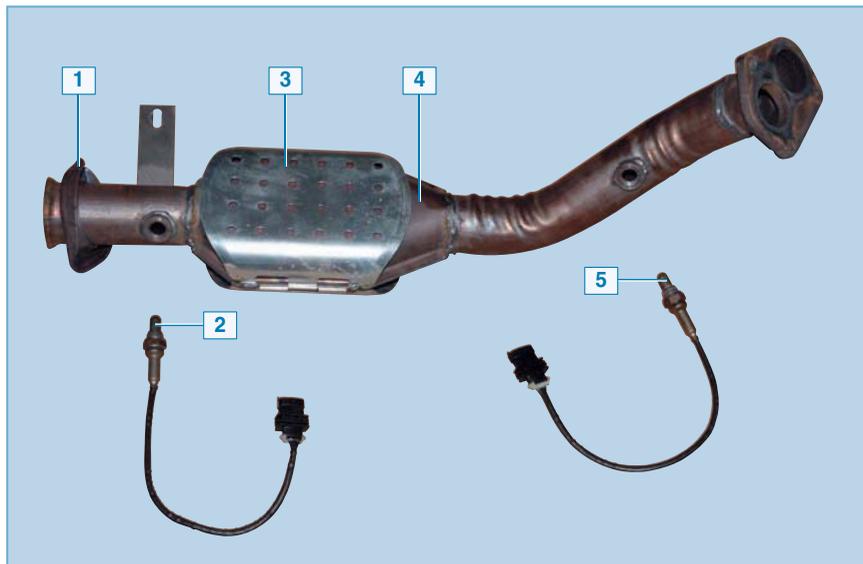


Уплотнительная прокладка в соединении выпускного коллектора и впускной трубы с головкой блока цилиндров



Уплотнительная прокладка в соединении выпускного коллектора и приемной трубы

В приемную трубу вварен каталитический нейтрализатор, закрытый теплозащитным экраном. В отверстии приемной трубы перед каталитическим нейтрализатором установлен управляющий дат-



Приемная труба с каталитическим нейтрализатором в сборе: 1 – задний фланец приемной трубы; 2 – диагностический датчик концентрации кислорода; 3 – теплозащитный экран; 4 – каталитический нейтрализатор; 5 – управляющий датчик концентрации кислорода

чик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд). Второй, диагностический датчик концентрации кислорода установлен после каталитического нейтрализатора.

Каталитический нейтрализатор обеспечивает выполнение требований по нормам токсичности Euro 3, уменьшая выбросы в атмосферу оксида углерода, оксидов азота и несгоревших углеводородов.

При наличии в отработавших газах соединений свинца каталитический нейтрализатор и датчики концентрации кислорода быстро выходят из строя. Поэтому эксплуатация автомобиля, даже кратковременная, на этилированном бензине категорически запрещается. Причиной выхода из строя нейтрализатора также может стать неисправная система зажигания или система питания. При пропусках воспламенения несгоревшее



## Справка

### ① Система выпуска отработавших газов

Является технически сложной системой. Она должна соответствовать нормам, регламентирующим допустимый уровень шума, строгим законам по охране окружающей среды, а также конструктивным характеристикам двигателей.

### ② Каталитический нейтрализатор

Представляет собой стальную камеру, в которой расположен блок с множеством пор, покрытых катализаторами дожигания: родием, палладием, платиной. Проходя через поры катализаторного блока, оксид

углерода преобразуется в углекислый газ, несгоревшие углеводороды превращаются в водяной пар, а оксиды азота восстанавливаются до безвредного азота. Степень очистки отработавших газов в исправном каталитическом нейтрализаторе достигает 90–95%.

### ③ Глушитель

Предназначен для сглаживания пульсаций в потоке отработавших газов и снижения уровня их шума за счет прохождения газов через выполненные в корпусе глушителя камеры различного объема, заполненные

шумопоглощающим материалом и соединенные между собой трубами.

Газы, проходя через лабиринты камер глушителя, теряют свою скорость и температуру за счет расширения, завихрения и перетекания из камеры в камеру.



**Уплотнительное кольцо в соединении фланцев труб системы выпуска отработавших газов**

топливо, попадая в нейтрализатор, догорает и выводит из строя блок с катализаторами, что может привести к закупорке выпускной системы и остановке (или сильной потере мощности) двигателя.

Приемная труба соединена с фланцем трубы глушителя. Для обеспечения герметичности между фланцами труб установлено металлическое уплотнительное кольцо. Кольцо представляет собой две полусферы.

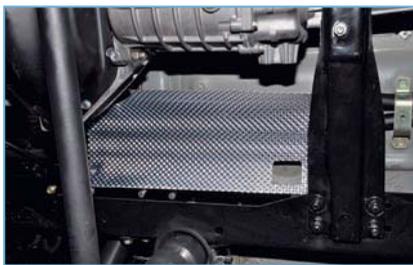
Задний фланец трубы глушителя соединен с фланцем выхлопной трубы. В соединении их фланцев



**Глушитель крепится к днищу кузова двумя хомутами через резиновые подушки**



**Резиновые подушки подвески системы выпуска отработавших газов**



**Для защиты от чрезмерного нагрева на днище кузова установлен теплозащитный экран**



**Детали моторного отсека от нагрева защищает теплозащитный экран, закрепленный болтами на выпускном коллекторе**

также установлено уплотнительное кольцо.

Уплотнительные кольца взаимозаменяемые.

Вся система выпуска отработавших газов подвешена к кузову на пяти резиновых подушках. Все подушки взаимозаменяемые.

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.

## Снятие приемной трубы

Снятие приемной трубы выполняем в случае ее прогара или прогара уплотнительной прокладки в соединении фланцев приемной трубы и выпускного коллектора, больших механических повреждений

или при выходе из строя каталитического нейтрализатора.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**



**Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).**

Отсоединяем колодки проводов управляющего и диагностического датчиков концентрации кислорода от жгута проводов системы управления двигателем (см. «Снятие управляющего датчика концентрации кислорода», с. 123, «Снятие диагностического датчика концентрации кислорода», с. 123).

Смачиваем гайки крепления фланцев приемной трубы проникающей жидкостью.



**Головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления кронштейна коробки передач к картеру.**



**Головкой «на 13» отворачиваем гайку крепления кронштейна приемной**

трубы к кронштейну картера коробки передач, удерживая болт от проворачивания ключом «на 10»...



...и снимаем его.



Головкой «на 13» отворачиваем самоконтрящуюся гайку крепления фланцев приемной трубы и трубы глушителя, удерживая болт от проворачивания ключом «на 10».



Вынимаем два болта из отверстий фланцев.



Отводим трубу глушителя назад и вынимаем сферическое уплотнительное кольцо в соединении труб.



Высокой головкой «на 14» отворачиваем контргайку шпильки крепления фланцев выпускного коллектора и приемной трубы, удерживая гайку от проворачивания ключом того же размера...

...и контргайки остальных двух шпилек.



Высокой головкой «на 14» отворачиваем гайки трех шпилек крепления фланцев выпускного коллектора и приемной трубы.



Сдвигаем фланец приемной трубы со шпилек и снимаем уплотнительную прокладку.



Снимаем приемную трубу.

Устанавливаем новую прокладку в соединении фланцев приемной трубы и выпускного коллектора. Установку приемной трубы проводим в обратной последовательности.

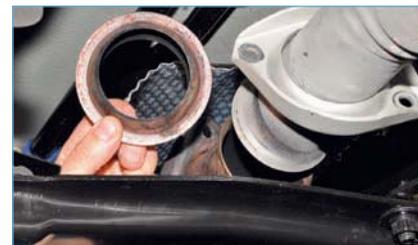
## Замена глушителя

Замену глушителя выполняем в случае его прогара, сквозной коррозии, больших механических повреждений. Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.



**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Проникающей жидкостью смачиваем гайки крепления фланцев трубы глушителя с фланцами приемной и выхлопной труб.



Разъединяем фланцы приемной трубы и трубы глушителя и снимаем уплотнительное кольцо (см. «Снятие приемной трубы», с. 152).



Головкой «на 13» отворачиваем две самоконтрящиеся гайки крепления фланцев трубы глушителя и выхлопной трубы, удерживая болты от проворачивания ключом «на 10».



Вынимаем два болта из отверстий фланцев...



...и разъединяем фланцы.



Разъединив трубы, вынимаем из соединения сферическое уплотнительное кольцо.



Головкой «на 10» с двух сторон глушителя отворачиваем два болта крепления нижнего хомута глушителя, удерживая гайки от проворачивания ключом того же размера...



...и снимаем нижний хомут.

Аналогично снимаем нижнюю часть другого хомута...



...и снимаем глушитель с трубами.



Рукой или поддев отверткой подушку подвески глушителя, выводим кронштейны верхнего хомута из отверстий двух подушек.

Аналогично снимаем подушки с кронштейнов другого хомута и кузова.

Если резиновые подушки подвески глушителя потеряли эластичность или порваны, заменяем их новыми. Установку глушителя проводим в обратной последовательности.

## Замена выхлопной трубы

Замену выхлопной трубы выполняем в случае ее прогара, сквозной коррозии или больших механических повреждений.



**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**



Разъединяем трубы глушителя и выхлопной трубы, вынимаем из соединения сферическое уплотнительное кольцо (см. «Замена глушителя», с. 153)...

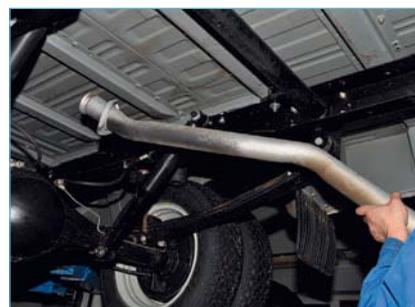
...и опускаем трубу на балку заднего моста.



Рукой или поддев монтажной лопаткой подушку подвески выхлопной трубы...



...выводим кронштейн трубы из отверстия подушки...



...и снимаем выхлопную трубу.



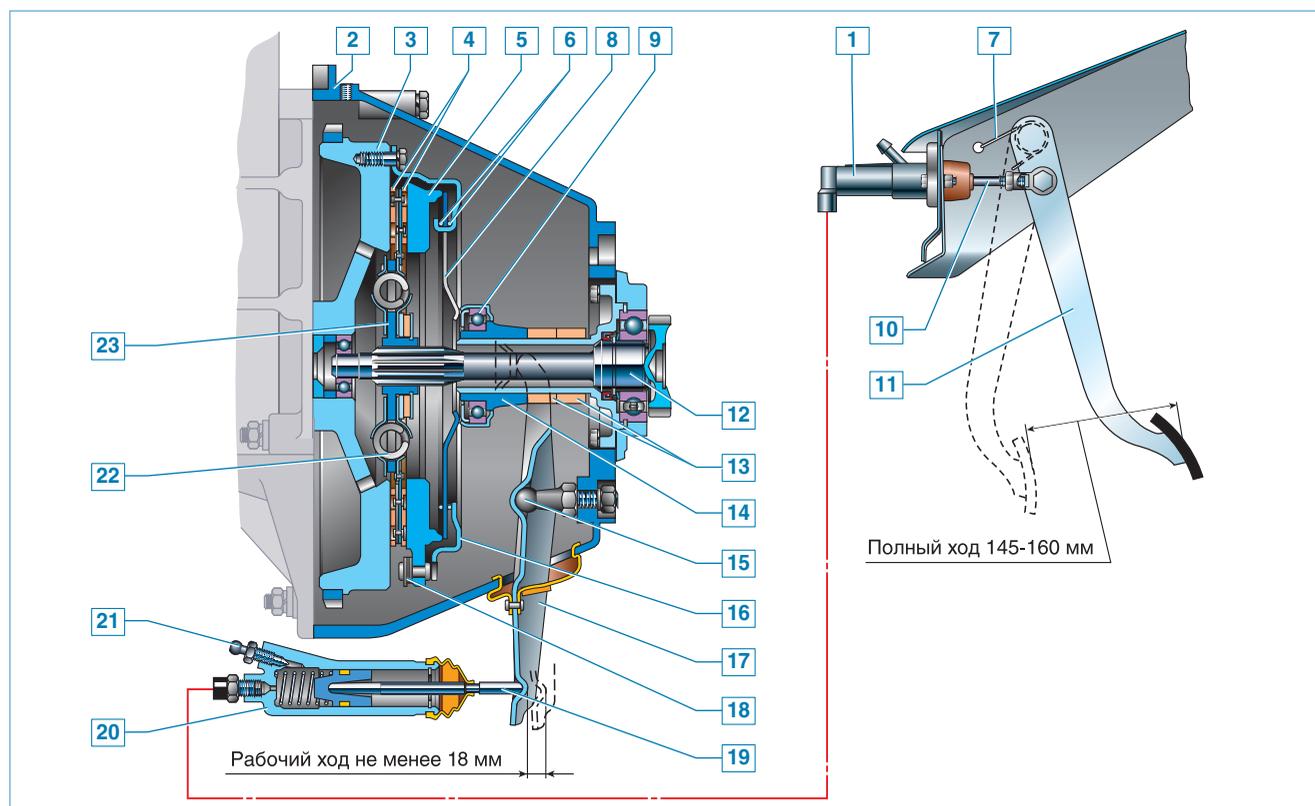
Снимаем подушку подвески выхлопной трубы с кронштейна кузова.

Если резиновая подушка потеряла эластичность, имеет надрывы, то ее следует заменить.

Устанавливаем выхлопную трубу в обратной последовательности.

# Сцепление

## Описание конструкции



**Диафрагменное сцепление и привод его выключения:** 1 – главный цилиндр привода выключения сцепления; 2 – картер сцепления; 3 – маховик; 4 – фрикционные накладки ведомого диска; 5 – нажимной диск; 6 – опорные кольца; 7 – пружина педали; 8 – диафрагменная пружина; 9 – подшипник выключения сцепления; 10 – шток главного цилиндра; 11 – педаль; 12 – первичный вал коробки передач; 13 – поролоновые кольца; 14 – муфта выключения; 15 – шаровая опора вилки; 16 – кожух; 17 – вилка; 18 – соединительная пластина; 19 – шток рабочего цилиндра; 20 – рабочий цилиндр; 21 – прокачной штуцер; 22 – демпферная пружина; 23 – ведомый диск

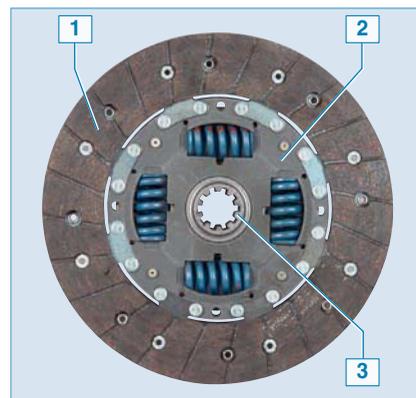
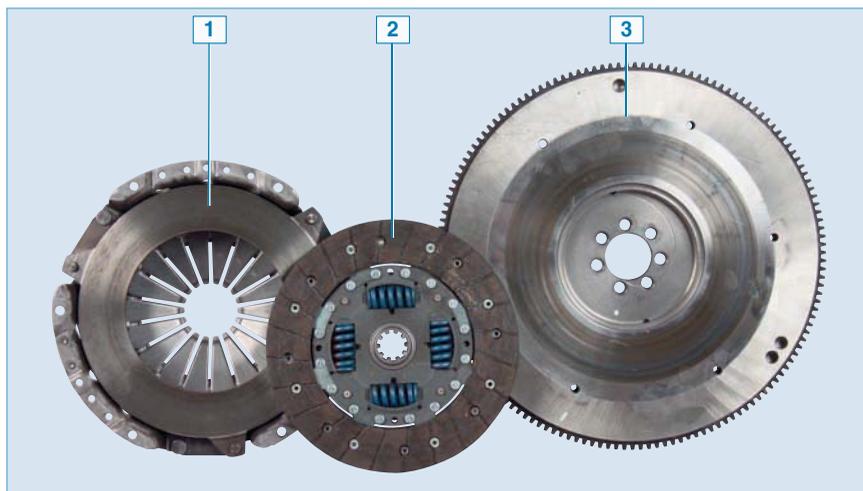
**Сцепление** → 1 (с. 156) — однодисковое, сухое, с центральной пружиной диафрагменного типа. Расположено в алюминиевом картере, прикрепленном к блоку цилиндров двигателя. Снизу механизм сцепления закрыт стальным штампованным поддоном.

Кожух сцепления соединен с маховиком двигателя шестью болтами. Тремя парами упругих стальных пластин кожух соединен с нажимным (ведущим) диском. Этот узел (его еще называют «корзиной» сцеп-

ления) в сборе балансируют на стенде, поэтому заменяют его целиком.

В кожухе установлена **диафрагменная пружина** → 2 (с. 156). Замена «корзины» необходима при кольцевом износе лепестков нажимной пружины и в случае, если концы лепестков расположены не на одном уровне. Отбраковываем «корзину» при уменьшении усилия на педали при выключении сцепления, что указывает на большой износ поверхности нажимного диска или осадку пружины.

Ведомый диск с пружинным **демпфером крутильных колебаний** → 3 (с. 156) установлен на шлицах первичного вала коробки передач между маховиком и нажимным диском. Две фрикционные накладки диска прикреплены с обеих сторон к прижимной пластине, которая, в свою очередь, прикреплена к одной из двух пластин демпфера. Пружинная пластина имеет волнистую форму. При включении сцепления фрикционные накладки сжимают пружинную пластину,



**Ведомый диск:** 1 – фрикционные накладки; 2 – демпфер крутильных колебаний; 3 – ступица

**Элементы сцепления:** 1 – нажимной диск; 2 – ведомый диск; 3 – маховик

что способствует более плавному включению сцепления.



**Кожух сцепления**

Между пластинами демпфера установлена ступица диска. В пазах ступицы и демпферных пластин установлены пружины демпфера. Демпферные пластины соединены опорными пальцами. В ступице



**Упругие стальные пластины, соединяющие кожух с нажимным диском**

диска напротив опорных пальцев имеются вырезы, которые позволяют ступице поворачиваться в определенных пределах относи-



**Элементы механизма привода выключения сцепления:** 1 – муфта выключения сцепления с подшипником в сборе; 2 – вилка выключения сцепления

?

## 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 соедине-

ние – после переключения передач и при трогании автомобиля с места. Во включенном состоянии сцепление передает крутящий момент от двигателя к коробке передач. Сцепление предохраняет агрегаты трансмиссии от возникающих динамических нагрузок.

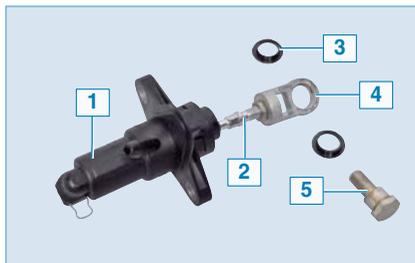
### ② Диафрагменная пружина

Отштампована из листовой пружинной стали. Радиальные прорезы, идущие от внутреннего края пружины, образуют лепестки, являющиеся упругими выжимными рычажками. За счет упругости выжимных рычажков диафрагменная

пружина создает более равномерное давление на нажимной диск сцепления и способствует более плавному включению и выключению сцепления, а также поддерживает постоянный крутящий момент во фрикционном соприкосновении независимо от износа фрикционных накладок.

### ③ Демпфер крутильных колебаний

Обеспечивает упругую связь между ведомым диском сцепления и первичным валом коробки передач. Гасит крутильные колебания, возникающие от динамических нагрузок в трансмиссии и неравномерной работы двигателя.



#### Детали главного цилиндра сцепления:

1 – главный цилиндр сцепления; 2 – толкатель; 3 – пластмассовая втулка; 4 – проушина толкателя; 5 – палец

тельно пластин демпфера, сжимаемая демпферные пружины. Это позволяет снизить динамические нагрузки в трансмиссии при трогании автомобиля и при переключении передач.

Ведомый диск заменяют при осевом биении накладок более 1 мм, замасливания, растрескивании, задирах или неравномерном износе накладок, ослаблении заклепочных соединений, а также в том случае, если расстояние между рабочей поверхностью накладки и головкой заклепки составляет менее 0,2 мм.

Привод выключения сцепления — гидравлический. Усилие в нем от педали к вилке выключения сцепления передается через рабочую жидкость. Бачок гидропривода сцепления общий с бачком гидропривода тормозной системы. Подшипник выключения сцепления установлен на направляющей втулке, прикрепленной к картеру коробки передач. Пружина в рабочем цилиндре через толкатель, вилку выключения сцепления постоянно прижимает подшипник к нажимной пружине кожуха. Педаль сцепления установлена на оси кронштейна педального узла. Педаль соединена с толкателем поршня главного цилиндра сцепления.

Вилка выключения сцепления поворачивается на шаровом шарнире, установленном в картере сцепления. Между



#### Рабочий цилиндр выключения сцепления

вилкой выключения сцепления и лепестками диафрагменной пружины установлена муфта выключения сцепления в сборе с подшипником. Муфта свободно перемещается по направляющей втулке, выполненной как единое целое с крышкой заднего подшипника первичного вала.

Выключение сцепления происходит следующим образом. При нажатии педали в гидравлической системе привода выключения сцепления создается давление рабочей жидкости, в результате чего поршень рабочего цилиндра, перемещаясь вместе с толкателем, давит на вилку, которая перемещает муфту выключения сцепления с подшипником по цилиндрической поверхности крышки заднего подшипника первичного вала.

Подшипник давит на лепестки диафрагменной пружины. Пружина, деформируясь, перестает прижимать нажимной диск к маховику, 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 муфта выключения сцепления с подшипником возвращается в исходное положение, диафрагменная пружина вновь начинает давить на нажимной диск, который, в свою очередь, прижимает ведомый диск к маховику — в результате передача крутящего момента возобновляется.

## Прокачка гидропривода сцепления

Прокачиваем гидропривод сцепления для удаления из него воздуха после разгерметизации при замене главного или рабочего цилиндра сцепления, трубки, а также при снятии или замене главного тормозного цилиндра или бачка.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Перед прокачкой проверяем уровень жидкости в бачке. При необходимости доливаем жидкость.



Снимаем защитный колпачок со штуцера прокачки рабочего цилиндра.



Надеваем на наконечник штуцера шланг, конец которого опускаем в емкость, частично заполненную тормозной жидкостью.

Несколько раз медленно нажимаем педаль сцепления. При нажатой педали сцепления ключом «на 11» отворачиваем на 1/2–3/4 оборота штуцер прокачки. При этом часть тормозной жидкости и воздух вытесняются в емкость, а педаль сцепления опускается до пола. Пузырьки воздуха хорошо видны в емкости с жидкостью. Заворачиваем штуцер и повторяем эту операцию до тех

пор, пока выход пузырьков воздуха из шланга не прекратится.

Снимаем шланг и надеваем на штуцер защитный колпачок.

При удалении воздуха из системы контролируем уровень жидкости в бачке и при необходимости доливаем жидкость.

## Снятие главного цилиндра гидропривода сцепления

Работу проводим при замене главного цилиндра гидропривода сцепления.

Не откачивая жидкость из бачка главного тормозного цилиндра...



...ослабляем затяжку хомута крепления шланга, подводящего рабочую жидкость от бачка к главному цилиндру гидропривода сцепления.



Снимаем шланг со штуцера главного цилиндра.

Чтобы жидкость не вытекала из шланга, приподнимаем его конец выше бачка и крепим.



Отверткой поддеваем фиксирующую скобу...



...и вынимаем наконечник трубки из штуцера главного цилиндра.



Ключом «на 17» отворачиваем самоконтрящуюся гайку пальца проушины толкателя главного цилиндра, удерживая палец ключом того же размера.



При последующей сборке самоконтрящуюся гайку заменяем новой.



Отвернув гайку, вынимаем палец проушины толкателя главного цилиндра из отверстия педали сцепления.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления главного цилиндра сцепления к щитку передка...



...и снимаем его, выводя толкатель через отверстие в щитке передка.



Вынимаем палец толкателя из отверстия проушины.



Отверткой поддеваем пластмассовую втулку и вынимаем ее из отверстия проушины.



Аналогично вынимаем втулку с другой стороны.



Для регулировки длины толкателя главного цилиндра ключом «на 13» отворачиваем контргайку, удерживая вилку от проворачивания.

Далее вращаем проушины в ту или иную сторону, удерживая шток от проворачивания ключом «на 8».

Устанавливаем главный цилиндр гидропривода сцепления в обратной последовательности.

Прокачиваем гидропривод (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 157).

## Снятие рабочего цилиндра гидропривода сцепления

Работу выполняем при замене рабочего цилиндра или его грязезащитного чехла.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Отверткой поддеваем фиксирующую скобу наконечника трубки подвода рабочей жидкости от главного цилиндра сцепления к рабочему...



...и вынимаем наконечник трубки из штуцера рабочего цилиндра.



Утапливаем толкатель внутрь рабочего цилиндра и вынимаем из грязезащитного чехла.



Шестигранником «на 6» отворачиваем винт крепления держателя топливной трубки...



...и отводим держатель от картера сцепления.



Шестигранником «на 6» отворачиваем два винта крепления рабочего цилиндра к кронштейну...



...и снимаем его.

Устанавливаем рабочий цилиндр в обратной последовательности. Прокачиваем гидропривод сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 157).

## Снятие механизма привода выключения сцепления

Работу проводим при замене муфты или вилки выключения сцепления.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Для демонтажа механизма привода снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 165).



При этом картер сцепления поддерживается на регулируемом упоре.



Утопив толкатель внутрь рабочего цилиндра, выводим его из углубления вилки.



Снимаем муфту выключения сцепления с лапок вилки и извлекаем ее из внутренней полости картера.



Накидным ключом «на 8» отворачиваем болт крепления рамки защитного чехла...



...и снимаем вилку вместе с рамкой и защитным чехлом.

Устанавливаем детали механизма привода выключения сцепления в обратной последовательности.

## Снятие нажимного и ведомого дисков сцепления

Снимаем нажимной («корзину») и ведомый диски сцепления для замены при выходе их из строя.

«Корзину» и ведомый диск также снимаем при замене маховика и заднего сальника коленчатого вала.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Для снятия нажимного и ведомого дисков сцепления демонтируем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 165).

Извлекаем из внутренней полости картера муфту выключения сцепления (см. «Снятие механизма привода выключения сцепления», с. 159).

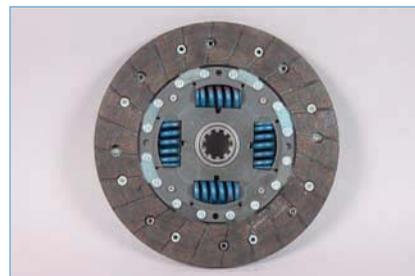


Ключом или головкой «на 12» отворачиваем шесть болтов крепления кожуха сцепления к маховику. От проворачивания коленчатый вал удерживаем отверткой, вставленной между зубьями маховика и опирающейся на фланец поддона картера сцепления.

Болты отворачиваем равномерно, не более чем на один оборот каждый, чтобы не деформировать «корзину» сцепления.



Снимаем «корзину» (нажимной диск) и ведомый диск сцепления. Устанавливая сцепление...



...ориентируем ведомый диск так, чтобы сторона, показанная на фото, была обращена к маховику. Вставляем центрирующую оправку в отверстие ведомого диска.



Центрирующая оправка (можно собрать из двух инструментальных головок).



Вводим оправку в отверстие подшипника в коленчатом валу и в этом

положении закрепляем кожух, равномерно (по одному обороту за проход) затягивая болты ключом «на 12».

Закрепив кожух сцепления, вынимаем центрирующую оправку и монтируем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 165).

## Снятие картера сцепления

Картер сцепления снимаем при его механическом повреждении. Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Для наглядности работа показана на снятом двигателе.

Снимаем стартер (см. «Снятие проверка стартера», с. 240).

Снимаем привод сцепления (см. «Снятие механизма привода выключения сцепления», с. 159).

Снимаем рабочий цилиндр сцепления (см. «Снятие рабочего цилиндра гидропривода сцепления», с. 159).

Снимаем маховик (см. «Замена заднего сальника коленчатого вала», с. 95).



Головкой «на 14» отворачиваем два болта крепления правого кронштейна картера сцепления к блоку цилиндров.



Накидным ключом «на 12» отворачиваем два болта крепления правого кронштейна к картеру сцепления...



...и снимаем правый кронштейн вместе с металлической прокладкой.

Аналогично снимаем левый кронштейн.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем левый верхний болт крепления картера сцепления к блоку цилиндров.



Накидным ключом «на 17» отворачиваем левый нижний болт крепления картера сцепления к блоку цилиндров.

Теми же инструментами отворачиваем болты крепления картера сцепления с правой стороны.



Головкой «на 17» отворачиваем два верхних болта крепления картера сцепления к блоку цилиндров...



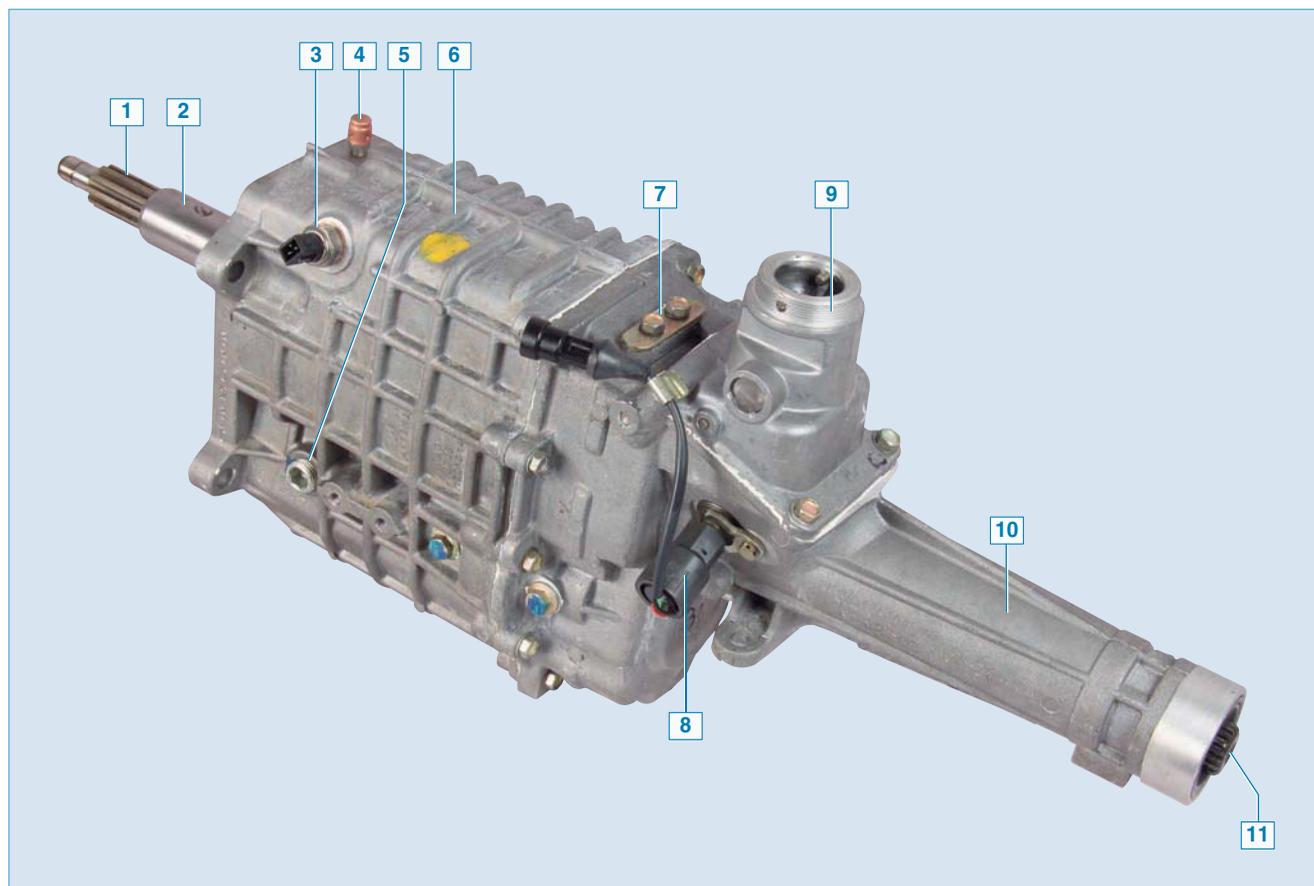
...и снимаем его.

Картер сцепления центрируется с блоком цилиндров по двум установочным штифтам (показаны стрелками), запрессованным в блок.

Устанавливаем картер сцепления в обратной последовательности.

# Коробка передач

## Описание конструкции



**Коробка передач:** 1 – первичный вал; 2 – крышка заднего подшипника первичного вала; 3 – выключатель света заднего хода; 4 – сапун; 5 – пробка заливного отверстия; 6 – передний картер; 7 – пластина фиксаторов штоков; 8 – датчик скорости автомобиля; 9 – корпус рычага переключения передач; 10 – задний картер с удлинителем; 11 – вторичный вал

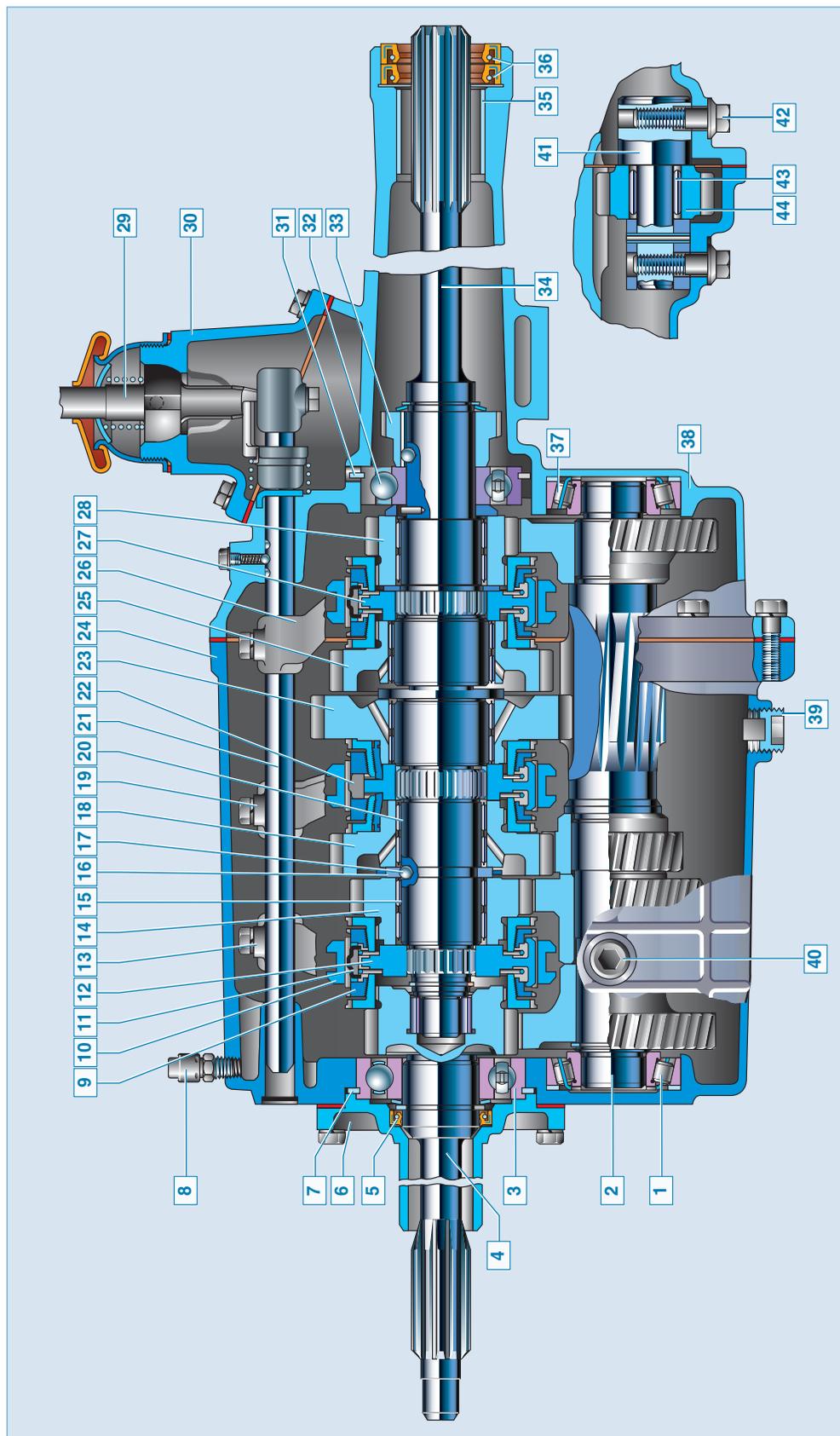
На автомобилях устанавливается механическая, трехвальная, пятиступенчатая **коробка передач** → ❶ (с. 164) с пятой повышающей передачей.

Детали коробки передач собраны в двух картерах: переднем и заднем, выполненных за одно целое с удлинителем коробки передач. Картеры отлиты из алюминиевого сплава и соединены через прокладку десятью болтами. Передний и задний картеры сцентрированы относительно друг друга с помощью установочных втулок, запрессованных во фланец заднего картера.

В картерах коробки передач установлены первичный, вторичный и промежуточный валы. Первичный вал установлен на двух шариковых подшипниках: передний во фланце коленчатого вала, а задний в переднем картере коробки передач. Передний – игольчатый подшипник вторичного вала установлен в гнезде первичного вала, средний – шариковый радиально-упорный установлен в заднем картере. Задний шлицевый конец вторичного вала входит в зацепление со скользящей вил-

кой карданной передачи. Вилка по своему наружному диаметру опирается на сталебabbitовую втулку, запрессованную в удлинитель. Промежуточный вал установлен на двух конических роликовых радиально-упорных подшипниках. Все шестерни коробки передач косозубые. Шестерни передач переднего хода находятся в постоянном зацеплении.

Шестерни вторичного вала установлены на игольчатых подшипниках с пластмассовыми сепараторами. Ведущие шестерни второй, третьей,



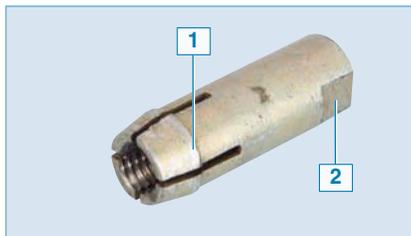
**Детали коробки передач:** 1 – передний подшипник промежуточного вала; 2 – промежуточный вал; 3 – задний подшипник первичного вала; 4 – первичный вал; 5 – сальник первичного вала; 6 – крышка заднего подшипника промежуточного вала; 7 – стопорное кольцо подшипника; 8 – сальник; 9 – блокирующее кольцо синхронизатора; 10 – муфта синхронизатора; 11 – сухарь; 12 – ступица муфты синхронизатора; 13 – вилка включения III–IV передач; 14 – ведомая шестерня III передачи; 15 – игольчатый подшипник; 16 – стопорное кольцо; 17 – полукольцо; 18 – шестерня II передачи; 19 – вилка включения I–II передач; 20 – подшипник; 21 – шток вилки включения передач; 22 – ступица муфты включения I–II передач; 23 – ведомая шестерня II передачи; 24 – передний картер; 25 – ведомая шестерня заднего хода; 26 – вилка включения заднего хода V передачи; 27 – ступица муфты синхронизатора; 28 – шестерня V передачи; 29 – рычаг переключения передач; 30 – корпус рычага переключения передач; 31 – стопорное кольцо подшипника; 32 – подшипник вторичного вала; 33 – шестерня привода датчика скорости автомобиля; 34 – вторичный вал; 35 – сталебабитовая втулка; 36 – манжет; 37 – ось промежуточной шестерни промежуточного вала; 38 – подшипник промежуточного вала; 39 – пробка сливного отверстия; 40 – пробка заливного отверстия; 41 – ось промежуточной шестерни заднего хода; 42 – болт крепления втулки оси промежуточной шестерни заднего хода; 43 – роликовый подшипник шестерни; 44 – промежуточная шестерня заднего хода



Корпус рычага переключения передач

пятой передач и шестерня привода промежуточного вала напрессованы на промежуточный вал и образуют блок шестерен. Ведущие шестерни первой передачи и передачи заднего хода нарезаны непосредственно на блоке шестерен. Промежуточная шестерня передачи заднего хода находится в постоянном зацеплении с соответствующей шестерней на блоке шестерен. Промежуточная шестерня передачи заднего хода установлена на неподвижной оси и вращается на игольчатом подшипнике. Все передачи снабжены инерционными **синхронизаторами** → 2. Муфты включения передач, пружины и сухари синхронизаторов взаимозаменяемы.

Механизм переключения передач состоит из штоков с закрепленными на них вилками. Сухари лапок вилок переключения передач входят в канавки муфт синхронизаторов. При переключении передач рычаг переключателя вхо-



Оправка с внутренней резьбой M12 × 1,75 для выпрессовки подшипника: 1 – буртик; 2 – лыска под гаечный ключ «на 15»

дит в паз соответствующего штока. При включенных передачах штоки фиксируются подпружиненными шариками. Фиксирование штоков предотвращает самовыключение передач. Для исключения включения одновременно двух передач в коробке применено блокировочное устройство, состоящее из двух плунжеров и стопорного пальца.

На вторичном валу установлена ведущая шестерня привода датчика скорости автомобиля.

Рычаг переключения передач установлен в корпусе, который крепится к заднему картеру четырьмя болтами. Рычаг снабжен демпферным устройством, предотвращающим его дрожание при движении автомобиля.

Смазка коробки передач осуществляется трансмиссионным маслом, заливаемым в картер в объеме 1,2 л. Для заливки и слива масла служат заливное и сливное отверстия, закрытые пробками с конической резьбой.

Сливная пробка имеет магнит для улавливания мелких стальных частиц. Заливное отверстие расположено на левой боковой стенке переднего картера коробки передач. В верхней части картера коробки передач установлен сапун → 3.

## Замена переднего подшипника первичного вала

Подшипник заменяем при появлении постороннего шума при выключенном сцеплении, на стоящем автомобиле с работающим двигателем. Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем коробку передач и сцепление (см. «Снятие коробки передач», с. 165, «Снятие нажимного и ведомого дисков сцепления», с. 160).



Вставляем в отверстие подшипника специальную цанговую оправку с захватывающим буртиком так, чтобы буртик захватил внутреннее кольцо подшипника.



## Справка

### 1 Коробка передач

Является элементом трансмиссии автомобиля. Коробка передач предназначена для изменения крутящего момента, скорости и направления движения автомобиля, а также длительного отсоединения двигателя от трансмиссии. В коробках передач легковых автомоби-

лей «работают» четыре или пять пар шестерен с разными передаточными числами. В зависимости от их количества коробка передач называется четырех- или пятиступенчатой.

Передаточное число четвертой передачи в трехвальных коробках, как правило, равно единице. Такая передача называется прямой.

### 2 Синхронизаторы

Обеспечивают бесшумное переключение передач за счет предварительного выравнивания угловых скоростей шестерни и вала, увеличение долговечности шестерен, облегчение управления коробкой, повышение динамических свойств автомобиля и безопасности движения.

Принцип действия синхронизатора заключается в использовании инерции соединяемых деталей трансмиссии для предотвращения преждевременного включения передачи путем поворота запирающего звена – блокирующих колец или пальцев относительно муфты.

### 3 Сапун

Связывает внутреннюю полость коробки передач с атмосферой. Сапун препятствует повышению давления паров масла в коробке передач при ее нагреве. В случае неисправности сапуна возможна сильная течь масла через уплотнения.



Вворачиваем в оправку болт с длинной резьбы не менее 85 мм, удерживая оправку от проворачивания ключом «на 15».



Вращаем болт до момента выпрессовки подшипника.



Новый подшипник запрессовываем с помощью инструментальной головки или втулки с наружным диаметром, равным наружному диаметру наружного кольца подшипника. Устанавливаем сцепление и коробку передач в обратной последовательности.

## Замена манжет

В коробке передач установлены три манжеты: одна в крышке подшипника первичного вала и две в удлинителе заднего картера.

Снимаем карданную передачу (см. «Снятие карданной передачи», с. 179).



Поддевая отверткой, последовательно извлекаем обе манжеты из удлинителя заднего картера коробки.



Смазав Литолом-24 рабочую кромку новых манжет, запрессовываем их через подходящую втулку или старую манжету.

Снимаем коробку передач (см. ниже «Снятие коробки передач»).

Заменяем манжету первичного вала (см. «Разборка коробки передач», с. 167).

Устанавливаем демонтированные агрегаты (см. соответствующие разделы). После замены задних манжет в коробке без ее снятия с автомобиля проверяем уровень масла и при необходимости доливаем его.

## Замена выключателя света заднего хода



Сняв резиновый чехол, отсоединяем наконечники проводов от выводов выключателя.



Ключом «на 22» отворачиваем выключатель.



Снимаем его вместе с уплотнительной шайбой.

Устанавливаем выключатель в обратной последовательности.

## Снятие коробки передач

**!** Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде с помощником.

Сливаем масло (см. «Замена масла в коробке передач», с. 40).

Отсоединяем от коробки передач карданную передачу (см. «Снятие карданной передачи», с. 179).



Из кабины, поддев шлицевой отверткой, поднимаем гофрированный чехол рычага переключения передач.



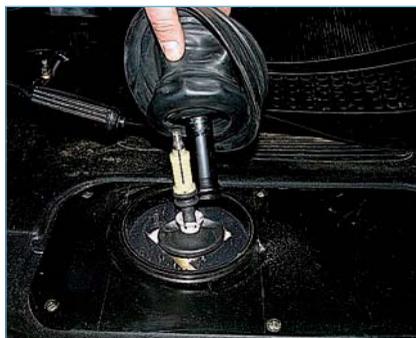
Отверткой или бородком поддеваем запорную втулку.



...и запорную втулку.



Снимаем защитный чехол.



Снимаем верхнюю часть рычага вместе с чехлом.



Для удобства последующей сборки устанавливаем детали верхнего рычага в его внутреннюю полость в последовательности, обратной снятию, и фиксируем их запорной втулкой.



Рукой или пассатижами отворачиваем колпак...



Разжимаем двумя отвертками секторы распорной втулки и снимаем втулку.



Отверткой отворачиваем шесть саморезов...



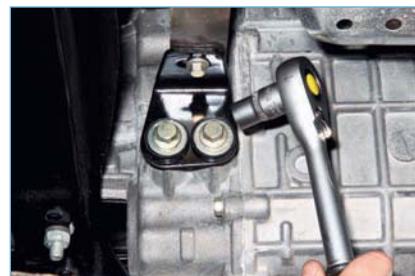
...и вынимаем рычаг.



Снимаем резиновую подушку...



...и снимаем уплотнитель пола.



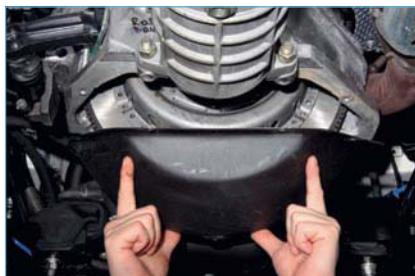
Головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления кронштейна приемной трубы системы выпуска отработавших газов к картеру коробки передач.



Снимаем заднюю поперечину крепления силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 102).



Головкой «на 13» отворачиваем четыре болта крепления поддона картера сцепления...



...и снимаем его.

Отсоединяем колодку проводов от выключателя света заднего хода (см. «Замена выключателя света заднего хода», с. 165).

Отсоединяем колодку жгута проводов от датчика скорости автомобиля (см. «Снятие датчика скорости и его привода», с. 122).



Устанавливаем под картер сцепления регулируемый упор.

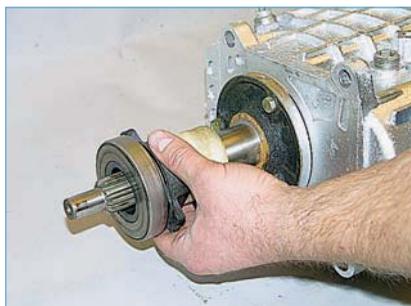


Головкой на «19» с карданным шарниром отворачиваем четыре гайки крепления коробки передач к картеру сцепления.



Осторожно покачивая и смещая коробку передач назад, снимаем ее.

Перед монтажом коробки передач снимаем вилку выключения сцепления (см. «Снятие механизма привода выключения сцепления», с. 159). Очищаем шлицы первичного вала и наносим на них и цилиндрическую поверхность крышки подшипника тонкий слой смазки ШРУС-4.



Устанавливаем на цилиндрическую поверхность крышки подшипника муфту выключения сцепления.

Устанавливаем коробку передач в обратной последовательности. При монтаже вилки выключения сцепления ее лапки должны прижаться к ушкам муфты выключения сцепления, а шаровая опора вилки – войти в ее соответствующее углубление.

## Разборка коробки передач

Снимаем коробку передач в сборе с датчиком скорости и выключателем света заднего хода (см. «Снятие коробки передач», с. 165).

Перед разборкой коробки передач очищаем ее металлической щеткой от грязи.



Ключом «на 17» отворачиваем две гайки...



...и снимаем подушку опоры силового агрегата.



Ключом «на 27» отворачиваем выключатель ламп света заднего хода.



Соединение выключателя с корпусом коробки передач уплотнено картонной прокладкой.

Снимаем датчик скорости (см. «Снятие датчика скорости и его привода», с. 122)



Ключом «на 10» отворачиваем болт скобы крепления привода датчика скорости...



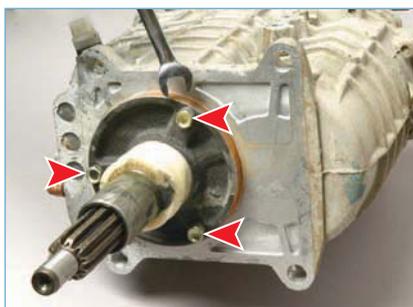
...и снимаем скобу.



Вынимаем привод датчика из отверстия картера коробки передач.



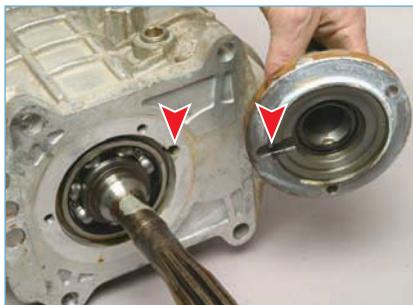
Соединение привода с корпусом коробки передач уплотнено резиновым кольцом.



Ключом «на 12» отворачиваем три болта крепления крышки подшипника (на резьбовую часть болтов нанесен герметик)...



...и снимаем крышку с прокладкой. При установке крышки следует обратить внимание на совпадение...



...масляного дренажного канала в крышке и отверстия в картере.



Поддеваем отверткой и вынимаем манжету первичного вала.

**!** При разборке коробки передач заменяем все манжеты независимо от их состояния.



Оправкой или подходящей по диаметру инструментальной головкой запрессовываем новую манжету.



Ключом «на 13» отворачиваем болт крепления оси шестерни заднего хода к переднему картеру.



Отверткой с тонким лезвием поддеваем...



...и снимаем стопорное кольцо подшипника первичного вала.



Ключом «на 12» отворачиваем...



...и снимаем сапун.



Ключом «на 12» отворачиваем десять болтов, скрепляющие передний и задний картеры (два болта, проходящие через установочные втулки, длиннее остальных).



Осторожно постукивая молотком через латунную оправку, расстыковываем картеры.



Нельзя наносить удары по торцу первичного вала.



Разъединяем картеры коробки передач.



Осторожно, стараясь не повредить, снимаем уплотнительную прокладку. При необходимости замены наружного кольца роликового подшипника промежуточного вала в переднем картере...



...двухзахватным съемником...



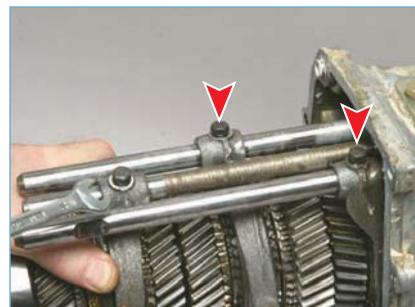
...выпрессовываем наружное кольцо подшипника.



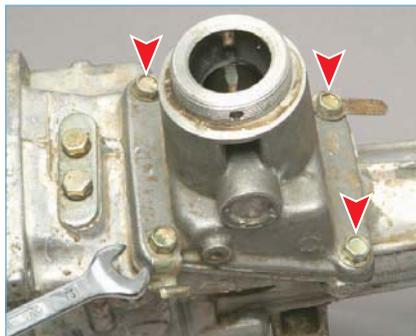
Под наружным кольцом подшипника в проточке переднего картера установлена регулировочная прокладка. Поворачивая первичный вал...



...включаем передачу заднего хода (отверткой сдвигаем вперед шток V передачи и передачи заднего хода).



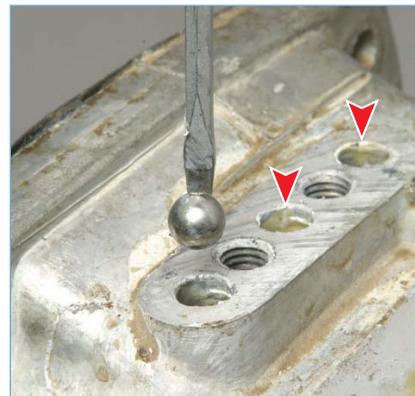
Ключом «на 10» отворачиваем болты крепления трех вилок переключения передач (на резьбовую часть болтов нанесен герметик).



Ключом «на 12» отворачиваем четыре болта крепления корпуса рычага переключения передач.



Ключом «на 12» отворачиваем два болта крепления пластины фиксаторов штоков...



Из каналов вынимаем три шарика фиксаторов включения передач (их можно вынуть намагниченной отверткой или перевернув коробку).

Удерживая вилку штока включения I-II передач...



Под передним левым болтом установлен держатель провода датчика скорости.



...и снимаем пластину.



...вынимаем шток.



Снимаем корпус рычага...



Вынимаем три пружины фиксаторов включения передач.



Снимаем вилку включения I-II передач с муфты.

Если сухари вилок не изношены, их следует оставить на своих местах не переворачивая, т.к. они проработались. Чтобы сухари не выпали из вилок...



...и уплотнительную прокладку.



Снимаем уплотнительную прокладку (она установлена на герметике).



...фиксируем их скотчем или изоляционной лентой.  
Для замены сухаря...



...извлекаем его из отверстия вилки.  
Устанавливаем в вилку новый сухарь.  
Чтобы не перепутать вилки при сборке...



...надеваем вилку включения I-II передач на шток и фиксируем ее болтом.



Вынимаем шток V передачи и передачи заднего хода.

Вилку штока можно будет извлечь только после снятия штока III-IV передач.



Вынимаем шток III-IV передач...



...и извлекаем из отверстия штока штифт блокиратора.



Снимаем вилку включения III-IV передач.

Зафиксировав сухари скотчем, надеваем вилку на шток.



Снимаем вилку включения V передачи и передачи заднего хода.

Также фиксируем сухари скотчем и надеваем вилку на шток.  
Чтобы не выпадали плунжеры блокираторов...



...в отверстия картера вместо штоков вставляем трубочки, свернутые из плотной бумаги.



Ключом «на 13» отворачиваем болт крепления оси шестерни заднего хода к заднему картеру.



Щипцами разжимаем стопорное кольцо заднего подшипника вторичного вала...

...и, постукивая медным молотком по заднему торцу вторичного вала...



...вынимаем вторичный и промежуточный валы вместе с осью и шестерней заднего хода из заднего картера коробки передач.



Разъединяем первичный и вторичный валы и вынимаем 14 роликов подшипника из первичного вала.



Снимаем с вала блокирующее кольцо синхронизатора IV передачи.



Для удобства сборки следует пометать или раскладывать в порядке снятия шестерни, синхронизаторы и другие детали коробки передач.

Двумя тонкими отвертками или специальными щипцами разжимаем...



...и снимаем с первичного вала стопорное кольцо.



Снимаем пружинное кольцо.



Бородком (двумя монтажными лопатками или специальным съемником) спрессовываем подшипник первичного вала.

Для замены подшипника промежуточного вала...



...поддеваем его двумя отвертками или монтажными лопатками...

...и спрессовываем с промежуточного вала.

Аналогично спрессовываем другой подшипник промежуточного вала.

Для разборки вторичного вала устанавливаем его вертикально в тиски с накладками губок из мягкого металла.



Поддеваем отверткой...



...и снимаем стопорное кольцо.



Снимаем пружинное кольцо...



...и муфту включения III-IV передач в сборе со ступицей, сухарями и пружинами.



При разборке обратите внимание, что муфты несимметричны, поэтому они устанавливаются только в одном положении.



Снимаем блокирующее кольцо синхронизатора...



...и шестерню III передачи.



Снимаем игольчатый подшипник шестерни III передачи.



Отверткой поддеваем...



...и снимаем стопорное кольцо...



...и два упорных полукольца.



Пинцетом вынимаем из отверстия вала стопорный штифт полуколец.



Снимаем шестерню II передачи...



...и игольчатый подшипник шестерни II передачи.



Поддев отверткой...



...снимаем стопорное кольцо.



Снимаем муфту включения I-II передач в сборе со ступицей, сухарями, пружинами и кольцами синхронизатора.



Вынимаем из муфты внутреннее...



...среднее...



...и блокирующее кольца синхронизатора II передачи.



Снимаем с вала блокирующее кольцо...



...среднее...



...и внутреннее кольца синхронизатора I передачи.



Снимаем шестерню I передачи.  
Снимаем с вала игольчатый подшипник шестерни I передачи.  
Дальнейшую разборку вторичного вала проводим с другого конца.  
Поддев отверткой...



...снимаем стопорное кольцо с вала.



Снимаем пружинное кольцо (оно устанавливается выпуклой стороной к стопорному кольцу)...



...и ведущую шестерню привода спидометра.



Пинцетом вынимаем из отверстия вала стопорный штифт ведущей шестерни привода спидометра.



Двумя монтажными лопатками (или специальным съемником)...



...спрессовываем задний подшипник вторичного вала.



...и игольчатый подшипник шестерни V передачи.



...и снимаем его с вала.



Снимаем упорную шайбу.



Снимаем дистанционное кольцо.



Снимаем муфту включения V передачи и передачи заднего хода в сборе со ступицей, сухарями и пружинами.



Пинцетом вынимаем штифт из отверстия вала.



Снимаем блокирующее кольцо синхронизатора V передачи.



Снимаем блокирующее кольцо передачи заднего хода.



Снимаем шестерню V передачи...



Специальными щипцами разжимаем стопорное кольцо...



Снимаем шестерню передачи заднего хода...



### ...и игольчатый подшипник.

Разъединять муфту и ступицу синхронизатора не рекомендуется, но если такая необходимость возникла, помечаем взаимное положение деталей.



### Отверткой поддеваем...

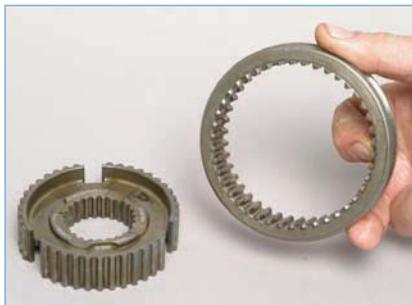


### ...и снимаем пружину синхронизатора.

Аналогично снимаем пружину с другой стороны муфты...



### ...и вынимаем три сухаря.



### Снимаем муфту со ступицы.

Сборку муфты проводим в обратной последовательности. При этом...



### ...загнутый конец пружины синхронизатора вставляем внутрь сухаря и укладываем пружину под выступы двух других сухарей.

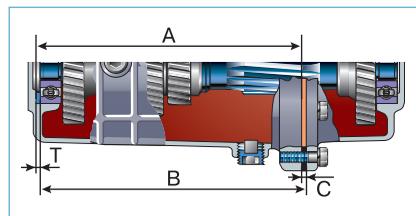
Загнутый конец второй пружины вставляем в тот же сухарь, но с другой стороны ступицы, и укладываем ее в противоположном направлении. Сборку коробки передач проводим в обратной последовательности. При снятии ведущей шестерни привода спидометра стопорное кольцо немного разгибается. При установке кольца...



### ...сжимаем его концы.

Конические роликовые подшипники промежуточного вала должны иметь предварительный натяг 0,03–0,13 мм. Он обеспечивается установкой регулировочной прокладки между наружным кольцом

переднего подшипника и торцом гнезда под подшипник в переднем картере. Рассчитываем толщину регулировочной прокладки по формуле  $T=A-B+D+C$ , где  $D$  – предварительный натяг подшипников.



**Определение осевого зазора промежуточного вала:**  $A$  – фактический размер от торца гнезда под передний подшипник промежуточного вала до привалочной плоскости переднего картера;  $B$  – фактический размер от привалочной плоскости заднего картера до торца наружного кольца переднего подшипника промежуточного вала;  $C$  – толщина сжатой прокладки между передним и задним картерами;  $T$  – толщина пакета регулировочных прокладок

Устанавливаем регулировочную прокладку в проточку переднего картера...



### ...и запрессовываем наружное кольцо подшипника в гнездо картера, нанося удары молотком по торцу деревянного бруска.

Передний картер удобнее устанавливать, предварительно закрепив задний картер в сборе с валами в тиски в вертикальном положении. При напрессовке переднего картера на подшипник первичного вала необходимо удерживать вал в крайнем верхнем положении (вытягивая его вверх), иначе проточка на наружном кольце подшипника будет перекрыта картером и невозможно будет установить стопорное кольцо.

# Карданная передача

## Описание конструкции



**Карданная передача:** 1 — скользящая вилка; 2 — карданный шарнир; 3 — промежуточный карданный вал; 4 — промежуточная опора; 5 — стопорная шайба; 6 — болт; 7 — П-образная пластина; 8 — задний карданный вал

С помощью карданной передачи осуществляется передача крутящего момента от вторичного вала коробки передач к главной передаче под изменяющимся углом.

**Карданная передача** → 1 (с. 178) состоит из следующих элементов:

- промежуточного и заднего валов;
- промежуточной опоры с подшипником;

- **шарниров Гука** → 2 (с. 178) с вилками и крестовинами;
- шлицевого соединения.

Промежуточный карданный вал выполнен из стальной тонкостенной трубы. К заднему торцу промежуточного вала приварен хвостовик с наружными шлицами, а к перед-

нему торцу — вилка, которая вместе с крестовиной, подшипниками крестовины и **скользящей вилкой** → 3 (с. 178) образует карданный шарнир. При движении автомобиля по неровностям дороги задний мост автомобиля постоянно перемещается относительно кузова по вертикали — то вверх, то вниз, в результате чего постоянно изменяется угол между задним валом карданной передачи и главной передачей, расположенной в заднем мосту. Скользящая вилка компенсирует продольные перемещения силового агрегата и задней подвески при каждом изменении угла передачи крутящего момента.

Шлифованная поверхность скользящей вилки опирается



**Скользящая вилка промежуточного вала** вставляется в отверстие удлинителя коробки передач и через шлицы соединяется со вторичным валом



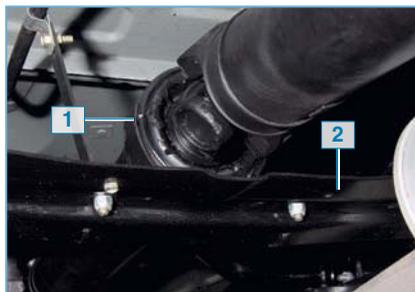
Шлифованная поверхность А скользящей вилки

на сталебabbitовую втулку, запрессованную в удлинитель коробки передач.

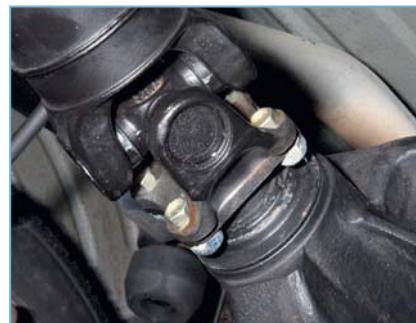
Соединение скользящей вилки с удлинителем коробки передач уплотняется двумя сальниками.



Удлинитель коробки передач: 1 – вторичный вал; 2 – сальник



Крепление промежуточной опоры к поперечине кузова: 1 – промежуточная опора; 2 – поперечина рамы



Задний карданный шарнир

**Промежуточная опора** → ④ выполнена в виде резиновой подушки. Во внутреннюю обойму подушки запрессовано наружное кольцо шарикового радиального подшипника. Наружная обойма приварена к кронштейну, который крепится двумя болтами с гайками к поперечине рамы.

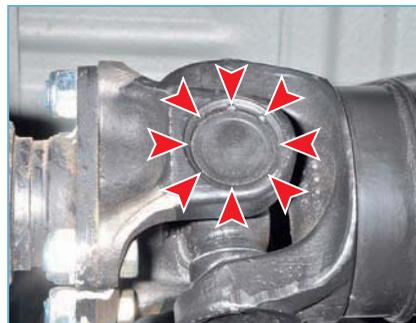
Подшипник опоры закрытого типа и не требует пополнения смазки в течение всего срока его службы.

Задний карданный вал состоит из тонкостенной трубы с двумя карданными шарнирами на концах. Фланец вилки заднего шарнира соединен четырьмя болтами с фланцем ведущей шестерни главной передачи и центруется по цилиндрическому пояску.

Карданный шарнир неразборной конструкции, состоит из двух ви-

лок и крестовины, соединяющей вилки шарнирно.

На шипах крестовины установлены стаканы с игольчатыми подшипниками. Стакан уплотнен на крестовине сальником. От осевых перемещений стаканы игольчатых подшипников фиксируются в ушках вилок с помощью замытия в восьми местах.



Места замытия под стакан подшипника

?

## Справка

### ① Карданная передача

Конструкция, передающая крутящий момент между валами, пересекающимися в центре карданной передачи и имеющими возможность взаимного углового перемещения. В автомобиле крутящий момент передается от коробки передач к ведущим мостам.

### ② Шарнир Гука

Представляет собой жесткий карданный шарнир неравных угловых скоростей. В этом шарнире при равномерном вращении ведущей вилки ведомая вилка вращается неравномерно. Однако применение в карданной передаче двух шарниров Гука позволяет устранить неравномерность вра-

щения входного и выходного валов.

Преимуществами шарниров Гука являются: их компактность; малые потери на трение; возможность передачи крутящего момента под постоянно изменяющимися углами валов; точная центровка вала, благодаря чему шарнир может работать на больших частотах вращения.

### ③ Скользящая вилка

Компенсирует перемещение карданного вала в продольном направлении. Длина карданного вала изменяется в результате перемещения заднего моста при движении автомобиля по неровностям, а также при трогании автомобиля с места или при торможении.

### ④ Промежуточная опора

Поддерживает среднюю часть карданной передачи и делит карданную передачу на две секции – с двумя карданными валами. Наличие двух коротких карданных валов снижает вероятность их вибрации из-за дисбаланса.



Балансировочные пластины

Карданные валы динамически сбалансированы на заводе-изготовителе. Балансировка повышает равномерность вращения и снижает вибрацию валов. Дисбаланс промежуточного и заднего валов устраняют приваркой к трубам балансировочных пластин.

## Снятие карданной передачи

Карданную передачу снимаем при ее ремонте или замене, а также при снятии коробки передач.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Краской помечаем положение фланца заднего карданного шарнира относительно фланца ведущей шестерни главной передачи.

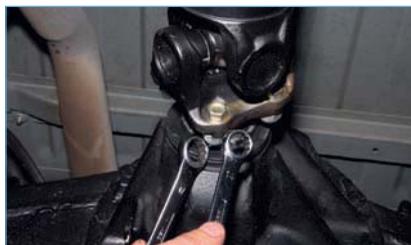
Аналогично помечаем положение скользящей вилки промежуточного карданного вала относительно удлинителя коробки передач.



Накидным ключом «на 13» отворачиваем гайки крепления промежуточной опоры карданной передачи, удерживая болты ключом «на 10»...



...и вынимаем болты из отверстий поперечины рамы и промежуточной опоры.



Накидным ключом «на 17» отворачиваем гайки крепления фланца заднего карданного шарнира к фланцу ведущей шестерни главной передачи, удерживая болты ключом «на 14».



Вынимаем болты из отверстий.



**Самоконтрящиеся гайки крепления карданной передачи при последующей сборке необходимо заменить новыми.**



Сдвигаем карданную передачу вперед так, чтобы центрирующий буртик фланца карданного шарнира вышел из фланца ведущей шестерни главной передачи, и опускаем задний карданный вал на упор.

Перед снятием карданной передачи устанавливаем емкость под заднюю часть удлинителя коробки передач для сбора вытекающего из него масла.



Сдвинув карданную передачу назад, вынимаем хвостовик скользящей вилки из удлинителя коробки передач.

Краской помечаем взаимное положение вторичного вала коробки передач и скользящей вилки.



Снимаем карданную передачу.

Устанавливаем карданную передачу в обратной последовательности, совместив ранее сделанные метки.

Доливаем масло в коробку передач до нормы.

## Разборка карданной передачи

Работу проводим при замене промежуточной опоры карданной передачи. Работу выполняем на верстаке.

Так как карданная передача отбалансирована на заводе-изготовителе, то при каждой разборке и последующей сборке необходимо сохранить первоначальное взаимное положение валов. В противном случае при движении автомобиля может возникнуть заметная вибрация.



Краской помечаем взаимное положение промежуточного вала и шлицевой вилки заднего карданного вала.



Отверткой отгибаем край стопорной шайбы.



Вставив внутрь шарнира монтажную лопатку или большую отвертку

и удерживая таким способом шарнир, ключом «на 19» отворачиваем болт крепления вилки карданного шарнира к шлицевому хвостовику промежуточного вала.



Молотком с бойком из мягкого металла сбиваем вилку со шлицевого хвостовика промежуточного вала...



...и, сдвинув вилку по шлицам...



...и разъединяем промежуточный и задний карданные валы.



Снимаем болт со стопорной шайбой и П-образную пластину.



С помощью молотка и бородка ударяем по внутреннему кольцу подшипника промежуточной опоры, каждый раз поворачивая промежуточный карданный вал, и спрессовываем промежуточную опору с вала.

Собираем карданную передачу в обратной последовательности.



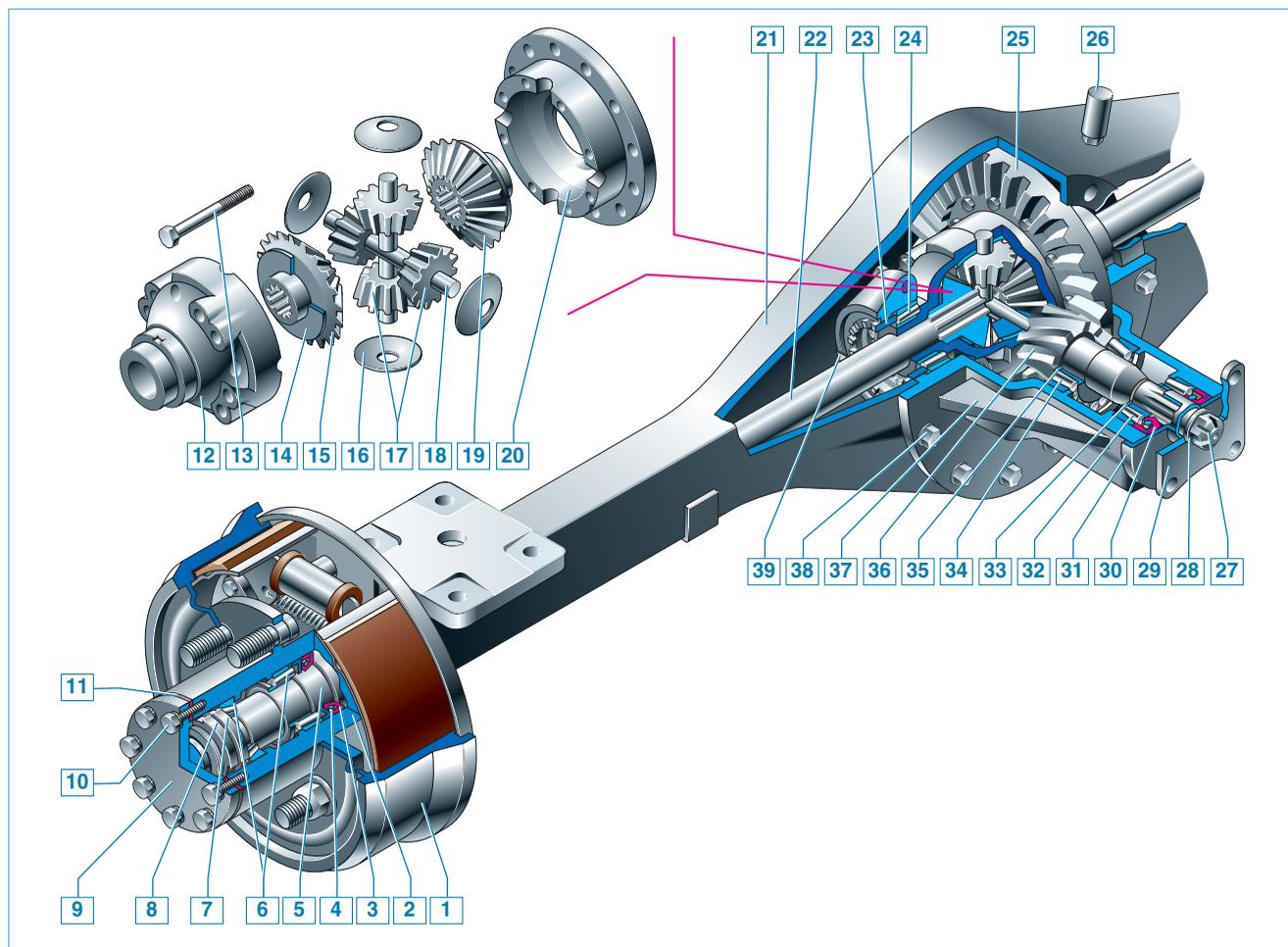
С помощью обрезка трубы (с внутренним диаметром чуть больше диаметра шлицевого хвостовика) запрессовываем подшипник промежуточной опоры до упора.



На шлицы хвостовика промежуточного вала наносим тонкий слой смазки Литол-24.

# Задний мост

## Описание конструкции



**Задний мост:** 1 – тормозной барабан; 2 – ступица; 3 – манжета ступицы; 4 – шайба упорная; 5 – кожух полуоси; 6 – подшипники ступицы; 7 – гайка подшипников; 8 – контргайка; 9 – фланец полуоси; 10 – болт; 11 – прокладка; 12 – коробка дифференциала правая; 13 – болт; 14 – шайба опорная шестерни; 15, 19 – полуосевые шестерни; 16 – шайба опорная сателлита; 17 – сателлиты; 18 – ось сателлитов; 20 – коробка дифференциала левая; 21 – балка; 22 – полуось; 23 – гайка подшипников дифференциала; 24 – подшипник дифференциала; 25 – ведомая шестерня главной передачи; 26 – салун; 27 – гайка; 28 – шайба; 29 – фланец ведущей шестерни; 30 – манжета; 31 – грязеотражатель; 32, 34 – подшипники ведущей шестерни; 33 – распорная втулка; 35 – регулировочное кольцо; 36 – ведущая шестерня; 37 – картер редуктора; 38 – болт; 39 – стопорная пластина

На автомобиле установлен жесткий задний мост в виде сварной балки. Главная передача → 1 (с. 182) с дифференциалом образуют редуктор, который устанавливается в отверстие картера и закрепляется болтами. Такая конструкция моста носит название «банджо».

Главная передача — гипоидная → 2 (с. 182), ось ведущей шестерни смещена вниз относительно оси ведомой на 42 мм. Передаточное число главной передачи — 5,125. Ведущая шестерня выполнена за одно целое с валом и установлена на двух конических роликовых подшипниках.

Преднаряг подшипников определяется распорной втулкой, установленной на вал между ними. Положение ведущей шестерни относительно ведомой задано регулировочным кольцом, размещенным между шестерней и ее внутренним подшипником.

Ведомая шестерня прикреплена болтами к коробке дифференциала → 3 и вместе с ней установлена на двух роликовых конических подшипниках. Подшипники регулируются кольцевыми гайками и ими же можно изменять положение ведомой шестерни относительно ведущей.

Коробка дифференциала состоит из двух частей, соединенных болтами. В ней установлены две оси сателлитов, четыре сателлита и две конические полуосевые шестерни с опорными шайбами.

В шлицевые отверстия полуосевых шестерен входят шлицевые концы **разгруженных полуосей** → 3. На противоположных концах полуосей выполнены фланцы, которые соединены со ступицами задних колес при помощи восьми болтов. Каждая ступица установлена на кожухе полуосей заднего моста на двух конических роликовых подшипниках. Они регулируются гайками, накрученными на резьбовые концы кожухов. В ступицу запрессованы шесть болтов, к которым гайками крепятся сдвоенные задние колеса с тормозным барабаном.

Смазка заднего моста осуществляется трансмиссионным маслом, залитым в картер в объеме 3,0 л. Подшипники колес смазываются тем же маслом, поступающим в ступицы из картера по кожухам полуосей. От вытекания масло

удерживается резиновыми манжетами, установленными на валу ведущей шестерни и в ступицах. Для предотвращения повышения давления внутри моста при его работе на левой стороне картера установлен сапун.

## Снятие полуоси

Работу проводим при регулировке подшипников колес и их замене, а также при замене манжеты полуоси.



Головкой «на 17» отворачиваем восемь болтов крепления полуоси к ступице заднего колеса.



Подставив емкость для масла под ступицу колеса, руками или спе-

циальной выколоткой отделяем фланец полуоси от ступицы колеса.



Вынимаем полуось из заднего моста...



...и снимаем уплотнительную прокладку, установленную между фланцем полуоси и ступицей.

Если выколотки нет, а снять полуось руками не удастся, можно выбить ее бородком, предварительно сняв для удобства наружное колесо.

Устанавливаем полуось в обратной последовательности, заменив новой прокладку, установленную между фланцем полуоси и ступицей.

Доливаем в редуктор заднего моста масло до необходимого уровня.



## Справка

### 1 Главная передача

Зубчатый механизм трансмиссии автомобилей и других самоходных машин, служащий для передачи крутящего момента к ведущим колесам. Главная передача автомобиля предназначена для увеличения крутящего момента и передачи его на полуоси колес под углом 90°.

### 2 Гипоидная передача

Вид винтовой зубчатой передачи. Гипоидная передача имеет смещение по оси между большим и малым зубчатыми колесами. Данный тип передачи характеризуется повышенной нагрузочной способностью, плавностью хода и бесшумностью работы.

### 3 Дифференциал

Предназначен для распределения крутящего момента между полуосями ведущих колес при повороте автомобиля и при движении по неровностям дороги. Дифференциал позволяет колесам вращаться с разной угловой скоростью

и проходить неодинаковый путь без проскальзывания относительно покрытия дороги.

Конструктивно дифференциал выполнен в одном узле вместе с главной передачей и состоит из двух шестерен полуосей и двух-четырёх шестерен сателлитов.

### 4 Разгруженная полуось

Это полуось, не воспринимающая изгибающие моменты и передающая только крутящий момент на колеса. Полуось соединена со ступицей ведущих колес, которая опирается на балку заднего моста через два подшипника.

## Замена манжеты ведущей шестерни главной передачи

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде при наличии течи масла через манжету.

Отсоединяем от заднего моста карданную передачу (см. «Снятие карданной передачи», с. 179).

Расправляем замятый поясок гайки ведущей шестерни.



Удерживая фланец хвостовика «газовым» ключом, головкой «на 24» отворачиваем гайку.



Поддев тонкой отверткой, снимаем шайбу.



Постукивая молотком, снимаем фланец ведущей шестерни.



Отверткой поддеваем и вынимаем манжету.



Смазав кромки новой манжеты Литолом-24, запрессовываем ее, используя старую манжету как оправку.



**Нельзя запрессовывать манжету глубоко. Ее наружный конец должен быть заподлицо с кромкой отверстия в картере редуктора.**

Устанавливаем все детали в обратной последовательности, при этом...



...гайку хвостовика ведущей шестерни заменяем новой и закерниваем ее поясок в паз ведущей шестерни.

## Замена подшипников колес и манжеты полуоси

Подшипники колес заменяем при появлении шума, воя при движении

автомобиля или ощутимого зазора. Манжету заменяем при появлении течи масла через нее.

Снимаем задние колеса со стороны, где проводится работа.

Вынимаем полуось (см. «Снятие полуоси», с. 182).



Специальным ключом «на 62» отворачиваем контргайку...



...и вынимаем ее из ступицы.



Извлекаем стопорную шайбу, поддев ее крючком.



Тем же инструментом отворачиваем регулировочную гайку подшипников...



...и снимаем ее.

**!** Обратите внимание, что гайка устанавливается штифтом наружу.



Извлекаем внутреннее кольцо с роликами и сепаратором наружного подшипника.



Потянув на себя, снимаем ступицу вместе с тормозным барабаном и подшипниками с кожуха полуоси.



Трехлапым съемником спрессовываем задающее зубчатое кольцо датчика скорости вращения колеса...



...и снимаем его с пояска тормозного барабана.



Отверткой вынимаем из гнезда манжету...



...и упорную шайбу.



Вынимаем внутреннее кольцо внутреннего подшипника с роликами и сепаратором.



Выколоткой из мягкого металла выбиваем наружные кольца обоих подшипников и снимаем их.

Промываем внутреннюю полость ступицы и другие детали керосином.

Смазываем посадочные места подшипников трансмиссионным маслом. Ударами молотка через мягкую проставку запрессовываем наружные кольца подшипников в тормозной барабан до упора. Смазываем Литолом-24 ролики и сепаратор внутреннего подшипника и вкладываем его внутреннее кольцо в наружное.

Устанавливаем упорную шайбу. Наносим на рабочую кромку новой манжеты Литол-24.



Пользуясь старой манжетой как оправкой, запрессовываем новую манжету.



Легкими ударами молотка напрессовываем зубчатое кольцо на поясок тормозного барабана.

Устанавливаем ступицу с тормозным барабаном на кожух полуоси, после чего устанавливаем внутреннее кольцо со смазанными Литолом-24 роликами наружного подшипника.

Заворачиваем регулировочную гайку и регулируем натяг подшипников (см. «Регулировка зазоров в подшипниках ступиц задних колес», с. 45).

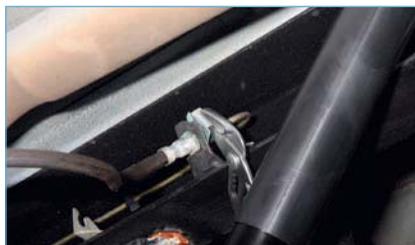
Устанавливаем полуось, после чего доливаем масло в редуктор заднего моста до нормы.

## Снятие заднего моста

Задний мост снимаем для замены. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Отсоединяем от фланца ведущей шестерни задний карданный вал (см. «Снятие карданной передачи», с. 179).

Отсоединяем тросы стояночного тормоза от уравнивателя (см. «Разборка механизма стояночного тормоза», с. 226).



Отсоединяем наконечники шлангов тормозных механизмов задних колес от тормозных трубок (см. «Замена заднего тормозного шланга», с. 223). Вывешиваем заднюю часть автомобиля и устанавливаем стойки заводского изготовления под лонжероны.



Устанавливаем регулируемый упор в средней части заднего моста или подкатной домкрат, предварительно подложив под мост деревянный брусок.

Снимаем задние колеса.



Вынимаем датчик скорости вращения задних колес из отверстия в кожухе заднего моста...



...и вынимаем установочные втулки провода ABS из держателя (см. «Снятие датчиков ABS», с. 228).



Головкой «на 24» отворачиваем четыре гайки крепления двух стремянок рессоры к заднему мосту.



Снимаем держатель провода ABS...



...и две стремянки.



Снимаем верхнюю накладку рессор.

Аналогичные операции выполняем с другой стороны моста.

Опускаем задний мост на регулируемом упоре и снимаем его.

Устанавливаем задний мост в обратную последовательности.

## Разборка заднего моста

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде с помощником.

Сливаем масло (см. «Замена масла в редукторе заднего моста», с. 41).

Отсоединяем от заднего моста карданную передачу (см. «Снятие карданной передачи», с. 179).

Очищаем картер главной передачи от грязи.

Вынимаем полуоси с обеих сторон автомобиля (см. «Снятие полуоси», с. 182).



Ключом или головкой «на 14» отворачиваем десять болтов крепления редуктора к балке заднего моста.



Вынимаем редуктор из балки, стараясь не повредить прокладку.

Для удобства работы...

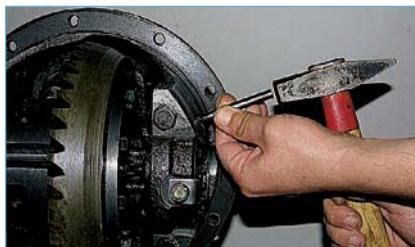


...устанавливаем редуктор на стэнд.



**Замеряем момент сопротивления вращению ведущей шестерни.**

Это необходимо для последующей регулировки подшипников редуктора после сборки.

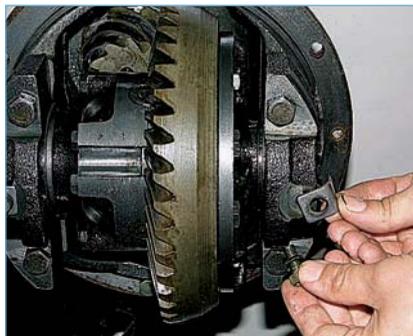


**Кернером помечаем взаимное расположение крышек подшипников дифференциала и их гаек, а также самих крышек и картера.**

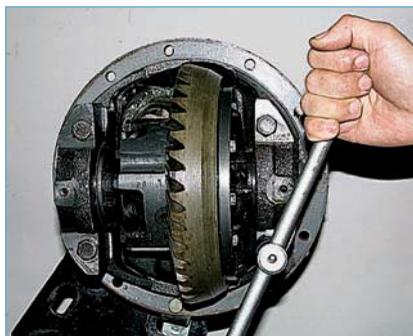
Снимаем фланец ведущей шестерни с манжетой (см. «Замена манжеты ведущей шестерни главной передачи», с. 183).



**Ключом «на 12» отворачиваем болты стопорных пластин.**



**Снимаем стопорные пластины.**



**Ключом или головкой «на 17» отворачиваем болты крышки подшипника.**



**Снимаем крышку.**

Аналогично снимаем вторую крышку.



**Специальным ключом или большой отверткой отворачиваем регулировочные гайки подшипников...**



...и снимаем их.



**Снимаем коробку дифференциала с ведомой шестерней.**



**Если подшипники не заменяются, помечаем их наружные кольца, чтобы при сборке установить их на прежние места.**

Ведомая шестерня устанавливается на коробку дифференциала только в одном положении, поэтому, чтобы упростить сборку, помечаем взаимное расположение шестерни и коробки дифференциала.



**Ключом или головкой «на 17» отворачиваем десять болтов крепления ведомой шестерни.**

Легкими ударами молотка через выколотку из мягкого металла сбиваем шестерню с коробки дифференциала...



...и снимаем ее.



Для лап съемника на коробке дифференциала предусмотрены специальные выемки.



Специальным съемником...



...снимаем внутреннее кольцо подшипника.

Аналогично снимаем второй подшипник.

При отсутствии съемника вставляем зубило между торцом внутреннего

кольца подшипника и коробкой дифференциала.



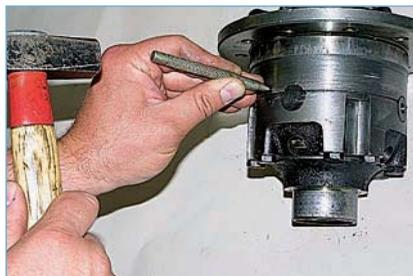
Нанося удары по зубилу, сдвигаем внутреннее кольцо подшипника.



В образовавшийся зазор вставляем две мощные отвертки (или монтажные лопатки) и спрессовываем...



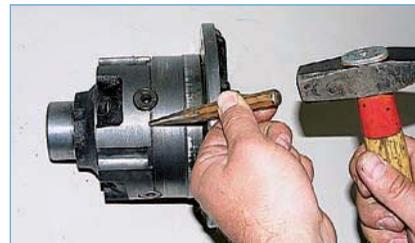
...внутреннее кольцо подшипника с сепаратором и роликами.



Кернером помечаем взаимное расположение частей коробки дифференциала и осей сателлитов.



Ключом «на 13» отворачиваем восемь болтов, соединяющие две части коробки дифференциала.



Осторожно постукивая молотком через мягкую выколотку...



...разъединяем коробку дифференциала.



Вынимаем из снятой половины коробки полуосевую шестерню...



...и ее опорную шайбу.



Вынимаем оси вместе с сателлитами и их шайбами.



Снимаем с осей сателлиты и шайбы.



Снимаем вторую полуосевую шестерню...



...и ее опорную шайбу.



Вынимаем ведущую шестерню из картера редуктора (ее можно выбить ударами молотка по торцу вала через проставку из мягкого металла) и внутреннее кольцо переднего подшипника.



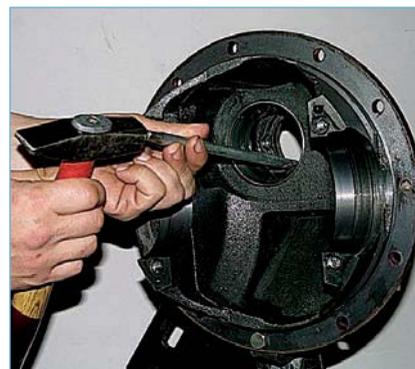
Снимаем распорную втулку.



Спрессовываем с хвостовика шестерни внутреннее кольцо заднего подшипника.



Снимаем регулировочное кольцо ведущей шестерни.



Выколоткой выбиваем наружное кольцо переднего подшипника...



...и вынимаем его.



Аналогично выбиваем наружное кольцо заднего подшипника.

Перед сборкой промываем все детали в керосине или дизельном топливе и осматриваем их.

На деталях недопустимы любые трещины. На зубьях шестерен не должно быть задигов, выкрашиваний и сильного износа. Подшипники должны вращаться легко без щелчков и заеданий. На роликах и кольцах недопустимы выкрашивания, сколы и сильный износ. Сепараторы подшипников не должны иметь разрывов и деформаций. Поврежденные и изношенные детали заменяем.



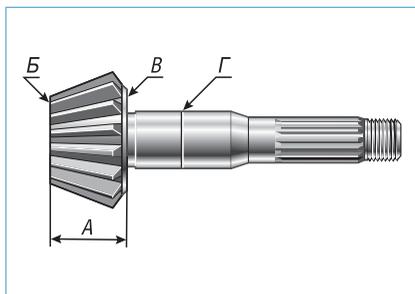
Остальные операции по сборке и установке заднего моста проводим в последовательности, обратной его снятию (см. «Снятие заднего моста», с. 185) и разборке (см. «Разборка заднего моста», с. 185).

## Регулировка положения ведущей шестерни главной передачи

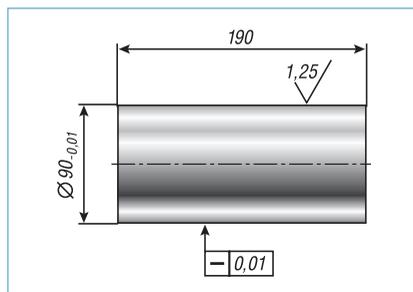
Регулировку проводим при установке новых подшипников ведущей шестерни главной передачи. Запрессовываем наружные кольца подшипников ведущей шестерни в картер редуктора заднего моста (см. «Сборка заднего моста», с. 189).

Изготавливаем специальную оправку. Можно изготовить ее из старой ведущей шестерни, шлифуя шейку Г до  $\varnothing 35_{-0,010}^{-0,025}$  мм и торцы Б и В с обеспечением торцового биения 0,02 мм.

Устанавливаем на оправку внутреннее кольцо заднего подшипника и устанавливаем оправку в картер. Устанавливаем внутреннее кольцо переднего подшипника, фланец и затягиваем гайку таким моментом, чтобы момент сопротивления вращению оправки был 2,7–3,2 Н·м. При затяжке гайки следует проворачивать оправку в ту и другую сторону, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение.



Оправка № 1, имитирующая ведущую шестерню



Оправка № 2, имитирующая дифференциал с подшипниками

Устанавливаем вторую оправку (№2) в картер редуктора и крепим болтами крышки подшипников дифференциала.

Замеряем размеры А и Е. Определяем размер С от оси дифференциала до торца заднего подшипника дифференциала по формуле  $C=A+E-D/2$ .

Определяем толщину регулировочного кольца:

$$H=C-K,$$

где  $K=109,5$  мм — расстояние между осью дифференциала и торцом ведущей шестерни, прилегающим к регулировочному кольцу.

Подбираем регулировочное кольцо нужной толщины из набора.

Регулировочные кольца выпускаются толщиной 1,33–1,75 и разбиты на 22 группы с интервалом 0,02 мм.

Вынимаем оправки из картера и устанавливаем на ведущую шестерню подобранное регулировочное кольцо.

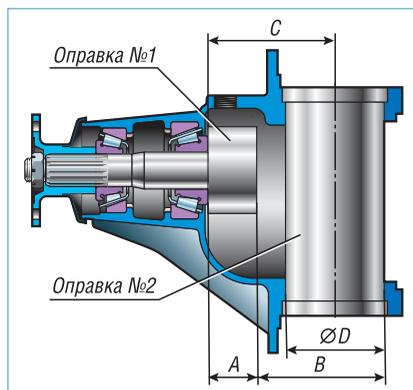


Схема регулировки положения ведущей шестерни

## Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни

Для регулировки преднатяга подшипников ведущей шестерни затягиваем гайку фланца, удерживая фланец от проворачивания специальным ключом. При затягивании гайки периодически поворачиваем шестерню то в одну, то в другую сторону, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение. Момент сопротивления вращению ведущей шестерни с новыми подшипниками должен быть 2,8–4,2 Н·м. Если сборка была проведена со старыми подшипниками, то момент сопротивления вращению должен быть на 0,2–0,6 Н·м больше момента, замеренного перед разборкой заднего моста.

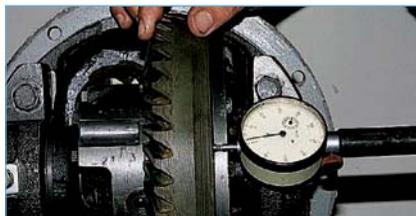


С достаточной точностью момент сопротивления вращению можно измерить бытовым безменом, зацепив его крючок за отверстие фланца.

## Регулировка преднатяга подшипников дифференциала и бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи

Для регулировки подшипников вводим ведущую и ведомую шестерни в зацепление.

При снятых стопорных пластинах и ослабленных болтах крышек подшипников дифференциала...



...устанавливаем с помощью индикатора осевой зазор 0,01 мм в подшипниках дифференциала.



Устанавливаем индикатор, подводя его щуп к вершине зуба.

Проверяем величину бокового зазора, которая должна составлять 0,15–0,20 мм. Зазор проверяем в шести точках, каждый раз поворачивая шестерню.

Для уменьшения зазора (отверткой или стержнем) отворачиваем регулировочную гайку со стороны, противоположной ведомой шестерне, а другую — заворачиваем.

Отворачивать одну гайку и подтягивать другую нужно на одинаковую величину, ориентируясь по пазам регулировочных гаек.

При этом каждое отворачивание регулировочной гайки необходимо завершать небольшим ее заворачиванием. Например, чтобы отпустить гайку на один паз, надо отвернуть ее на два пазы, а затем на один паз завернуть.

Для увеличения зазора всю процедуру повторяем в обратной последовательности.

Заворачивая регулировочные гайки дифференциала, создаем преднатяг подшипников, для чего сжимаем подшипники в осевом направлении: — на 0,1 мм при пробеге автомобиля до 1000 км;

— на 0,05 мм при пробеге свыше 10000 км.

Контроль осуществляем по углу поворота регулировочной гайки. При заворачивании гайки на один паз подшипники сжимаются на 0,05 мм.

При затягивании гаек периодически поворачиваем ведомую шестерню то в одну, то в другую сторону, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение.

После регулировки затягиваем болты крепления крышек дифференциала и проверяем боковой зазор в зацеплении шестерен.

Крепим стопорные пластины болтами. Устанавливаем редуктор в задний мост.



**Перед окончательным затягиванием болтов крепления крышек поочередно выворачиваем их и наносим анаэробный герметик на резьбовую часть.**

Регулировка главной передачи по пятну контакта зубьев — эффективный способ регулировки зацепления шестерен. Он также позволяет проверить качество регулировки, выполненной другими способами.



Наносим на зубья ведомой шестерни краску, лучше яркую.

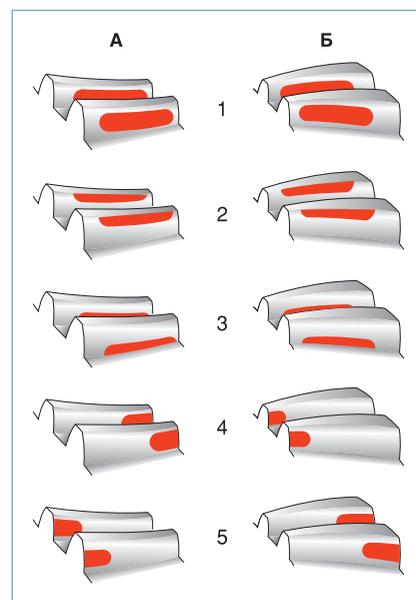
Проворачиваем несколько раз в обе стороны фланец ведущей шестерни, одновременно притормаживая ведомую шестерню до истирания краски в местах контакта зубьев.

Осматриваем пятна контактов на зубьях ведомой шестерни с выпуклой и вогнутой стороны (см. рис. ниже).

Если пятно контакта расположено на вершине зубьев, необходимо увеличить толщину регулировочного кольца у ведущей шестерни, а если у основания — уменьшить.

Если пятно контакта смещено к центру шестерни, необходимо увеличить зазор между ведомой и ведущей шестернями, а если наружу — уменьшить.

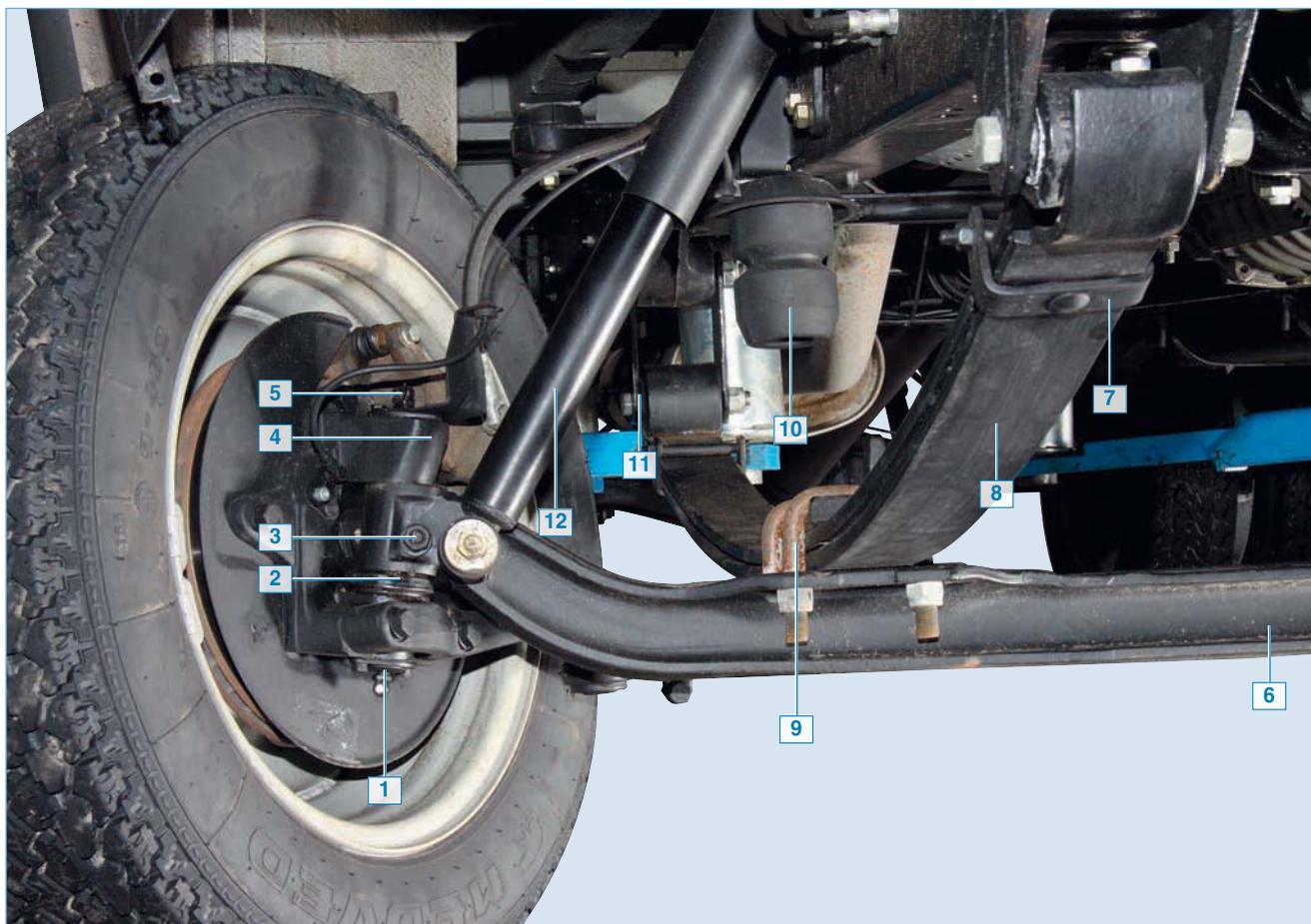
После регулировки устанавливаем редуктор в задний мост, при этом на болты крепления и фланец наносим тонкий слой маслостойкого герметика. Собрал задний мост и залив в него масло (см. «Замена масла в редукторе заднего моста», с. 41), проводим испытание редуктора на ходу. Для этого совершаем поездку со скоростью 60–70 км/ч в течение 20–30 мин. Нагрев горловины картера не должен быть выше 95° (капли воды не должны кипеть). В противном случае необходимо уменьшить преднатяг подшипников ведущей шестерни.



**Пятно контакта в шестернях главной передачи:** А — стороны переднего хода; Б — стороны заднего хода; 1 — правильное расположение пятна контакта; 2 — пятно контакта расположено на вершине зуба — для исправления подвинуть ведущую шестерню к ведомой; 3 — пятно контакта расположено у основания зуба — для исправления отодвинуть ведущую шестерню от ведомой; 4 — пятно контакта расположено на узком конце зуба — для исправления отодвинуть ведомую шестерню от ведущей; 5 — пятно контакта находится на широком конце зуба — для исправления подвинуть ведомую шестерню к ведущей

## Передняя подвеска

### Описание конструкции

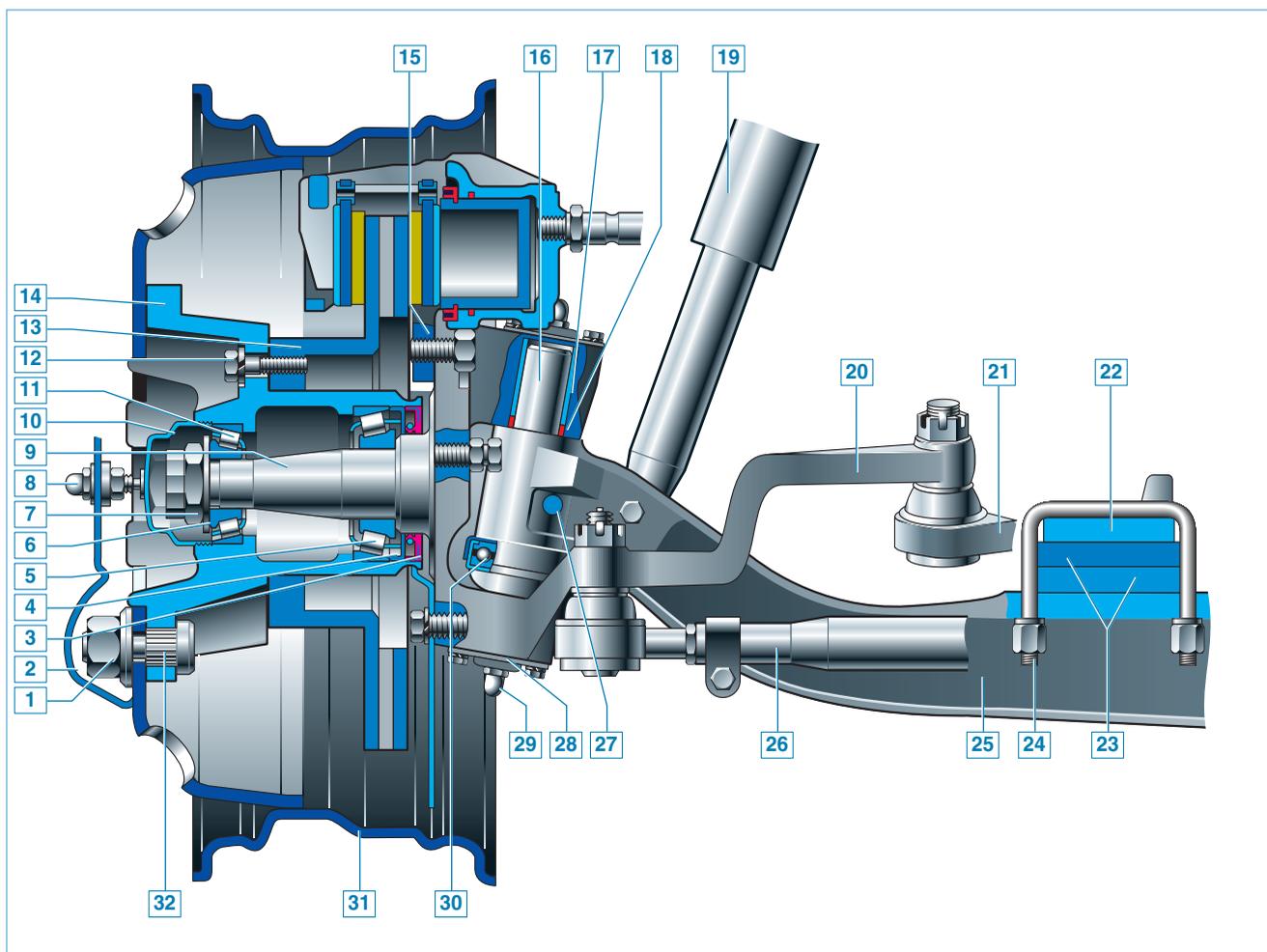


**Передняя подвеска:** 1 – нижняя крышка шкворня; 2 – уплотнение упорного подшипника; 3 – гайка стопорного пальца; 4 – поворотный кулак; 5 – верхняя крышка шкворня; 6 – балка переднего моста; 7 – хомут рессоры; 8 – рессора; 9 – стремянка; 10 – буфер хода сжатия; 11 – серьга рессоры; 12 – амортизатор

Передняя подвеска → ❶ (с. 194) состоит из штампованной балки двутаврового сечения, соединенной с поворотными кулаками с помощью шкворней. Шкворни → ❷ (с. 194) имеют в центре лыску и застопорены в отверстиях балки клиновыми стопорами. Вертикальные нагрузки от поворотных кулаков на балку передаются шариковыми упорными подшипниками, закрытыми от попадания грязи резинометаллическими колпаками. В верхних

бобышках поворотных кулаков выполнены кольцевые проточки, в которые установлены уплотнительные резиновые кольца, защищающие поверхности трения втулок и шкворней от попадания грязи. Шкворневые отверстия в бобышках поворотных кулаков закрыты крышками с прокладками. Для смазки втулок шкворней в центре крышек установлены пресс-масленки → ❸ (с. 194). Опорные подшипники шкворней смазываются одновре-

менно со смазкой нижних втулок. Для прохода смазки во втулках поворотных кулаков выполнены спиральные канавки. Поворотные кулаки состоят из двух частей – фланца и запрессованной в него цапфы. На цапфах на двух конических роликовых подшипниках установлены ступицы передних колес. Затяжка подшипников регулируется гайкой. Трапеция рулевого управления расположена за балкой передней оси. Рычаги трапеции прикреплены



**Передняя ось:** 1 – гайка крепления колеса; 2 – колпак колеса; 3 – манжета; 4 – дистанционное кольцо; 5 – внутренний подшипник; 6 – шайба; 7 – ступичная гайка; 8 – гайка крепления колпака; 9 – цапфа поворотного кулака; 10 – колпак ступицы; 11 – наружный подшипник; 12 – болт крепления тормозного диска; 13 – тормозной диск; 14 – ступица; 15 – основание тормозной скобы; 16 – шкворень; 17 – втулка шкворня; 18 – уплотнительное кольцо; 19 – амортизатор; 20 – поворотный рычаг; 21 – продольная рулевая тяга; 22 – накладка рессоры; 23 – листы рессоры; 24 – стремянка; 25 – балка моста; 26 – поперечная рулевая тяга; 27 – стопор шкворня; 28 – нижняя крышка шкворня; 29 – пресс-масленка; 30 – опорный подшипник; 31 – колесо; 32 – шпилька

к поворотным кулакам болтами. Их резьба при сборке покрывается герметиком, препятствующим отворачиванию болтов при эксплуатации. Ограничение углов поворота управляемых колес обеспечивается болтами, ввернутыми во фланцы поворотных кулаков.

Продольная рулевая тяга цельнокованая, поперечная, трубчатая, с резьбовыми наконечниками. Наконечники имеют разное направление резьбы, что позволяет регулировать сходжение колес, не снимая тяги с автомобиля.

Подвеска выполнена на продольных листовых рессорах с двумя гидравлическими амортизаторами. Малолистовая рессора состоит из двух листов, стянутых хомутом и центровым болтом. Рессора крепится к кронштейнам рамы через ушки, образованные загнутыми концами коренного листа. Заднее ушко крепится к лонжерону через серьгу, компенсирующую изменение расстояния между концами рессоры при работе подвески. Все подвижные соединения – переднее и заднее крепления рессо-

ры, крепление серьги, верхнее и нижнее крепления амортизаторов – выполнены на резиновых втулках. Рессора крепится к балке моста стремлянками через накладку. Для ограничения хода подвески вверх над рессорой установлен резиновый **буфер хода сжатия** → 4 (с. 194).

Амортизаторы телескопические, двухтрубные, разборные. Нижним концом (резервуаром) они крепятся к балке моста, а верхним (штоком) – к кронштейну лонжерона рамы.

## Снятие переднего колеса



Ключом «на 14» отворачиваем колпачковую гайку...



...и снимаем шайбу и защитный колпак колеса.



Под колпаком на центральной шпильке размещены резиновая шайба и упорная контргайка.



Вращая эту гайку ключом «на 14», можно регулировать положение защитного колпака.



Колесным ключом или головкой «на 27» ослабляем затяжку шести гаек крепления колеса.

Вывешиваем колесо, приподняв балку домкратом с одной стороны.



Окончательно отворачиваем колесные гайки и снимаем колесо.

Устанавливаем колесо в обратной последовательности.

## Замена амортизатора

Амортизатор снимаем при потере им рабочих свойств, выходе из строя резиновых втулок нижнего крепления. Чтобы рабочие характеристики левого и правого амортизаторов не различались, заменять следует оба амортизатора.



Головкой «на 19» отворачиваем гайку болта нижнего крепления амортизатора.



Снимаем наружную шайбу.

?

## Справка

### 1 Подвеска автомобиля

Совокупность деталей, узлов и механизмов, выполняющих роль соединительного звена между кузовом автомобиля и дорогой. Входит в состав шасси. Подвеска выполняет следующие функции: – физически соединяет колеса или неразрезные мосты с несущей

системой автомобиля – кузовом или рамой; – передает на несущую систему силы и моменты, возникающие при взаимодействии колес с дорогой; – обеспечивает требуемый характер перемещения колес относительно кузова или рамы, а также необходимую плавность хода.

### 2 Шкворень

Стержень шарнира поворотного соединения частей транспортных машин. В автомобилях шкворень применяют для соединения балки переднего моста с поворотными кулаками. Шкворень является осью поворота управляемого колеса автомобиля.

### 3 Пресс-масленки

Предназначены для подачи пластичного смазочного материала к трущимся деталям. Устанавливаются на смазочных отверстиях и служат одновременно затвором, предохраняющим смазочный канал от загрязнения.

### 4 Буфер хода сжатия

Резиновый упругий элемент. Служит для ограничения хода колес вверх при движении автомобиля по неровностям. Предотвращает деформацию и поломку элементов подвески, а также исключает передачу ударных нагрузок на раму.



Аналогично освобождаем верхнее крепление амортизатора.



Снимаем амортизатор.



Снимаем внутренние шайбы.



Вынимаем из верхней и нижней проушин амортизатора резиновые втулки.

Устанавливаем новый амортизатор с новыми резиновыми втулками в обратной последовательности. Аналогично заменяем амортизатор с другой стороны автомобиля.

## Замена резинового буфера

Заменяем резиновый буфер при его разрушении.

Снимаем переднее колесо автомобиля (см. «Снятие переднего колеса», с. 194).



Придерживая болт головкой «на 17» с удлинителем, ключом «на 19» отворачиваем гайку...



...и снимаем буфер вместе с болтом, шайбой, втулкой и чашкой.

Устанавливаем буфер в обратной последовательности.

## Замена подшипников и манжеты ступицы переднего колеса

Подшипники ступицы переднего колеса заменяем при нагреве ступицы, появлении шума, воя при движении автомобиля. Манжету заменяем при появлении следов смазки.

Снимаем переднее колесо.



Раздвижными пассатижами...



...или трубчатым ключом «на 50» отворачиваем защитный колпак подшипников ступицы...



...и снимаем его.



Бородком расправляем замятый буртик гайки.



Головкой «на 36» отворачиваем регулировочную гайку подшипников.



Снимаем шайбу, установленную под гайкой (удобно пользоваться раздвижными пассатижами).



Снимаем с цапфы ступицы внутреннее кольцо наружного подшипника.



Головкой «на 14» отворачиваем шесть болтов крепления ступицы к тормозному диску. При этом от проворачивания ступицы можно застопорить, либо нажав на педаль тормоза, либо вставив монтажную лопатку между колесными шпильками.



Осторожно снимаем ступицу с цапфы.



Переворачиваем ступицу и, поддев отверткой, выпрессовываем манжету.



Под ней установлено дистанционное кольцо.



Вынимаем внутреннее кольцо с роликами внутреннего подшипника.



Оправкой или стержнем из мягкого металла выбиваем наружные кольца...



...внутреннего и наружного подшипников.

Промыв ступицу и другие детали в керосине, запрессовываем наружные кольца новых подшипников.



Обильно смазываем подшипники смазкой Литол-24. Вкладываем внутреннее кольцо внутреннего подшипника, дистанционное кольцо и запрессовываем новую манжету, нанеся смазку на ее кромку. Манжета должна встать заподлицо с торцом ступицы.

Заполняем внутреннюю полость ступицы той же смазкой в количестве 75 г, после чего устанавливаем внутреннее кольцо наружного подшипника.

Устанавливаем ступицу с подшипниками на цапфу, надеваем шайбу и наворачиваем новую регулировочную гайку.

Регулируем подшипники (см. «Регулировка зазоров в подшипниках ступиц передних колес», с. 45).

Устанавливаем остальные детали в обратной последовательности.

## Разборка шкворневого соединения

Работу проводим при износе шкворневого соединения и замены его деталей. Домкратом поднимаем переднюю часть автомобиля со стороны разбираемого шкворневого соединения и устанавливаем стойку заводского изготовления под лист рессоры сзади стремянок.

Снимаем переднее колесо. Снимаем суппорт тормозного механизма переднего колеса в сборе с направляющей колодок (см. «Снятие тормозного механизма переднего колеса», с. 220)...



...и подвязываем его шнуром или проволокой к кронштейну буфера передней подвески.

Чтобы не повредить датчик скорости вращения переднего колеса...



...шестигранником «на 5» отворачиваем винт крепления датчика к поворотному кулаку.



Вынимаем датчик из гнезда в поворотном кулаке...



...и оболочку провода из паза в кронштейне.



Ключом «на 10» отворачиваем два болта крепления кронштейна и верхней крышки шкворня...



...и снимаем кронштейн.



Поддеваем отверткой верхнюю крышку шкворня...



...и снимаем ее.



Снимаем прокладку верхней крышки. Аналогично снимаем нижнюю крышку с прокладкой.



Головкой «на 17» отворачиваем два болта крепления поворотного рычага...



...и отводим рычаг от поворотного кулака.



Головкой «на 17» отворачиваем гайку крепления стопорного пальца.



Оправкой из мягкого металла выбиваем палец из отверстия кулака...



...и вынимаем его.



Оправкой из мягкого металла выбиваем шкворень сверху вниз...



...из отверстий в кулаке и балке.



С помощью монтажной лопатки...



...снимаем поворотный кулак в сборе с тормозным диском и ступицей с балки переднего моста.

Если в соединении шкворня и поворотного кулака появился радиальный зазор (см. «Проверка состояния трансмиссии и ходовой части», с. 42), следует заменить втулки в кулаке.



Для этого с помощью оправки или инструментальной головки подходящего диаметра выбиваем...



...и вынимаем втулку из отверстия кулака.



Новую втулку запрессовываем в отверстие кулака заподлицо с верхней кромкой бобышки с помощью приспособления, показанного на фото.

Аналогично заменяем другую втулку. После запрессовки разворачиваем втулки на проход специальной разверткой до диаметра  $25^{+0,053}_{-0,020}$  мм.



Если в соединении поворотного кулака и балки в процессе эксплуатации автомобиля появился осевой люфт, превышающий 1 мм, необходимо заменить упорный подшипник, установленный в нижнюю бобышку поворотного кулака и закрытый уплотнением (показано стрелкой).



Если осевой зазор превышает 0,15 мм, то между подшипником 3 и уплотнением 1 необходимо установить металлическую регулировочную прокладку 2.

Собираем шкворневый узел в обратной последовательности.

Если резиновое уплотнительное кольцо, установленное в отверстии верхней бобышки поворотного кулака, замято или потеряло эластичность, заменяем его новым.



Лыска А на шкворне при его установке должна быть обращена

к стопорному пальцу, а масляная канавка Б должна располагаться в нижней бобышке поворотного кулака. Шкворень вставляем снизу.



После сборки нагнетаем смазку в верхнюю и нижнюю пресс-масленки.

## Снятие, разборка рессоры и замена сайлент-блоков

Работу проводим для замены рессоры и ее сайлент-блоков.

Для удобства выполнения работ снимаем переднее колесо.

Чтобы не повредить шланг тормозного механизма переднего колеса снимаем суппорт тормозного механизма переднего колеса в сборе с направляющей колодок (см. «Снятие тормозного механизма переднего колеса», с. 220) и подвязываем его проволокой к кронштейну буфера передней подвески.

Домкратом поднимаем переднюю часть автомобиля со стороны снимаемой рессоры...



...и устанавливаем стойку заводского изготовления под лонжерон.



Чтобы разгрузить детали крепления рессоры немного, приподнимаем балку переднего моста на регулируемом упоре.



Головкой «на 24» отворачиваем четыре самоконтрящиеся гайки крепления стремянок к балке...



...и снимаем обе стремянки.



Снимаем накладку рессоры.



**Обратите внимание, что вертикальный шип накладки при последующей сборке должен располагаться ближе к оси автомобиля.**



Удерживая болт переднего ушка рессоры ключом «на 22», головкой «на 24» отворачиваем гайку.

Стержнем из мягкого металла выбиваем болт...

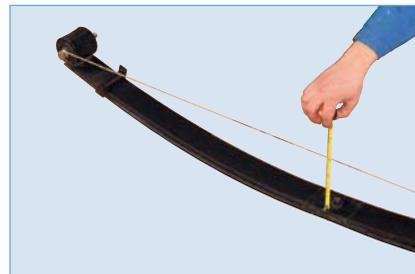


...и вынимаем его из ушка рессоры и кронштейна.

Аналогично выбиваем болт из заднего ушка...

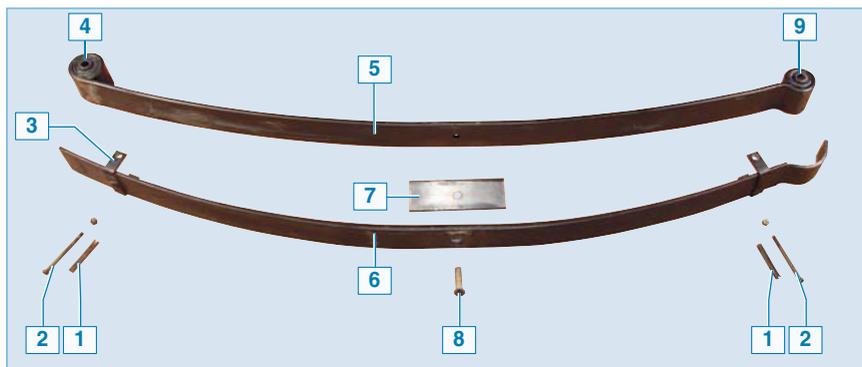


...и снимаем рессору в сборе.



Стрелу прогиба рессоры проверяем с помощью линейки, как показано на фото.

Для двухлистовой рессоры стрела прогиба должна составлять 135 мм. Разность размеров стрелы прогиба



**Детали передней рессоры:** 1 – дистанционная втулка; 2 – болт хомута; 3 – хомут рессоры; 4 – задний сайлент-блок; 5 – верхний лист рессоры; 6 – нижний лист рессоры; 7 – прокладка; 8 – центральный стяжной болт; 9 – передний сайлент-блок

левой и правой рессор не должна превышать 10 мм.

Удерживая ключом «на 12» болты 2 переднего и заднего хомутов, головкой «на 13» отворачиваем гайку и снимаем дистанционные втулки 1. Удерживая ключом «на 19» центральный стяжной болт 8, головкой «на 22» отворачиваем гайку. Отделяем верхний лист 5 рессоры от нижнего 6 и вынимаем прокладку 7.

Собираем и устанавливаем рессору в обратной последовательности.

Обратите внимание на различие в конструкции переднего и заднего ушков рессоры.



Чтобы стянуть листы рессоры центральным болтом, рекомендуем воспользоваться струбицей или двухлапым съемником.

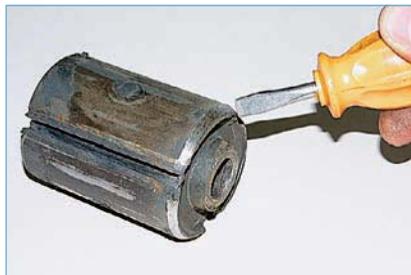
Выпрессовать сайлент-блоки рессоры можно без снятия ее с автомобиля.

Для этого устанавливаем регулируемый упор под балку переднего моста.

Выбиваем болт из переднего или заднего ушка рессоры.



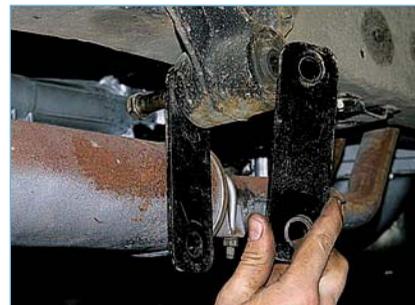
С помощью приспособления выпрессовываем сайлент-блок из переднего ушка рессоры.



Для облегчения запрессовки нового сайлент-блока напильником или наждачным кругом делаем заходную фаску на краях металлических пластин с торца сайлент-блока.

Смазываем сайлент-блок мыльным раствором и запрессовываем его тем же приспособлением.

Отворачиваем гайку и вынимаем болт крепления серьги рессоры (см. снятие болта переднего ушка рессоры).



Снимаем пластины серьги рессоры.



Удерживая болты крепления кронштейна серьги ключом «на 14»...



...головкой «на 17» отворачиваем четыре гайки...



...и снимаем кронштейн.

Заменяем сайлент-блок кронштейна, как указано выше.

Устанавливаем снятые детали в обратной последовательности, равномерно затягивая гайки стремянок.



**Окончательную затяжку гаек болтов сайлент-блоков следует проводить на загруженном автомобиле при выпрямленных рессорах. Это необходимо для правильной работы шарниров.**

Аналогично разбираем рессору и заменяем сайлент-блоки с другой стороны автомобиля.

## Снятие переднего моста

Работу выполняем с помощником на смотровой канаве или эстакаде. Вывешиваем переднюю часть автомобиля и устанавливаем под передние концы лонжеронов рамы две подставки высотой не менее 700 мм. Снимаем колеса, амортизаторы. Снимаем суппорты тормозных механизмов передних колес в сборе с направляющей колодок (см. «Снятие тормозного механизма переднего колеса», с. 220) и подвязываем их

проволокой к кронштейну буфера передней подвески.



Головкой «на 17» отворачиваем два болта крепления рычага к поворотному кулаку с левой стороны автомобиля.



Снимаем рычаг вместе с поперечной тягой.

Головкой «на 24» отворачиваем гайки стремянок, снимаем стремянки и накладку рессоры (см. «Снятие, разборка рессоры и замена сайлент-блоков», с. 199).

Аналогично отсоединяем рычаг от поворотного кулака и снимаем стремянки с правой стороны автомобиля.

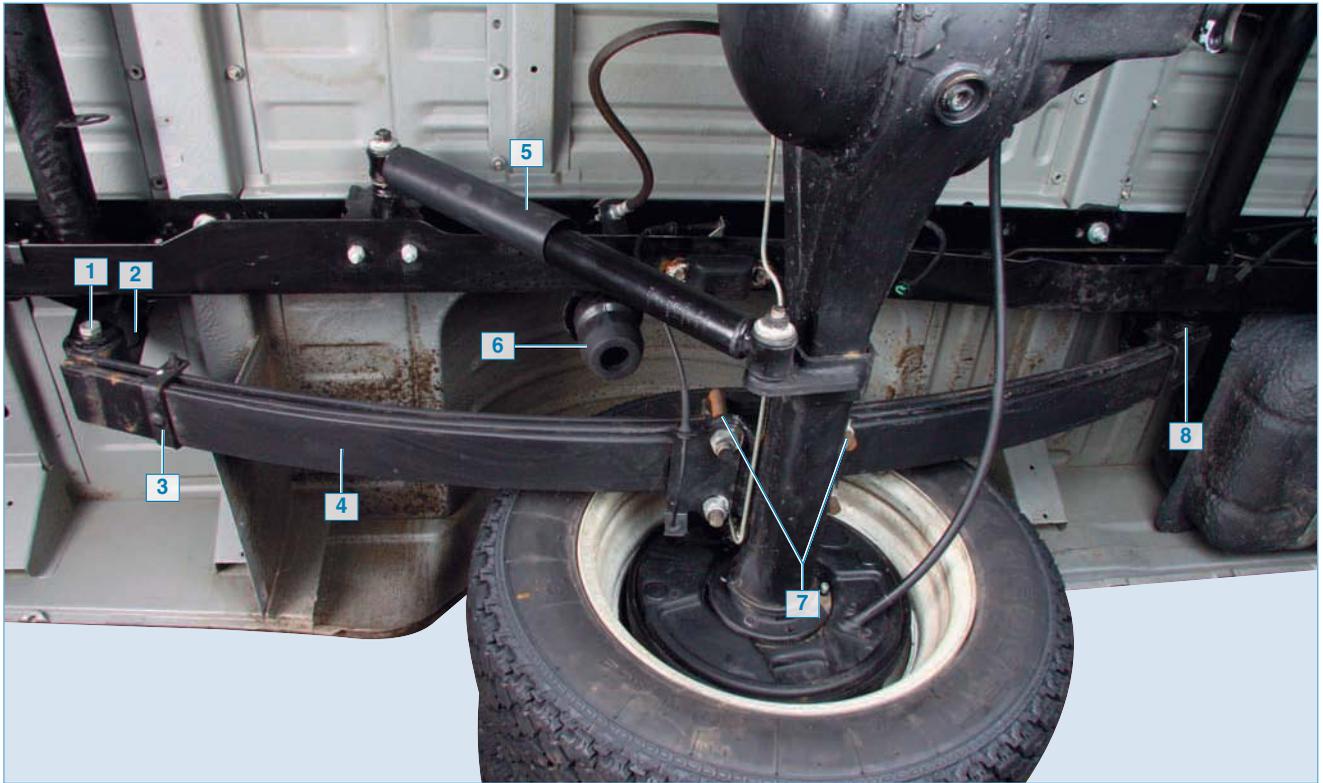


**Снимаем мост.**

Устанавливаем передний мост в обратной последовательности, при этом равномерно затягиваем гайки стремянок. Резьбу болтов крепления рычагов к поворотному кулаку и гаек стремянок смазываем анаэробным герметиком.

# Задняя подвеска

## Описание конструкции



**Расположение элементов задней подвески на автомобиле:** 1 – сайлент-блок заднего ушка рессоры; 2 – серьга рессоры; 3 – хомут; 4 – рессора; 5 – амортизатор; 6 – буфер сжатия; 7 – стремянки; 8 – сайлент-блок переднего ушка рессоры

Задняя подвеска выполнена на продольных листовых **рессорах** → 1 с двумя гидравлическими амортизаторами. В подвеске могут применяться малолстовые или многолстовые рессоры. Малолстовая рессора состоит из трех листов. Три листа стянуты хомутами, а весь пакет соединен центровым болтом. Рессора крепится к кронштейнам лонжеронов рамы через два верхних листа, концы которых загнуты и образуют ушки, в которые запрессованы **сайлент-блоки** → 2. Заднее ушко, образованное верхним листом, крепится к кронштейну через серьгу, компенсирующую изменение расстояния между концами рессоры при работе подвески. Все под-

вижные соединения — передние и задние крепления рессоры, крепление серьги, верхнее и нижнее крепления амортизатора — собраны на резиновых втулках. Рессоры крепятся к заднему мосту стремянками через накладки, прокладки и подушки.

**Амортизаторы** → 3 телескопические, двухтрубные, разборные. Нижним концом они крепятся к подушке рессоры, а верхним, к лонжеронам рамы.

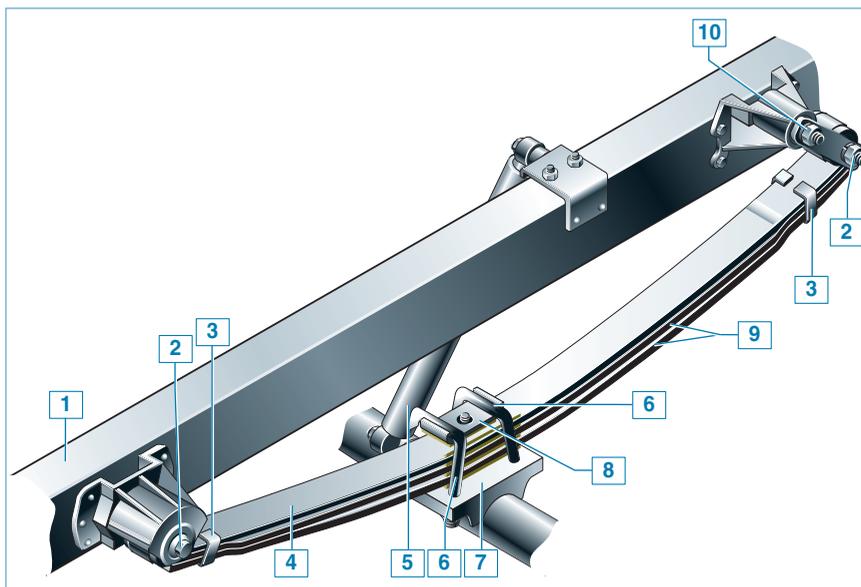
По заказу на автомобиле может быть установлен стабилизатор задней подвески, состоящий из штанги, кронштейнов, серег, резиновых втулок и болтов крепления. Благодаря его установке

повышается поперечная устойчивость автомобиля.

## Снятие задних колес



Колесным ключом или головкой «на 27» ослабляем затяжку шести гаек крепления колес.



**Задняя подвеска:** 1 – лонжерон; 2 – сайлент-блок; 3 – хомут; 4 – верхний лист рессоры; 5 – амортизатор; 6 – стремянка; 7 – задний мост; 8 – накладка; 9 – нижние листы рессоры; 10 – серьга

Устанавливаем домкрат под нижний лист рессоры сзади стремянок и вывешиваем задний мост со стороны снимаемого колеса.



Отвернув две гайки...



...снимаем пластину крепления вентилia внутреннего колеса.

Отворачиваем остальные гайки крепления колес.



Снимаем наружное...

...и внутреннее колеса.

Устанавливаем колеса в обратной последовательности.

## Снятие, разборка рессоры и замена сайлент-блоков

Работу проводим для замены рессоры и ее сайлент-блоков.

Устанавливаем домкрат под нижний лист рессоры сзади стремянок и поднимаем заднюю часть автомобиля со стороны снимаемой рессоры.



Чтобы разгрузить детали крепления рессоры, немного приподнимаем балку заднего моста на регулируемом упоре со стороны снимаемой

?

## Справка

### 1 Рессора

Является пружиной, состоящей из пластин, которые работают на изгиб, поэтому ей присущи все свойства пружины. Рессоры классифицируются по количеству листов, из которых они состоят. Бывают одноли-

стовые, многоступенчатые и малолстовые рессоры. Рессоры изготавливают из горячекатанной полосы углеродистой стали, которой придается нужный изгиб и проводится термическая обработка. Кривизна всех

листов должна быть одинаковой, они должны равномерно прилегать друг к другу для равномерного распределения нагрузок, иначе в результате перенапряжения произойдет деформация рессор.

### 2 Сайлент-блок

Предназначен для шарнирного соединения элементов подвески между собой и кузовом. Сайлент-блок состоит из наружной и внутренней металлических обойм, к которым привулканизирован резиновый массив.

### 3 Амортизатор

Устройство, превращающее механическую энергию в тепловую. Служит для гашения колебаний (демпфирования) и поглощения толчков и ударов, действующих на кузов автомобиля.

рессоры, предварительно подложив деревянный брусок.

Дальнейшие операции по снятию, разборке рессоры и замене ее сайлент-блоков проводим аналогично снятию, разборке и замене сайлент-блоков рессоры передней подвески (см. «Снятие, разборка рессоры и замена сайлент-блоков», с. 199).

Собираем и устанавливаем рессору задней подвески в обратной последовательности.

## Замена амортизатора

Если амортизатор неисправен, то следует заменить оба амортизатора, чтобы характеристики амортизаторов с обеих сторон автомобиля были одинаковыми.



**Работать удобнее на смотровой канаве.**



Головкой «на 19» отворачиваем гайку нижнего крепления амортизатора.



Снимаем шайбу.



Аналогично поступаем с верхним креплением амортизатора.



Снимаем амортизатор с обеих шпилек.



На шпильке верхнего крепления амортизатора установлена еще одна шайба.



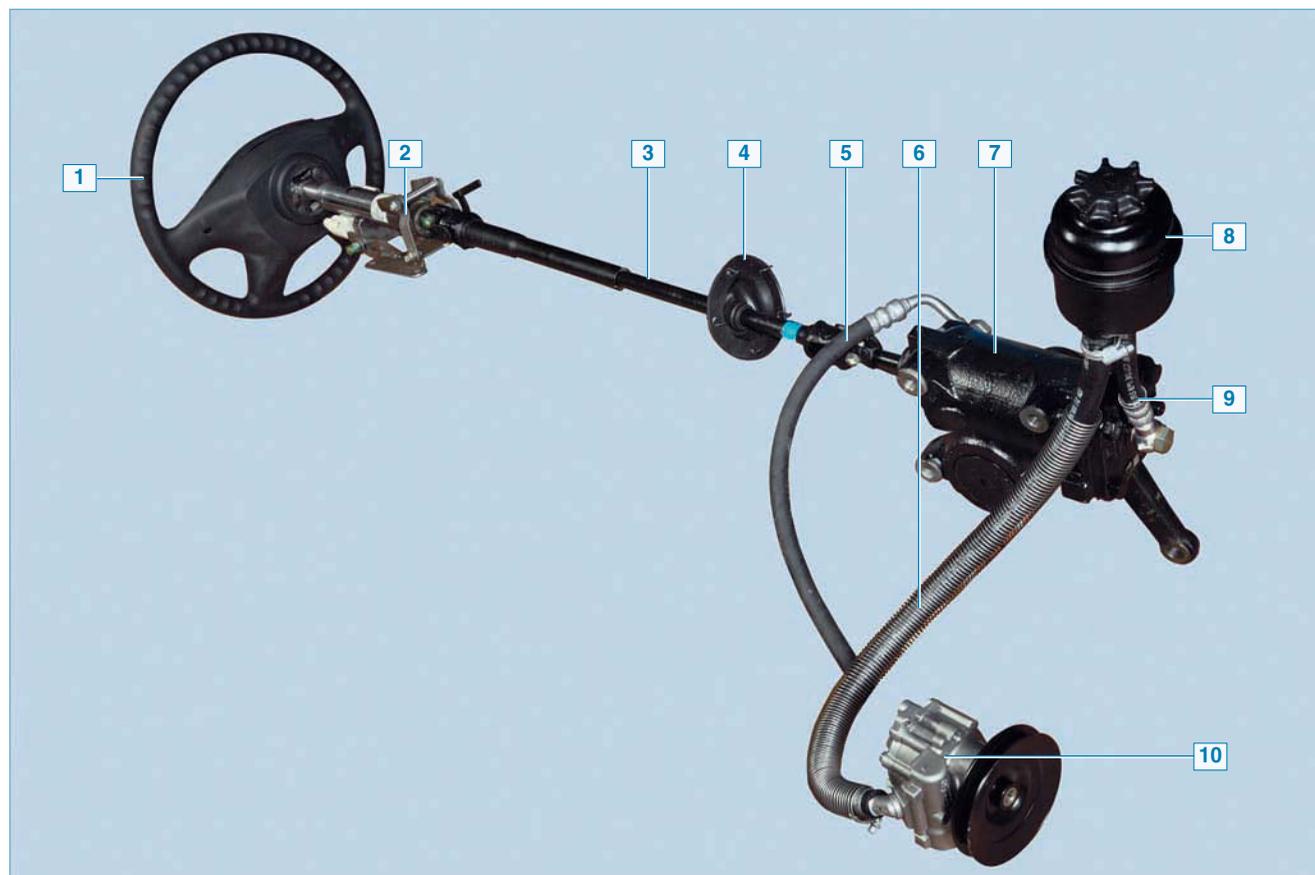
Вынимаем из проушин амортизатора резиновые втулки.

Новый амортизатор устанавливаем в обратной последовательности.

Рекомендуем заменить сразу оба амортизатора.

# Рулевое управление

## Описание конструкции



**Элементы рулевого управления с гидроусилителем:** 1 – рулевое колесо; 2 – рулевая колонка; 3 – карданный вал рулевого управления; 4 – уплотнитель вала; 5 – шланг нагнетательной магистрали; 6 – шланг сливной магистрали; 7 – рулевой механизм; 8 – бачок гидроусилителя рулевого управления; 9 – шланг возврата жидкости из рулевого механизма в бачок; 10 – насос гидроусилителя рулевого управления

**Рулевое управление** → 1 (с. 206) автомобиля – с **травмобезопасной рулевой колонкой** → 2 (с. 206).

Это обеспечивается конструкцией телескопического карданного вала, состоящего из двух частей.

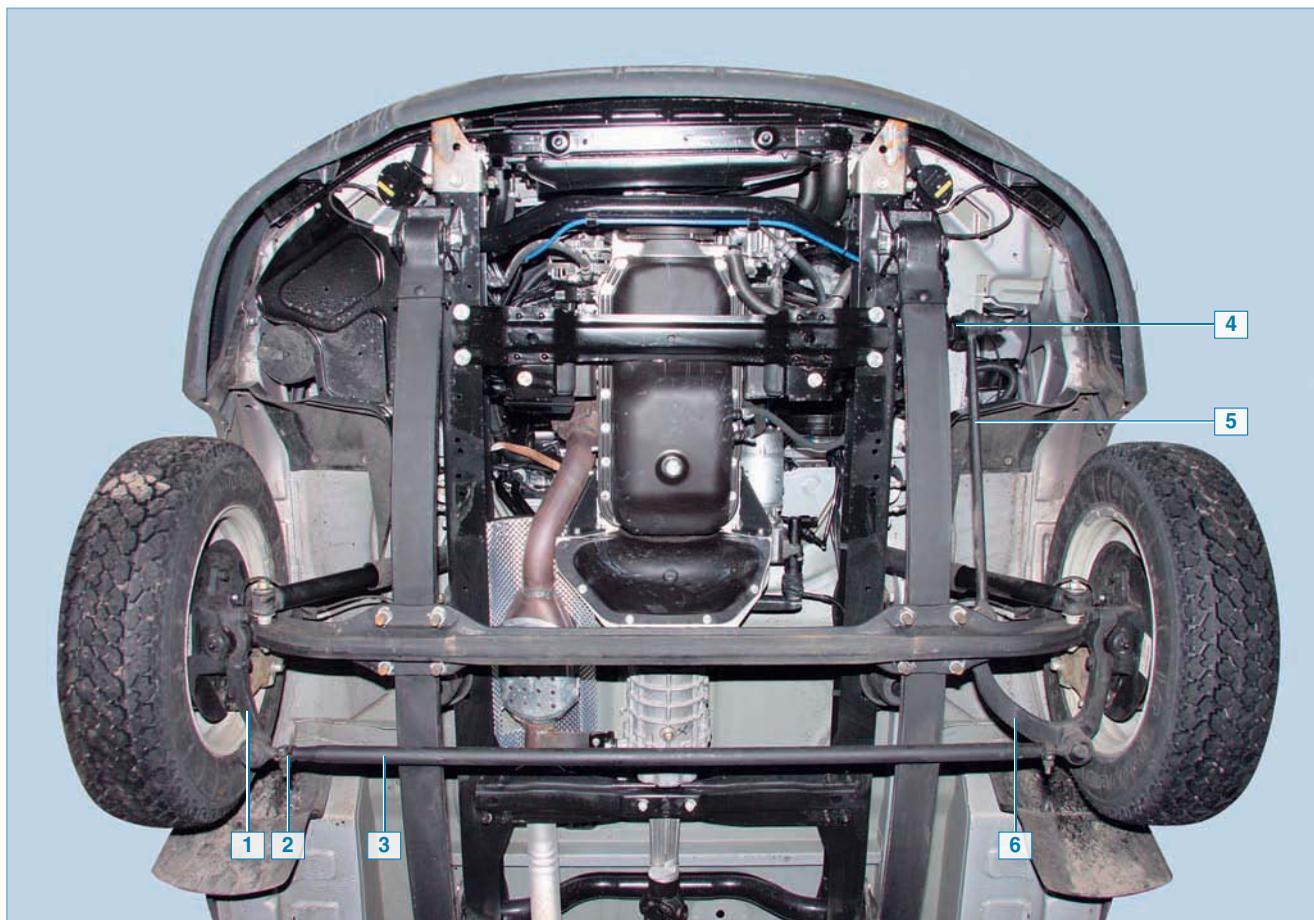
При аварийном наезде автомобиля на препятствие нижняя часть карданного вала входит в верхнюю – трубчатую часть. В результате длина вала рулевого управления уменьшается, что снижает вероятность получения водителем серьезных травм.

**Рулевой механизм** → 3 (с. 206) типа «винт–шариковая гайка» со встроенным гидроусилителем закреплен в моторном отсеке с левой стороны на кронштейне рамы. Рулевой механизм состоит из алюминиевого картера, винта с шариковой гайкой и вала сектора. На винту установлена шариковая гайка, имеющая внутри винтовую канавку. Между гайкой и винтом размещен набор шариков.

При вращении винта шарики перекатываются по винтовой канавке

и шариковая гайка перемещается вдоль винта. При этом своими зубьями гайка поворачивает вал-сектор, установленный в картере на двух роликовых подшипниках. На шлицах вала-сектора закреплена рулевая сошка. Винт с шариковой гайкой и набор шариков подобраны между собой и заменяются только в сборе.

Рулевой привод состоит из сошки, продольной и поперечной рулевых тяг, рычагов поворотных кулаков и шарниров рулевых тяг. Рулевая



**Детали рулевого привода (вид снизу автомобиля):** 1 – поворотный рычаг правого колеса; 2 – правый наконечник поперечной рулевой тяги; 3 – поперечная рулевая тяга; 4 – сошка; 5 – продольная рулевая тяга; 6 – поворотный рычаг трапеции

сошка продольной тягой связана с поворотным рычагом трапеции. Поперечная рулевая тяга связывает рычаги обоих передних колес.

Ее длина может быть отрегулирована, что позволяет изменять угол схождения колес. Углы продольного и поперечного наклона оси

поворота колеса и развал передних колес заданы конструкцией передней подвески и в процессе эксплуатации не регулируются. Все

?

## Справка

### ① Рулевое управление

Состоит из механического редуктора и системы тяг, преобразующих поворот рулевого колеса в поворот управляемых (передних) колес. Отношение углов поворота рулевого и колеса известно как передаточное отношение рулевого управления.

### ② Травмобезопасная рулевая колонка

Колонка рулевого управления, имеющая возможность деформироваться таким образом, чтобы исключить получение водителем травм при аварийном наезде автомобиля на препятствие. Является элементом пассивной безопасности автомобиля.

### ③ Рулевой механизм

Преобразует вращательное движение рулевого колеса в поступательное движение рулевых тяг. Рулевой механизм предназначен для увеличения приложенного к рулевому колесу усилия и передачи его рулевому приводу.

### ④ Гидроусилитель рулевого управления

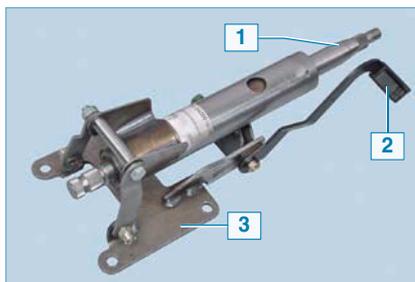
Устройство, создающее за счет разницы давлений жидкости в камерах исполнительного механизма дополнительное усилие на рулевой привод. Служит для облегчения управления автомобилем, повышения его маневренности и безопасности движения.

### ⑤ Распределительное устройство

Предназначено следить за рассогласованием углов поворота рулевого колеса автомобиля и винта с шариковой гайкой и строго дозировать изменение давления жидкости в камерах исполнительного механизма.



Насос гидроусилителя рулевого управления



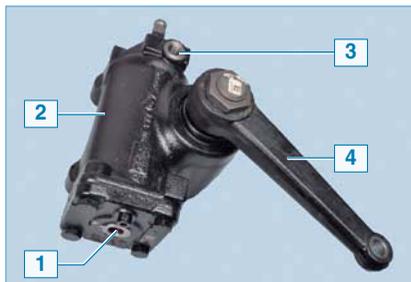
Рулевая колонка: 1 – вал рулевого колеса; 2 – ручка регулировки положения рулевого колеса; 3 – кронштейн крепления рулевой колонки

шарниры, соединяющие детали рулевого привода, неразборные и не требуют обслуживания в эксплуатации.

**Гидроусилитель рулевого управления** → 4 встроен в рулевой механизм. В систему гидравлического усилителя входят лопастной насос, бачок для рабочей жидкости, шланги сливной и нагнетательной магистрали. Насос приводится во вращение ремнем от шкива коленчатого вала двигателя. Рабочая



Карданный вал рулевого управления: 1 – верхний шарнир вала; 2 – верхняя часть вала; 3 – нижняя часть вала; 4 – уплотнитель вала; 5 – нижний шарнир



Рулевой механизм с сошкой в сборе: 1 – отверстие сливной магистрали; 2 – картер рулевого механизма; 3 – отверстие нагнетательной магистрали; 4 – сошка



Уровень жидкости в бачке должен находиться между двумя рисками

жидкость из бачка подается насосом под высоким давлением к **распределительному устройству** → 5 (распределителю), расположенному в картере рулевого механизма и механически соединенному с винтом рулевого механизма. При отказе гидравлического усилителя возможность управления автомобилем сохраняется, но при этом увеличивается усилие на рулевом колесе.

Бачок гидроусилителя рулевого управления установлен в моторной отсеке на кронштейне и закреплен хомутом. В крышке бака имеется указатель уровня жидкости.

**Углы установки передних колес**

Угол	Номинальное значение
Продольный наклон оси шкворня	3°28'±30'
Поперечный наклон оси шкворня	8°
Развал	0°30'...1°
Схождение	0...3 мм

**Снятие рулевого колеса**

Рулевое колесо снимаем для замены, при снятии рулевой колонки или панели приборов. Устанавливаем передние колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.



Поддев рукой край декоративной накладки рулевого колеса...



...снимаем ее.



Ключом Torx T-20 отворачиваем четыре винта крепления контактной группы звуковых сигналов к ступице рулевого колеса.



Отводим контактную группу от рулевого колеса...



Расположение винтов крепления контактной группы звуковых сигналов



...и отсоединяем наконечники проводов звукового сигнала от выводов.

Маркером помечаем положение рулевого колеса относительно вала.



Головкой «на 19» с удлинителем отворачиваем не до конца (для того чтобы при снятии рулевого колеса не получить травму) гайку крепления рулевого колеса к валу рулевого управления.



Покачивая, тянем на себя рулевое колесо и снимаем его со шлицев вала рулевого управления.



Полностью отворачиваем гайку крепления рулевого колеса.



Снимаем рулевое колесо, выводя провода через паз в ступице колеса. Устанавливаем рулевое колесо в обратной последовательности, ориентируясь по меткам, нанесенным при снятии, при этом гайку затягиваем не до конца.

Совершаем пробный выезд. Если при прямолинейном движении автомобиля спицы рулевого колеса не соответствуют прямолинейному движению, снимаем рулевое колесо и переставляем его на необходимый угол.

Гайку крепления рулевого колеса затягиваем предписанным моментом.

## Снятие рулевой колонки

Рулевую колонку в сборе снимаем при выходе из строя подшипника вала рулевого управления. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

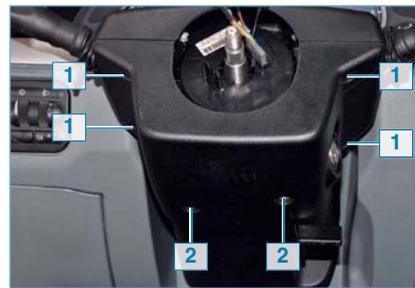
Снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 207).



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза, соединяющие верхний и нижний кожухи рулевой колонки.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления нижнего кожуха к рулевой колонке.



Расположение саморезов и винтов крепления кожухов рулевой колонки: 1 – саморез; 2 – винт



Отделяем нижний кожух от верхнего кожуха рулевой колонки...



...и снимаем нижний кожух.



Снимаем верхний кожух.



Снимаем выключатель зажигания (см. «Снятие выключателя зажигания», с. 235).



Снимаем подрулевые переключатели и соединитель (см. «Снятие подрулевых переключателей, соединителя переключателей и барабанного устройства спирального кабеля», с. 254).



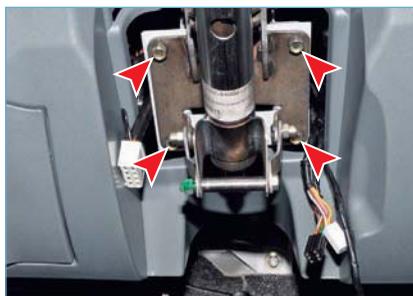
Накидным ключом «на 13» отворачиваем гайку стяжного болта клеммного соединения верхнего шарнира карданного вала с валом рулевой колонки, удерживая болт от проворачивания ключом «на 12».



Сдвигаем шарнир с вала рулевой колонки.



Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления рулевой колонки к кронштейну рулевой колонки.



**Расположение болтов крепления рулевой колонки**



Снимаем рулевую колонку. Устанавливаем рулевую колонку в обратной последовательности.

## Снятие карданного вала рулевого управления

Карданный вал снимаем при появлении люфтов в карданных шарнирах или его механическом повреждении. В моторном отсеке...



...сжимаем пассатижами пять пистонов крепления уплотнителя вала и проталкиваем их внутрь салона.



Сдвигаем уплотнитель по валу. Отсоединяем верхний шарнир карданного вала от вала рулевой колонки (см. «Снятие рулевой колонки», с. 208). Отсоединяем нижний шарнир карданного вала от входного вала рулевого механизма (см. «Снятие рулевого механизма», с. 211).



Протягиваем нижний шарнир карданного вала через отверстие в щитке передка и вынимаем вал через салон автомобиля.



Карданный вал рулевого управления

Устанавливаем карданный вал рулевого управления в обратной последовательности.

## Замена рулевых тяг и их шарниров

Шарниры рулевых тяг заменяем в случае появления люфта (см. «Проверка состояния рулевого управления», с. 46).



**Работу удобнее проводить на смотровой канаве.**

Поперечную тягу можно заменить в сборе, либо отдельно ее наконечники или их шарниры.



Пассатижами расшплинтовываем...



...и ключом «на 24» отворачиваем гайку крепления поперечной тяги к рычагу. Гайку следует оставить на резьбе пальца.



Используя поворотный рычаг в качестве опоры, «напрягаем» палец, опираясь монтажной лопаткой о поперечную тягу. Ударяя молотком по рычагу, выпрессовываем палец.



Отвернув гайку, вынимаем палец из отверстия поперечной тяги. Ослабляем затяжку хомута тяги (см. «Проверка и регулировка сходжения передних колес», с. 44).



Вращая наконечник, выворачиваем его из рулевой тяги.

Для замены шарнира...



...поддев отверткой или тонким зубилом...



...снимаем уплотнитель.

Из труб подходящего диаметра подбираем (изготавливаем) две оправки: одну – с отверстием чуть больше диаметра корпуса шарнира...



...а вторую – с наружным диаметром, равным диаметру шарнира.



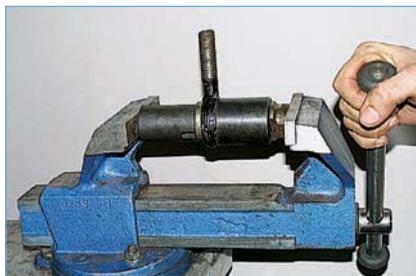
Подложив под шарнир оправку, зажимаем наконечник в тиски. Затягивая тиски, через вторую оправку выпрессовываем корпус шарнира из наконечника тяги.



Устанавливаем новый шарнир в отверстие тяги.



Запрессовываем новый шарнир через оправку, оперев наконечник о трубу подходящего диаметра и длины...



...или установив в тисках.

Закладываем в уплотнитель шарнира смазку ШРБ-4, ставим его на место и заворачиваем собранный наконечник в тягу.

При замене наконечника в сборе шарнир не выпрессовываем, а сразу вворачиваем в тягу новый. Аналогично заменяем шарнир или наконечник на другой стороне тяги. Наконечники правой и левой стороны невзаимозаменяемые, так как имеют резьбу противоположного направления.

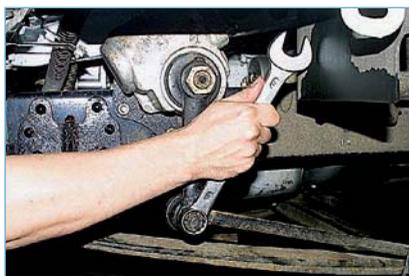
Устанавливаем поперечную рулевую тягу в обратной последовательности, покрыв пальцы шарниров любой смазкой.

После установки тяги регулируем сходжение передних колес

(см. «Проверка и регулировка сходжения передних колес», с. 44). Для замены шарниров продольной тяги...



...пассатижами расшплинтовываем...



...и ключом «на 24» отворачиваем гайку крепления продольной тяги к сошке.



Отжимая тягу от сошки монтажной лопаткой и ударяя молотком по бошке сошки сбоку...



...или пользуясь специальным съемником (см. «Приложения», с. 292), выпрессовываем палец...



...и отсоединяем продольную тягу от сошки.

Аналогично отсоединяем продольную тягу от поворотного рычага. Шарниры продольной рулевой тяги перезапрессовываем в такой же последовательности, как и у поперечной тяги, или заменяем тягу в сборе.

Устанавливаем новую тягу в обратной последовательности, смазав конусные поверхности пальцев любой смазкой.

## Снятие рулевого механизма

Рулевой механизм снимаем для его ремонта или замены. В моторном отсеке...



...накидным ключом «на 13» отворачиваем гайку болта клеммного соединения шарнира карданного вала рулевого управления с входным валом рулевого механизма, удерживая болт от проворачивания ключом «на 12»...



...и вынимаем болт.



Снимаем шарнир карданного вала с вала рулевого механизма.



Накидным ключом «на 22» отворачиваем болт-штуцер наконечника трубки сливной магистрали.



Вынимаем болт-штуцер.

**!** С обеих сторон наконечника трубки сливной магистрали установлены медные шайбы. При последующей сборке шайбы необходимо заменить новыми.



Накидным ключом «на 22» ослабляем затяжку болта-штуцера на-

конечника трубки нагнетательной магистрали.



Пассатижами выпрямляем шплинт...



...и вынимаем его из отверстия пальца шарнира продольной рулевой тяги.



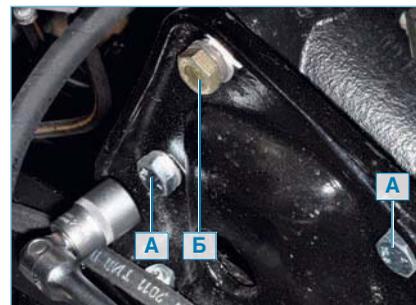
Накидным ключом «на 24» отворачиваем гайку крепления сошки.



С помощью двухлапного съемника...



...выпрессовываем палец шарнира из отверстия сошки.



Головкой «на 22» отворачиваем два болта А и один болт Б крепления рулевого механизма к кронштейну рулевой тяги.



На двух болтах А крепления рулевого механизма установлены металлические конические вставки.



Опускаем рулевой механизм...



...вынимаем болт-штуцер наконечника нагнетательной магистрали...  
...и снимаем рулевой механизм.



**С обеих сторон наконечника трубки нагнетательной магистрали установлены медные шайбы. При последующей сборке шайбы необходимо заменить новыми.**

Сборку и установку рулевого механизма проводим в обратной последовательности.

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жидкость и удаляем воздух из системы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 214).

## Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления

Снимаем насос гидроусилителя рулевого управления при замене или ремонте насоса.

Откачиваем жидкость из бачка насоса гидроусилителя рулевого управления.



Снимаем грязезащитный щиток двигателя (см. «Снятие грязезащитного щитка двигателя», с. 259).



Снимаем ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 35).



Головкой «на 7» ослабляем затяжку хомута шланга сливной магистрали...



...и, сдвинув хомут по шлангу, снимаем шланг со штуцера насоса.



Ключом «на 17» отворачиваем штуцер трубки нагнетательной магистрали...



...и отводим трубку нагнетательной магистрали от насоса. Закрываем отверстия трубки и шланга подходящими заглушками.



Поворачиваем корпус насоса вправо так, чтобы нижний винт крепления насоса совместился с отверстием в кронштейне левой опоры силового агрегата, и шестигранником «на 6» отворачиваем три винта крепления насоса к кронштейну опоры.



Снимаем насос гидроусилителя рулевого управления.

Устанавливаем насос гидроусилителя рулевого управления в обратной последовательности.

Удаляем воздух из гидросистемы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 214).

## Снятие бачка гидроусилителя рулевого управления

Снимаем бачок гидроусилителя рулевого управления при замене. Резиновой грушей откачиваем жидкость из бачка.



Головкой «на 7» ослабляем затяжку хомута шланга подвода рабочей жидкости к насосу...



...сдвигаем хомут по шлангу и снимаем шланг с патрубка бачка.



Аналогично снимаем шланг возврата рабочей жидкости из рулевого механизма в бачок.



Головкой «на 8» ослабляем затяжку болта хомута крепления бачка, удерживая гайку от проворачивания ключом «на 10».



Вынимаем бачок гидроусилителя рулевого управления из хомута.

Устанавливаем бачок гидроусилителя рулевого управления в обратном последовательности.

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жидкость и удаляем воздух из системы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления»).

## Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления

При прокачке системы гидроусилителя рулевого управления выполняем операции в следующем порядке.

1. Поворачиваем рулевое колесо влево.



Отворачиваем крышку бачка гидроусилителя рулевого управления и доливаем рабочую жидкость в бачок.



Уровень жидкости должен находиться между двумя рисками указателя, встроенного в крышку бачка.

2. Пускаем двигатель. Проверяем уровень жидкости в бачке при работе двигателя на средних оборотах. При необходимости доливаем ее до необходимого уровня.

3. Несколько раз поворачиваем рулевое колесо влево и вправо, но не до упора, следя за тем, чтобы уровень рабочей жидкости в бачке не опускался ниже минимально допустимого.

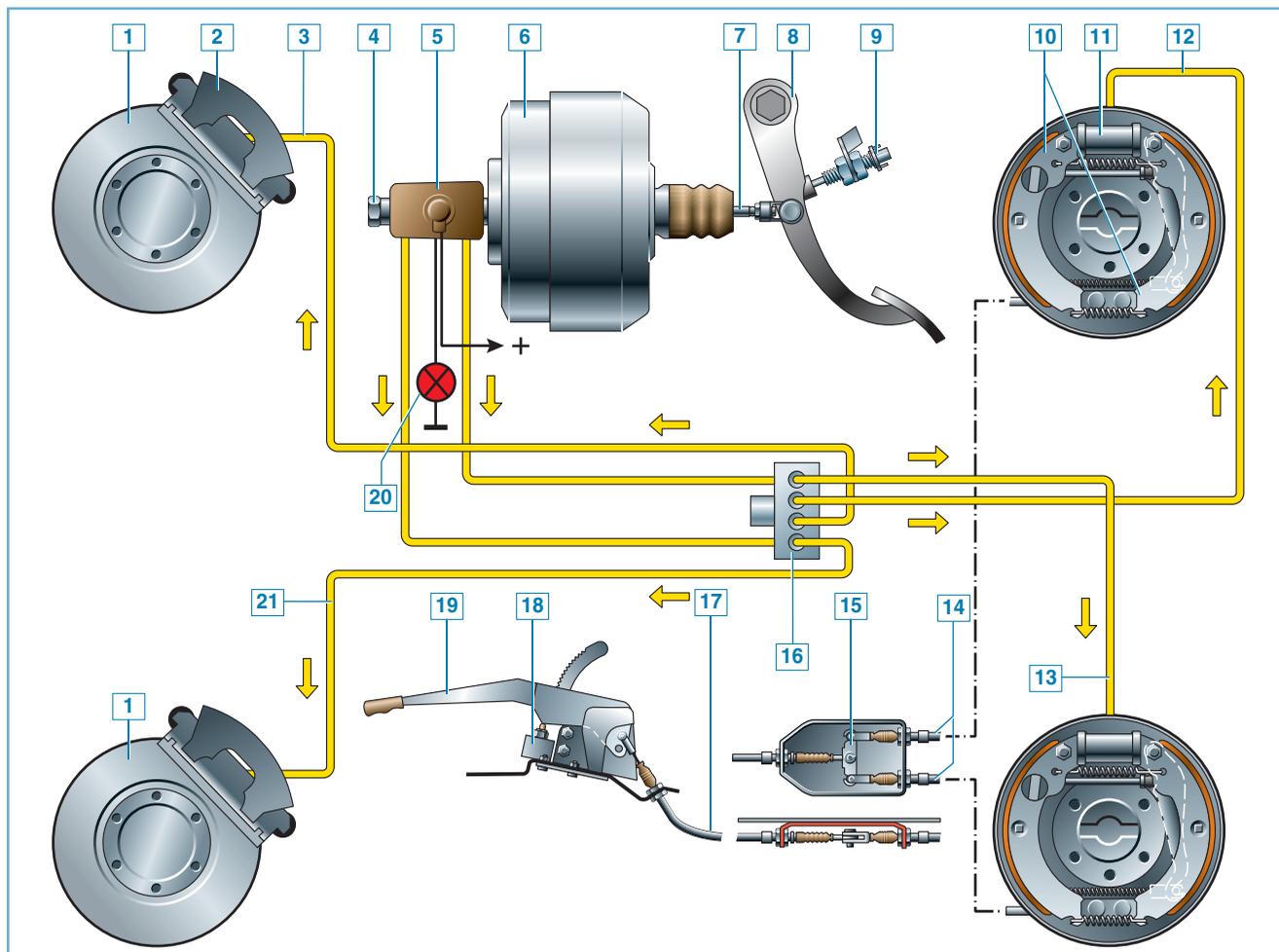
4. Возвращаем управляемые колеса в положение прямолинейного движения и даем двигателю поработать еще 2–3 минуты.

5. Проверяем работу гидроусилителя при движении автомобиля. Нормальная работа гидроусилителя не должна сопровождаться шумом.

6. Еще раз проверяем уровень жидкости в бачке, как указано п. 1 и 2. После прогрева и стабилизации температуры рабочей жидкости ее уровень должен находиться на верхней риске, а в холодном состоянии – не опускаться дальше нижней риски. При необходимости доливаем жидкость.

# Тормозная система

## Описание конструкции



**Элементы тормозной системы автомобиля:** 1 – тормозной диск; 2 – тормозной механизм переднего колеса; 3 – тормозная трубка тормозного механизма правого переднего колеса; 4 – главный тормозной цилиндр; 5 – бачок гидропривода; 6 – вакуумный усилитель; 7 – толкатель; 8 – педаль тормоза; 9 – датчик положения педали тормоза и выключатель сигналов торможения; 10 – колодки заднего тормозного механизма; 11 – колесный цилиндр; 12 – тормозная трубка тормозного механизма правого заднего колеса; 13 – тормозная трубка тормозного механизма левого заднего колеса; 14 – задние тросы стояночного тормоза; 15 – уравниватель; 16 – блок ABS; 17 – передний трос стояночного тормоза; 18 – выключатель сигнализатора стояночного тормоза; 19 – рычаг стояночного тормоза; 20 – сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости; 21 – тормозная трубка тормозного механизма левого переднего колеса

Рабочая тормозная система – гидравлическая, **двухконтурная** → 1 (с. 216).

В нормальном режиме, когда система исправна, работают оба контура. При отказе (разгерметизации) одного из контуров другой контур обеспечивает торможе-

ние автомобиля, хотя и с меньшей эффективностью. К рабочей тормозной системе относятся тормозные механизмы колес, педальный узел, вакуумный усилитель, главный тормозной цилиндр, бачок гидропривода, блок антиблокировочной сис-

темы, а также соединительные трубки и шланги.

Педали тормоза – подвесного типа. В кронштейне педального узла установлен выключатель сигналов торможения – его контакты замыкаются при нажатии педали тормоза.



Вакуумный усилитель

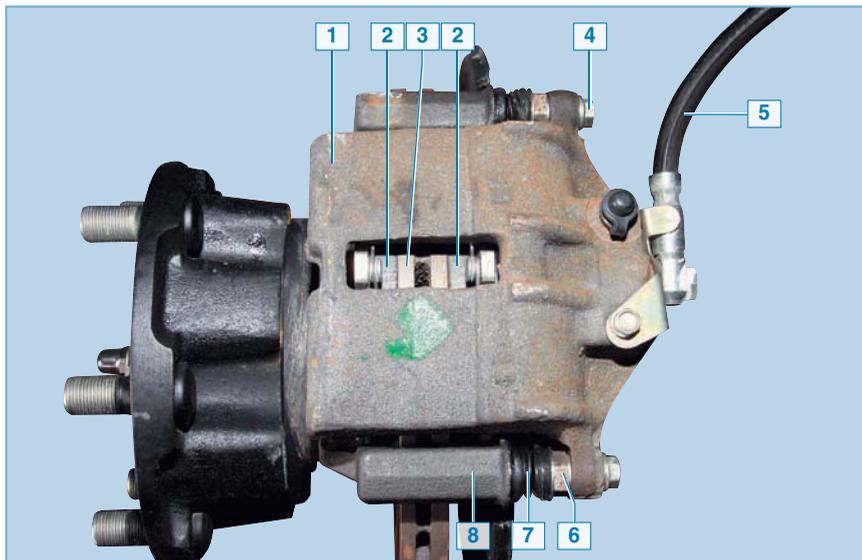
**Вакуумный усилитель тормозов** →

2 расположен между педалью тормоза и главным тормозным цилиндром и крепится четырьмя гайками к щитку передка. Вакуумный усилитель неразборный, при выходе из строя его заменяют новым.

Главный тормозной цилиндр крепится к корпусу вакуумного усилителя двумя гайками. Сверху на цилиндре установлен общий бачок гидропривода тор-



**Главный тормозной цилиндр:** 1 – бачок гидропривода; 2 – крышка бачка; 3 – колодка датчика уровня тормозной жидкости; 4 – главный тормозной цилиндр



**Элементы тормозного механизма переднего колеса:** 1 – суппорт; 2 – тормозные колодки; 3 – диск тормозного механизма; 4 – болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 5 – тормозной шланг; 6 – направляющий палец; 7 – чехол направляющего пальца; 8 – направляющая колодок

мозной системы и сцепления, в котором находится запас жидкости. На корпусе бачка нанесены метки максимального и минимального уровней жидкости. В бачке установлен датчик уровня жидкости → 3, который при понижении уровня жидкости ниже отметки MINI включает сигнализатор в комбинации приборов. При нажатии педали тормоза поршни главного цилиндра перемещаются, создавая давление в гидроприводе, которое подводится по трубкам

к блоку ABS и далее к рабочим цилиндрам тормозных механизмов колес.

Тормозной механизм переднего колеса – дисковый, с плавающим суппортом, включающим в себя однопоршневой колесный цилиндр.

Минимально допустимая толщина накладок передних тормозных колодок 3 мм.

Для более эффективного охлаждения тормозной диск выполнен вентилируемым. Минимально

?

## Справка

**1 Двухконтурная тормозная система**

Повышает безопасность эксплуатации. Один из контуров рабочей тормозной системы обеспечивает работу тормозных механизмов передних колес, а другой – тормозных механизмов задних колес.

**2 Вакуумный усилитель тормозов**

Предназначен для снижения усилия, которое необходимо приложить к педали тормоза при торможении автомобиля, за счет использования разрежения во впускном трубопроводе работающего двигателя.

**3 Датчик уровня жидкости**

Представляет собой геркон, контакты которого замыкаются под действием магнита в поплавке, находящегося в бачке. При снижении уровня жидкости поплавок опускается, и приближение магнита замыкает контакты.

**4 Антиблокировочная система (ABS)**

Препятствует блокировке колес автомобиля при торможении. Предотвращает потерю управляемости автомобиля в процессе резкого торможения и исключает вероятность его неконтролируемого скольжения.

**5 Система EBD**

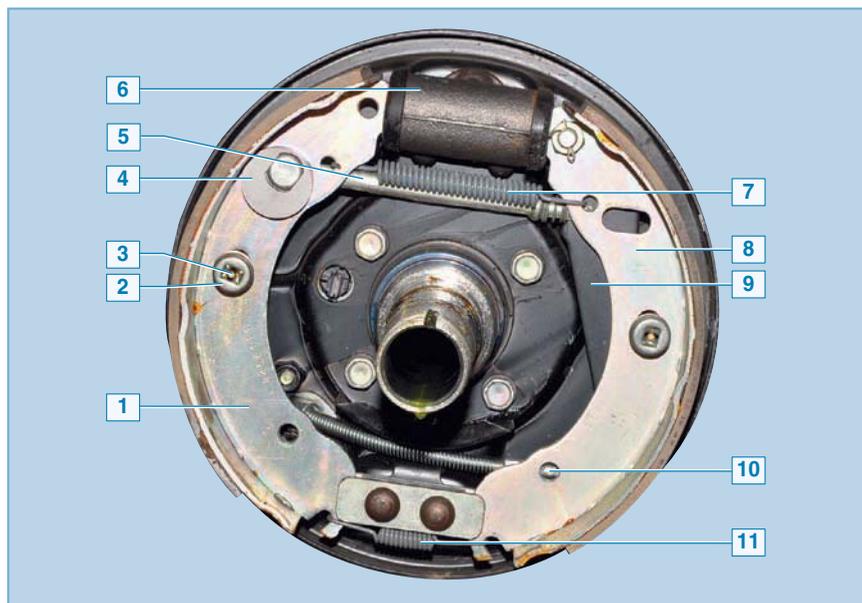
Создает равномерное распределение тормозного усилия между всеми четырьмя колесами, чтобы обеспечить каждому из них оптимальное сцепление с дорогой. Позволяет значительно повысить безопасность движения автомобиля.

допустимая толщина изношенного диска 19 мм.

Направляющая тормозных колодок прикреплена к поворотному кулаку, а суппорт крепится двумя болтами к направляющим пальцам, установленным в отверстиях направляющей колодок. На пальцах установлены защитные резиновые чехлы. В отверстия для пальцев направляющей колодок закладывается пластичная смазка. При торможении давление жидкости в гидроприводе тормозного механизма возрастает и поршень, выдвигаясь из колесного цилиндра, выполненного за одно целое с суппортом, прижимает внутреннюю тормозную колодку к диску. Затем суппорт (за счет перемещения направляющих пальцев в отверстиях направляющей колодок) сдвигается относительно диска, прижимая к нему наружную тормозную колодку. В корпусе цилиндра установлен поршень с уплотнительным резиновым кольцом. За счет упругости этого кольца между диском и колодками тормозного механизма поддерживается постоянный оптимальный зазор.

Тормозной механизм заднего колеса – барабанный, с двухпоршневым колесным цилиндром, двумя тормозными колодками и устройством автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном.

В цилиндр с натягом вставлены упорные кольца, ограничивающие свободный ход поршней (после окончания торможения), за счет чего поддерживается постоянный зазор между колодками и барабаном. По мере износа колодок кольца сдвигаются на величину износа. В верхней части тормозных колодок расположены эксцентрики для регулировки положения колодок после их замены. Минимально допустимая толщина накладок задних тормозных колодок – 1 мм. Максимально допустимый диаметр тормозного барабана – 283 мм.



**Тормозной механизм заднего колеса:** 1 – передняя тормозная колодка; 2 – чашка пружины; 3 – опорная стойка; 4 – эксцентрик; 5 – распорный стержень; 6 – колесный цилиндр; 7 – верхняя стяжная пружина; 8 – задняя тормозная колодка; 9 – рычаг стояночного тормоза; 10 – наконечник троса стояночного тормоза; 11 – нижняя стяжная пружина

Привод стояночной тормозной системы – ручной, механический, тросовый, на задние колеса. Он состоит из рычага с передним тросом, уравнивателя, двух тросов, рычагов в тормозных механизмах задних колес и распорных планок. Рычаг стояночного тормоза, закрепленный между передними сиденьями, соединен с двумя тросами через передний трос и уравниватель. Задние наконечники тросов соединены с рычагами привода стояночного тормоза, закрепленными на задних колодках. Регулировка стояночного тормоза осуществляется вращением эксцентриков, расположенных в тормозных механизмах задних колес.

Часть автомобилей оснащается **антиблокировочной системой тормозов (ABS)** → 4.

Тормозная жидкость из главного тормозного цилиндра поступает в блок ABS, а из него – к тормозным механизмам всех колес.

Блок ABS, закрепленный в моторном отсеке на левом лонже-

роне около щитка передка, состоит из гидравлического блока, модулятора, насоса и блока управления. ABS действует в зависимости от сигналов датчиков скорости вращения колес. Датчики – индуктивного типа.

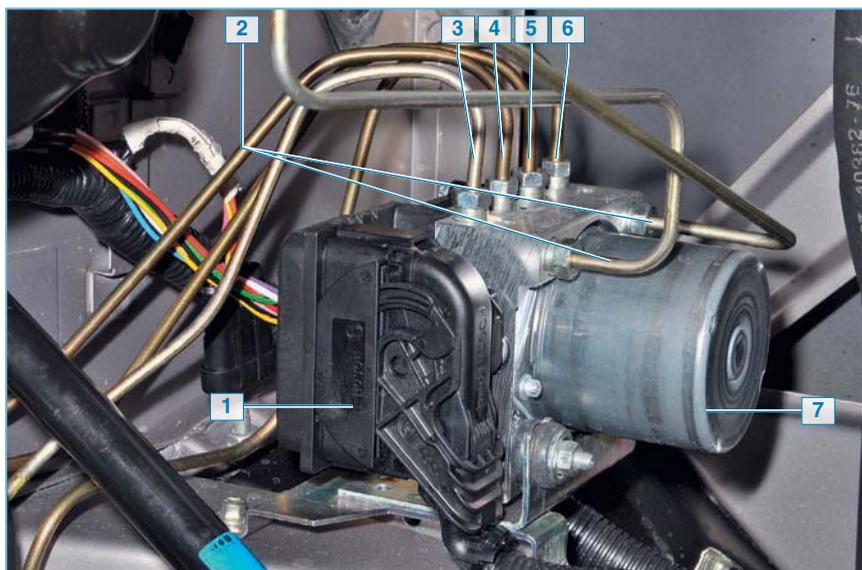
Датчик скорости вращения переднего колеса установлен в отверстии поворотного кулака и закреплен винтом.

Задающий диск датчика напрессован на ступицу переднего колеса.

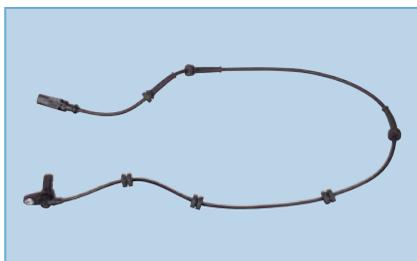
Датчик скорости заднего колеса крепится на фланце балки заднего моста.

При торможении автомобиля блок управления ABS 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 ABS работает, можно по слабому дрожанию педали тормоза в момент торможения.

В ABS встроена **система распределения тормозных сил (EBD)** → 5.



**Блок ABS:** 1 – блок управления; 2 – трубки главного тормозного цилиндра; 3 – трубка тормозного механизма левого заднего колеса; 4 – трубка тормозного механизма правого заднего колеса; 5 – трубка тормозного механизма правого переднего колеса; 6 – трубка тормозного механизма левого переднего колеса; 7 – электродвигатель насоса



**Датчик скорости вращения заднего колеса**

С помощью электроники система обеспечивает равномерное распределение тормозного усилия между



**Задающий диск датчика напрессован на ступицу переднего колеса**



**Задающий диск датчика скорости вращения заднего колеса напрессован на ступицу заднего колеса**

всеми четырьмя колесами, чтобы обеспечить каждому из них оптимальное сцепление с дорогой. Позволяет значительно повысить безопасность движения автомобиля.

При возникновении неисправности в ABS 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.

## Прокачка тормозной системы

Прокачиваем тормозную систему при попадании в нее воздуха или после замены жидкости.

Перед прокачкой тормозной системы проверяем герметичность ее соединений, трубопроводов, шлангов, главного и колесных цилиндров. Подтягиваем подтекающие соединения, заменяем неисправные детали. Прокачиваем тормозную систему при неработающем двигателе с помощником.



**В процессе прокачки уровень тормозной жидкости в бачке не должен опускаться ниже метки MINI. Постоянно контролируем уровень и при необходимости доливаем жидкость в бачок.**

Если жидкость в тормозной системе отсутствует (была слита при ремонте), сначала заполняем главный цилиндр. Для этого заливаем жидкость в бачок...



...ключом для тормозных трубок «на 12» отворачиваем на 1–2 оборота штуцера трубок главного тормозного цилиндра.

Жидкость, заполнив камеры главного тормозного цилиндра...



...начинает вытекать через зазоры.

Ускорить процесс заполнения камер главного тормозного цилиндра жидкостью можно, несколько раз плавно нажав педаль тормоза.

Затягиваем штуцера.

Для прокачки тормозной системы очищаем от грязи клапаны прокачки. Снимаем с клапана прокачки тормозного механизма правого заднего колеса защитный колпачок.

Надеваем накидной ключ «на 10» на клапан прокачки.

Надеваем на клапан прозрачный шланг и погружаем его свободный конец в емкость, частично заполненную тормозной жидкостью.

Помощник нажимает педаль тормоза 4–5 раз (делая паузы между нажатиями 1–2 с) и удерживает педаль нажатой.



**Отворачиваем на 1/3–1/2 оборота клапан прокачки.**

В жидкости, вытекающей из рабочего цилиндра в шланг, будут видны пузырьки воздуха.

При этом педаль тормоза опускается. Когда педаль упрется в пол, заворачиваем клапан, и только после этого помощник может отпустить педаль. Повторяем операцию до тех пор, пока полностью не прекратится выход жидкости с пузырьками воздуха.

Окончательно затягиваем клапан, снимаем с него шланг и надеваем защитный колпачок.

Так же прокачиваем тормозные механизмы левого заднего, правого переднего и левого переднего колес (в указанной очередности).

Прокачка тормозных механизмов передних колес аналогична прокачке задних...



**...только клапаны прокачки передних механизмов отворачиваем накидным ключом «на 12» (для наглядности колесо снято).**

Если в системе остался воздух, то при нажатии педали тормоза будет ощущаться упругость. В этом случае повторяем прокачку, пока педаль не станет «жесткой».

Если даже при длительной прокачке пузырьки воздуха продолжают появляться, заменяем главный тормозной цилиндр или неисправные колесные цилиндры.

После прокачки проверяем уровень тормозной жидкости в бачке и при необходимости доводим ее до метки MAXI, после чего устанавливаем крышку бачка.

При смене тормозной жидкости прокачку следует проводить до тех пор, пока новая тормозная жидкость (она более светлая) не начнет выходить из клапанов прокачки всех колесных цилиндров.

Во время пробной поездки несколько раз нажимаем педаль тормоза. Лампа сигнализатора неисправности ABS должна погаснуть.



**Если после повторной прокачки тормозов лампа сигнализатора неисправности ABS не погасла, необходимо проверить тормозную систему на СТО.**

## Замена колодок тормозных механизмов передних колес

Замену тормозных колодок проводим одновременно на обоих передних колесах автомобиля при уменьшении толщины накладок до 3 мм.

Снимаем переднее колесо (см. «Снятие переднего колеса», с. 194).



Придерживая направляющий палец ключом «на 17», отворачиваем и вынимаем болт крепления суппорта.



Отводим суппорт в сторону, поворачивая его на другом пальце.



**Нельзя нажимать на педаль тормоза при отведенном суппорте.**



Вынимаем старые и устанавливаем новые тормозные колодки, предварительно очистив от грязи направляющие пазы и уступы основания, на которое опираются колодки.



Раздвижными пассатижами утапливаем поршень в суппорт.

Поворачиваем и устанавливаем суппорт в обратной последовательности.

Аналогично заменяем тормозные колодки другого переднего колеса. Перед началом движения несколько раз нажимаем на педаль тормоза для самоустановки передних тормозных механизмов.



**Первые 100 км пробега, пока новые колодки еще не приработались, соблюдайте осторожность, так как тормозной путь автомобиля может возрасти.**

## Замена тормозного механизма переднего колеса

Снимаем передний тормозной шланг (см. «Замена переднего тормозного шланга», с. 220).



Ключом «на 10» отворачиваем два болта...



...и снимаем крышку верхнего подшипника шкворня с пресс-масленкой.



Головкой «на 19» отворачиваем два болта крепления направляющей колодок к поворотному кулаку.

Временно возвращаем на место крышку подшипника шкворня, чтобы в него не попала грязь.



Снимаем тормозной механизм и вынимаем из него колодки (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 219).

Устанавливаем новый тормозной механизм в обратной последовательности, после чего устанавливаем в него тормозные колодки (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 219).

Устанавливаем тормозной шланг (см. «Замена переднего тормозного шланга», с. 220).

После заправки системы тормозной жидкостью и ее прокачки (см. «Прокачка тормозной системы», с. 218) убеждаемся в отсутствии утечек жидкости в местах соединений и надежной работе тормозного механизма колеса.

## Замена тормозного диска

Тормозной диск заменяем в случае появления трещин или сильных задиров на его поверхностях, а также при износе его до толщины менее 19 мм.

Снимаем ступицу переднего колеса (см. «Замена подшипников и манжеты ступицы переднего колеса», с. 195).



Осторожно придерживая наружный подшипник от выпадения, снимаем ступицу и тормозной диск.



Устанавливаем новый тормозной диск на ступицу, смазав его посадочный пояс и болты графитной смазкой. Затягиваем шесть болтов крепления диска.

Устанавливаем ступицу в сборе с диском на автомобиль в последовательности, обратной снятию.

Регулируем зазор в подшипниках ступицы (см. «Регулировка зазоров в подшипниках ступиц передних колес», с. 45).

Дальнейшую сборку ведем в обратной последовательности.

## Замена переднего тормозного шланга

Шланги заменяем в случае появления на них трещин, вздутий резины, а также через 5 лет эксплуатации.

Сливаем тормозную жидкость (см. «Замена жидкости в гидроприводах тормозной системы и сцепления», с. 32).



Придерживая ключом «на 17» наконечник тормозного шланга с наружной стороны рамы, с ее внутренней стороны ключом «на 12» или специальным ключом отворачиваем штуцер трубки (для наглядности колесо снято).



Плоскогубцами вынимаем стопорную пружинную пластину и вынимаем шланг из отверстия в раме.

Если в таком положении отвернуть штуцер тормозной трубки не удастся, вынимаем стопорную пластину и выводим наконечник шланга вместе с трубкой в колесную нишу, где...



...удерживая наконечник ключом «на 17», ключом «на 12» отворачиваем штуцер трубки.



Ключом «на 17» отворачиваем второй наконечник шланга от тормозного цилиндра и снимаем шланг.



Между наконечником шланга и цилиндром установлена медная уплотнительная шайба.

Устанавливаем новый шланг в обратной последовательности, заменив медную уплотнительную шайбу новой.

После заливки рабочей жидкости и прокачки системы убедитесь в отсутствии вздутий резины на шланге и утечек тормозной жидкости из соединений.

## Замена тормозного барабана и колодок тормозных механизмов задних колес

Колодки тормозных механизмов задних колес заменяем в случае их повреждения, замасливания и износе накладок до толщины менее 1 мм. Барабан заменяем при его повреждении, трещинах, а также износе рабочей поверхности до диаметра более 283 мм.

Одновременно заменяем все четыре колодки задних колес.

Снимаем задние колеса (см. «Снятие задних колес», с. 202).



Большой шлицевой отверткой отворачиваем три винта крепления тормозного барабана к ступице.



Снимаем барабан.



В случае тугой посадки или «прикипания» барабана к ступице можно спрессовать его, ввернув три болта М10 в специальные отверстия.



**Тормозные барабаны протачиваются в сборе со ступицами, поэтому устанавливаем снятые барабаны только на их прежние места. Новые барабаны перед установкой на автомобиль заводская инструкция рекомендует проточить в сборе со ступицей. Нельзя нажимать на педаль тормоза после снятия тормозного барабана.**



Крючком или тонкими плоскогубцами вынимаем конец стяжной пружины из отверстия в задней тормозной колодке.



Удобнее использовать для этого специальное приспособление (см. «Приложения», с. 292).



С внутренней стороны тормозного щита одной рукой нажимаем на шляпку стержня задней тормозной колодки, другой рукой — на чашку, сжимая пружину. Поворачиваем чашку пружины на 90°. При этом прорезь на чашке совместится с наконечником оси. Снимаем чашки с пружины.



Вынимаем из отверстия в тормозном щите стержень.



Повернув заднюю колодку, снимаем нижнюю стяжную пружину.



Выводим рычаг стояночного тормоза из наконечника троса.



Аналогично снимаем крепление передней тормозной колодки к тормозному щиту и снимаем переднюю колодку.



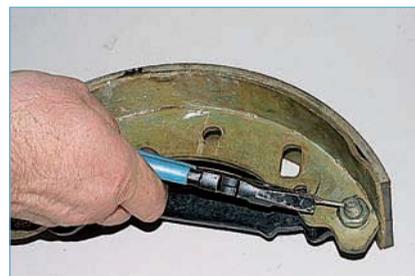
Снимаем с колодки стяжную пружину и пружину с распорного стержня.



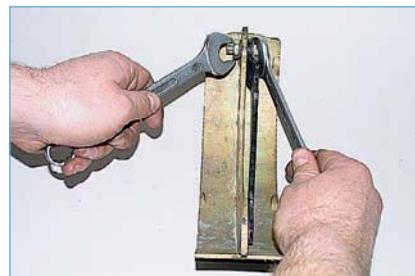
Ключом «на 17» отворачиваем гайку крепления стержня к колодке...



...и снимаем детали механизма регулировки стояночного тормоза.



Плоскогубцами расшплинтовываем гайку крепления рычага стояночного тормоза.



Придерживая ключом «на 17» болт крепления, таким же ключом отворачиваем гайку...



...вынимаем болт и снимаем детали крепления рычага стояночного тормоза к колодке.

Переставляем снятые детали на новые колодки.

Устанавливаем новые тормозные колодки в обратной последовательности, после чего регулируем зазор

между колодками и тормозным барабаном (см. «Натяжение тросов стояночного тормоза», с. 225). Устанавливаем барабан, смазав его посадочный пояс смазкой ШРУС-4 или графитной смазкой.



**Тормозной барабан устанавливается на ступицу только в одном положении, так как отверстия под винты выполнены с переменным по окружности шагом.**

Устанавливаем колеса и несколько раз нажимаем на педаль тормоза для самоустановки элементов тормозных механизмов.

## Замена тормозного цилиндра заднего колеса

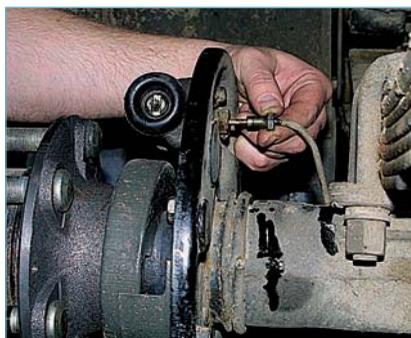


Снимаем барабан и тормозные колодки (см. «Замена тормозного барабана и колодок тормозных механизмов задних колес», с. 221).

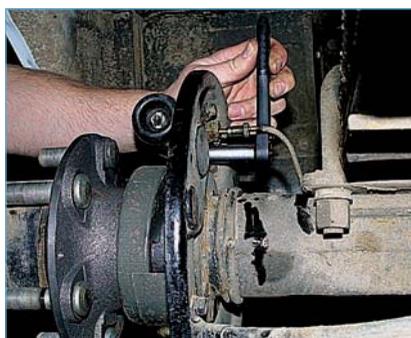
Сливаем тормозную жидкость из контура задних колес (см. «Прокачка тормозной системы», с. 218).



Ключом «на 12» отворачиваем штуцер тормозной трубки...



...и отсоединяем трубопровод.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления цилиндра к щиту...



...и снимаем тормозной цилиндр.

Устанавливаем новый цилиндр в обратной последовательности, заменив медную шайбу новой.

Установив колодки и барабан, прокачиваем задний контур (см. «Прокачка тормозной системы», с. 218).

## Замена заднего тормозного шланга

Тормозной шланг снимаем для замены и при снятии заднего моста. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Специальным ключом «на 12» отворачиваем штуцер тормозной трубки.



Пассатижами извлекаем фиксатор наконечника шланга.



Ключом «на 17» выворачиваем наконечник тормозной трубки из переходника, удерживая его ключом «на 15»...

...и снимаем тормозной шланг. Устанавливаем задний тормозной шланг в обратной последовательности.

Прокачиваем задний контур (см. «Прокачка тормозной системы», с. 218).

## Снятие главного тормозного цилиндра

Работу проводим при замене главного тормозного цилиндра и снятии вакуумного усилителя тормозов. Отжав фиксатор...



...отсоединяем колодку проводов от датчика уровня рабочей жидкости. Отвернув крышку бачка, снимаем ее вместе с датчиком уровня жидкости. Резиновой грушей отбираем жидкость из бачка и заворачиваем крышку.



Отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга подачи жидкости к главному цилиндру сцепления...



...снимаем его со штуцера бачка и приподнимаем, чтобы жидкость из него не вытекала.



Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок отво-

рачиваем штуцера тормозных трубок...



...и отводим трубки от главного тормозного цилиндра.



Накидным ключом «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 усилите-

лем тормозов уплотнено резиновым кольцом.

Если кольцо повреждено, заменяем его новым.

Устанавливаем главный тормозной цилиндр в обратной последовательности.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы и сцепления (см. «Прокачка тормозной системы», с. 218; «Прокачка гидропривода сцепления», с. 157).

## Снятие вакуумного усилителя тормозов

Вакуумный усилитель тормозов снимаем для замены в случае его выхода из строя.

Снимаем главный тормозной цилиндр (см. «Снятие главного тормозного цилиндра», с. 223).



Главный цилиндр можно не снимать, надо только отвести его от вакуумного усилителя, не отсоединяя тормозных трубок.



Вынимаем обратный клапан из отверстия вакуумного усилителя. В салоне под панелью приборов...



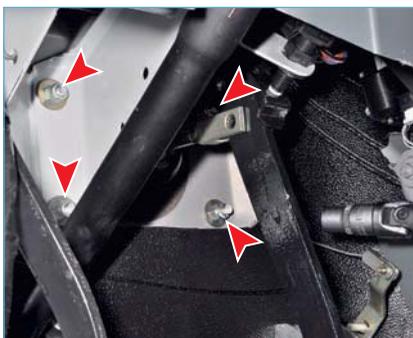
...отверткой поддеваем пружинный фиксатор пальца крепления толкателя вакуумного усилителя к педали тормоза...



...и снимаем фиксатор.



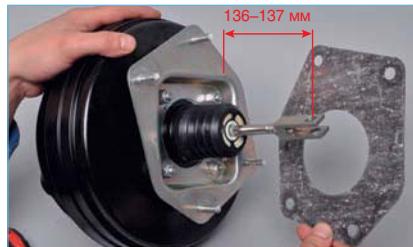
Вынимаем палец из отверстий педали и проушины толкателя.



Головкой «на 13» отворачиваем четыре гайки крепления шпилек переходного кронштейна вакуумного усилителя к щитку передка...



...и вынимаем вакуумный усилитель из моторного отсека.



Снимаем прокладку кронштейна.

Проверяем размер между осью отверстия толкателя и привалочной плоскостью переходного кронштейна, который должен составлять 136–137 мм.

Для получения нужного размера...



...ключом «на 14» отворачиваем контргайку, вставив в отверстие вилки толкателя отвертку.

Вращением вилки добиваемся получения нужного размера, после чего затягиваем контргайку.

Если необходимо снять переходной кронштейн...



...головкой «на 13» отворачиваем четыре гайки крепления переходного

го кронштейна к вакуумному усилителю...



...и снимаем кронштейн...



...и прокладку.

Устанавливаем вакуумный усилитель тормозов в обратной последовательности.

## Натяжение тросов стояночного тормоза

Работать удобнее на смотровой канаве.

Опускаем рычаг стояночного тормоза в крайнее нижнее положение.



Отверткой поддеваем и снимаем две пластиковые заглушки тормозного щита (колеса для наглядности сняты).



Головкой «на 17» ослабляем на 1–2 оборота гайку эксцентрика тормозного механизма.



Длинной головкой «на 9» или специальным трубчатым ключом поворачиваем болт эксцентрика до тех пор, пока не станет ощущаться сопротивление вращению, которое вызвано разжатием колодок.

Начало движения колодок можно также определить через смотровые окна в щите.

Накидным Z-образным ключем «на 17» затягиваем гайку эксцентрика моментом 24–35 Н·м. При этом удерживаем болт от проворачивания ключем «на 9».

Аналогично регулируем тормозной механизм с другой стороны автомобиля и устанавливаем пластиковые заглушки в тормозные щиты.

Устраняем люфт между наконечниками тросов и впадинами на уравнителе, для чего...



...двумя ключами «на 24» ослабляем затяжку гаек крепления оболочки троса и, перемещая гайки по резьбовой части оболочки, добиваемся уст-

ранения люфта между наконечником троса и впадиной на уравнителе.

Аналогично устраняем люфт у другого наконечника троса. Затягиваем контргайки обоих тросов. При этом планка уравнивателя должна быть перпендикулярна продольной оси автомобиля.



Линейкой или рулеткой замеряем расстояние между уравнителем и передней стенкой кронштейна. Оно должно быть в пределах 144–150 мм.



При необходимости регулируем положение переднего троса аналогично регулировке задних тросов. В случае если после этого появился люфт между наконечниками задних тросов и уравнителем, повторяем регулировку, описанную выше.

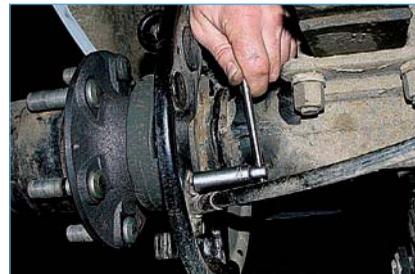
При правильно отрегулированном приводе рычаг стояночного тормоза не должен перемещаться более чем на 15 зубьев (щелчков) храпового механизма.

## Замена тросов привода стояночного тормоза

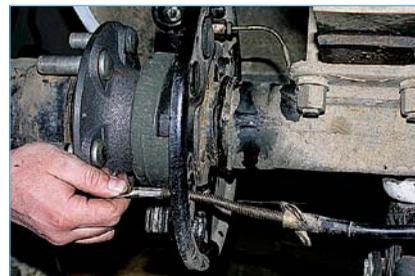
При необходимости в случае коррозии и повреждения заменяем тросы привода стояночного тормоза.

Снимаем тормозные барабаны и колодки (см. «Замена тормозного

барабана и колодок тормозных механизмов задних колес», с. 221).



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления троса к тормозному щиту.



Вынимаем трос из отверстия в щите. Двумя ключами «на 22» ослабляем затяжку регулировочных гаек наконечника троса (см. «Натяжение тросов стояночного тормоза», с. 225). Отворачиваем крайнюю гайку от резьбовой части наконечника.



Вынимаем трос из прорези в кронштейне.



Плоскогубцами расшплинтовываем ось уравнивателя...



...снимаем шайбу...



...и вынимаем ось.



Опустив уравниватель вниз, снимаем с него трос. Аналогично отсоединяем второй трос.

Замену переднего троса см. ниже в разделе «Разборка механизма стояночного тормоза».

Устанавливаем тросы в обратной последовательности, после чего регулируем привод (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 225).

## Разборка механизма стояночного тормоза

Работать удобнее на смотровой канаве.

Опускаем рычаг стояночного тормоза вниз до упора.

Расшплинтовываем и вынимаем ось уравнивателя (см. «Замена тросов привода стояночного тормоза», с. 226).



Двумя ключами «на 24» расконтриваем гайки заднего крепления оболочки центрального троса и полностью отворачиваем крайнюю гайку.



Ключом «на 10» отворачиваем болт крепления троса к кронштейну поперечины.



Отсоединяем трос от основного...



...и дополнительного кронштейнов. Снимаем сиденье водителя.



Ключом «на 24» отворачиваем на 2–3 оборота гайку переднего крепления переднего троса.



Приподнимаем край коврика и ключом «на 10» отворачиваем шесть гаек крепления механизма к полу.



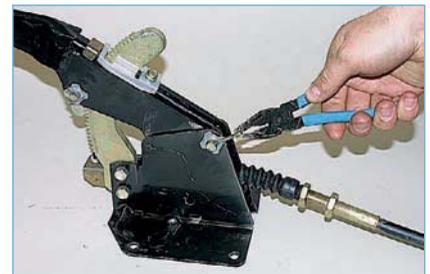
Снимаем разъем с выключателя сигнализатора стояночного тормоза.



Снимаем кронштейн троса.



Снимаем механизм.



Расшплинтовываем...



...и вынимаем ось рычага.



Отводим рычаг...



...извлекаем из рычага ось троса...



...и сам трос.

Собираем механизм в обратной последовательности, смазав пластичной смазкой оси рычага и троса.

После установки проводим регулировку привода (см. «Натяжение тросов стояночного тормоза», с. 225).

## Снятие датчиков ABS

Датчики ABS снимаем при их замене.

При снятии датчика ABS переднего колеса выполняем следующие операции.



Шестигранником «на 5» отворачиваем винт крепления датчика скорости вращения переднего колеса к поворотному кулаку.



Вынимаем датчик из отверстия в поворотном кулаке.



Вынимаем оболочку провода из держателя.

Устанавливаем датчик скорости вращения переднего колеса в обратной последовательности.

При снятии датчика ABS заднего колеса выполняем следующие операции.



Шестигранником «на 5» отворачиваем винт крепления датчика скорости вращения заднего колеса к фланцу балки.



Вынимаем датчик из отверстия во фланце балки.



Вынимаем оболочку проводов из двух держателей.



Вынимаем пистон держателя колодки проводов из отверстия рамы и вынимаем оболочку проводов из держателя.



Нажав на фиксатор...



...разъединяем колодки проводов датчика скорости вращения заднего колеса.



Устанавливаем датчик частоты вращения заднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие блока ABS

Блок ABS снимаем для замены при выходе его из строя.

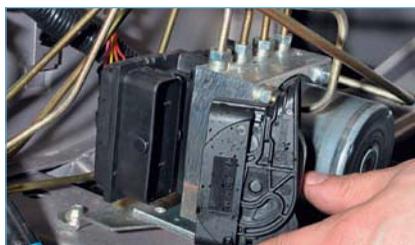
Перед снятием блока помечаем расположение на нем тормозных трубок. В моторном отсеке с левой стороны...



...отверткой нажимаем на упор...



...поворачиваем фиксатор колодки жгута проводов...



...и отсоединяем колодку от блока ABS.



Специальным ключом «на 12» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцера двух тормозных трубок...



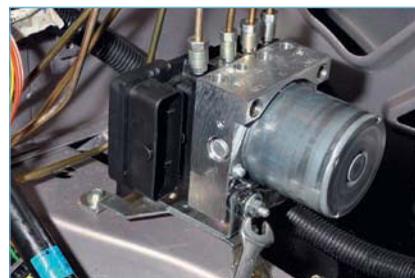
...и отводим их от блока.



Специальным ключом «на 12» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцера двух тормозных трубок 1, а ключом «на 10» — штуцера двух трубок 2...



...и отводим их от блока.



Ключом «на 10» отворачиваем две гайки крепления блока ABS к кронштейну кузова...



...и извлекаем блок ABS из моторного отсека.

Блок ABS крепится к кронштейну через две резиновые втулки. Если втулки потрескались или резина потеряла эластичность, втулки нужно заменить.



**Блок управления ABS:** 1 – отверстие для тормозной трубки левого заднего колеса; 2 – отверстие для тормозной трубки правого заднего колеса; 3 – отверстие для тормозной трубки правого переднего колеса; 4 – отверстие для тормозной трубки левого переднего колеса

Устанавливаем блок ABS в обратной последовательности.

После установки прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка тормозной системы», с. 218).

# Электрооборудование

## Описание конструкции

Бортовая сеть — постоянного тока номинальным напряжением 12 В. Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой» — кузовом и силовым агрегатом автомобиля, которые выполняют функцию второго провода.

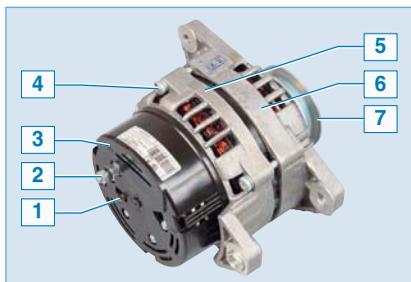
При неработающем двигателе включенные потребители питаются от аккумуляторной батареи, а после пуска двигателя — от генератора.

При работе генератора аккумуляторная батарея заряжается.

На автомобиле установлена свинцовая стартерная аккумуляторная батарея 6 СТ-66 L.



Аккумуляторная батарея



**Генератор:** 1 — вывод «D»; 2 — вывод «B+»; 3 — кожух; 4 — стяжной винт; 5 — задняя крышка; 6 — передняя крышка; 7 — шкив

Генератор — синхронная электрическая машина переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и регулятором напряжения → 1

Максимальный отдаваемый ток генератора 90 А при напряжении 14 В. Ротор генератора приводится во вращение клиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов.

Статор и крышки генератора стянуты четырьмя винтами. Задняя часть генератора закрыта пластмассовым кожухом. Вал ротора вращается в двух шариковых под-

шипниках, установленных в крышках генератора. Подшипники закрытого типа, смазка, заложенная в них, рассчитана на весь срок службы генератора. Задний подшипник напрессован на вал ротора, а в задней крышке установлен в пластмассовую втулку.

Передний подшипник запрессован в переднюю крышку, а на валу ротора посадка подшипника скользящая.

В статоре генератора расположены трехфазные обмотки. Концы фазных обмоток присоединены к выводам выпрямительного блока. Выпрямительный блок состоит из шести кремниевых диодов (вентилей) — трех «положительных» и трех «отрицательных», запрессованных в две подковообразные алюминиевые пластины-держатели в соответствии с полярностью (положительные и отрицательные — на разных пластинах). Пластины закреплены на задней крышке генератора (под пластмассовым кожухом). На одной из пластин также находятся три дополнительных диода, через которые питается обмотка воз-

?

## Справка

### 1 Регулятор напряжения

Электронный блок, поддерживающий напряжение бортовой сети автомобиля в заданных пределах независимо от оборотов двигателя и электрической нагрузки за счет изменения силы тока (магнитного потока) в обмотке ротора генератора.

### 2 Муфта свободного хода

При включении стартера передает крутящий момент от вала привода на шестерню привода стартера и далее на венцы маховика двигателя. После пуска двигателя маховик начинает вращать шестерню привода с частотой,

превышающей частоту вращения вала привода стартера. При этом муфта свободного хода разъединяет вал привода и шестерню привода стартера, в результате чего стартер защищен от повреждения центробежными силами из-за чрезмерной частоты вращения вала.

### 3 Плавкие предохранители

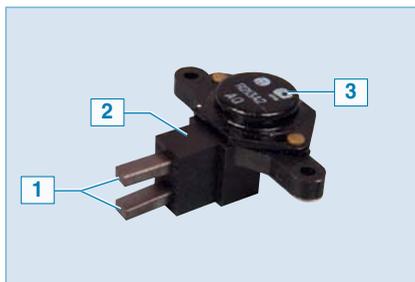
Предназначены для защиты электрических цепей и потребителей энергии от перегрузок и коротких замыканий. Предохранитель снабжен перемычкой, которая расплавляется при достижении током опасного значения.

### 4 Реле

Электромагнитное устройство, предназначенное для коммутации силовых цепей мощных потребителей электроэнергии автомобиля. Предохраняет от подгорания контакты выключателей потребителей электроэнергии и повышает надежность их работы.

буждения генератора после пуска двигателя.

Обмотка возбуждения расположена на роторе генератора, ее выводы припаяны к двум медным контактными кольцам на валу ротора. Питание к обмотке возбуждения подводится через две щетки, расположенные в щеткодержателе, который конструктивно объединен с регулятором напряжения и закреплен на задней крышке генератора.



**Щеткодержатель с регулятором напряжения:** 1 – щетки; 2 – корпус щеткодержателя; 3 – регулятор напряжения

Регулятор напряжения – неразборный узел, при выходе из строя его заменяют.

Для защиты бортовой сети от скачков напряжения при работе системы зажигания и снижения помех радиоприему между «+» и «массой» генератора подключен конденсатор емкостью 2,2 мкФ.

При включении зажигания напряжение к обмотке возбуждения генератора подводится через цепь, включающую в себя сигнализатор в комбинации приборов (сигнализатор при этом горит). После пуска двигателя обмотка возбуждения

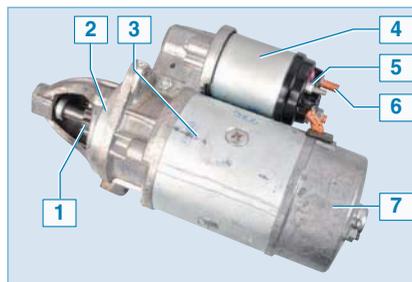
питается от дополнительных диодов выпрямительного блока (сигнализатор гаснет). Если после пуска двигателя сигнализатор горит, это указывает на неисправность генератора или его цепей.



**«Минус» аккумуляторной батареи всегда должен подключаться к «массе» автомобиля, а «плюс» – к выводу «В+» генератора. Обратное подключение приведет к пробоям диодов генератора.**

Стартер – четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от электромагнитов, роликовой муфтой свободного хода и двухобмоточным тяговым реле.

На корпусе стартера расположена обмотка возбуждения. Корпус и крышки стартера стянуты двумя шпильками. Вал якоря вращается в трех втулках (подшипниках скольжения), установленных в крышках и промежуточной опоре. На валу якоря установле-



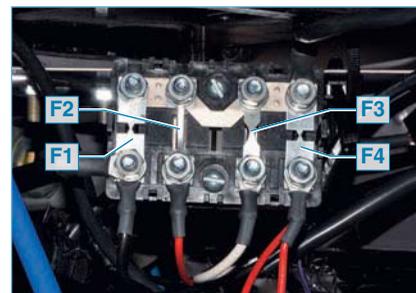
**Стартер:** 1 – шестерня привода; 2 – передняя крышка; 3 – корпус; 4 – тяговое реле; 5 – управляющий вывод тягового реле; 6 – контактный болт; 7 – задняя крышка

на муфта свободного хода (обгонная муфта) → 2 (с. 230) с приводной шестерней.

Тяговое реле служит для ввода шестерни привода в зацепление с зубчатым венцом маховика колеччатого вала двигателя и включения питания электродвигателя стартера. При повороте ключа зажигания в положение II напряжение подается через дополнительное реле стартера на обе обмотки тягового реле (втягивающую и удерживающую). Якорь реле втягивается и перемещает рычаг привода, который передвигает муфту свободного хода с шестерней по шлицам вала якоря, вводя шестерню в зацепление с венцом маховика. При этом отключается втягивающая обмотка и замыкаются контакты тягового реле, включая электродвигатель стартера. После возвращения ключа в положение I удерживающая обмотка тягового реле обесточивается и якорь реле под действием пружины возвращается в исходное положение – контакты реле размыкаются и шестерня привода выходит из зацепления с маховиком. Неисправное тяговое реле заменяют. Неисправность привода стартера выявляется при осмотре после разборки стартера.

Дополнительное реле стартера закреплено на щитке передка, рядом с вакуумным усилителем.

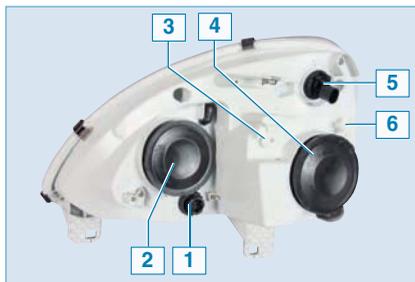
Система освещения и сигнализации включает в себя: две блок-фары; боковые указатели поворота; задние фонари; фонари освещения номерного знака; плафоны освеще-



**Блок предохранителей в моторном отсеке автомобиля с ABS**

Блок предохранителей в моторном отсеке	
Обозначение предохранителя (номинальный ток, А)	Защищаемые цепи
F1 (90)	Силовая цепь генератора (соединение генератора с аккумуляторной батареей), контакты реле стартера, выключатель зажигания, предохранители F9, F10, F18, F21–F24, F26–F28
F2 (25)	Блок управления ABS
F3 (40)	Блок управления ABS
F4 (90)	Контакты реле ближнего и дальнего света, блок управления освещением

шения салона, подножки и вещевого ящика; подкапотную лампу и два звуковых сигнала.



**Блок-фара:** 1 – электрический разъем; 2 – защитный чехол лампы дальнего света; 3 – регулятор пучка света фары в вертикальной плоскости; 4 – защитный чехол ламп ближнего и габаритного света; 5 – патрон лампы указателя поворота; 6 – винт регулировки пучка света фары в горизонтальной плоскости

В блок-фаре установлены галогенная лампа ближнего света H7, галогенная лампа дальнего света H1, лампа габаритного света W5W, лампа указателя поворота PY21W (оранжевого цвета) и исполнительный механизм (мотор-редуктор) регулятора направления пучков света фар.

В заднем фонаре установлены лампы: сигнала торможения A12–21–3; указателя поворота PY21W (оранжевого цвета); габаритного света A12–21–3; противотуманного света A12–21–3. На полноприводных



**Расположение ламп в заднем фонаре автомобиля с цельнометаллическим кузовом:** 1 – противотуманного света; 2 – света заднего хода; 3 – указателя поворота; 4 – сигнала торможения и габаритного света

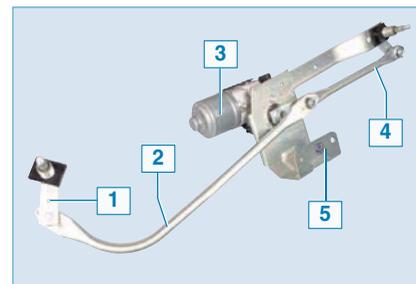
Предохранители монтажного блока в салоне автомобиля	
Обозначение предохранителя (номинальный ток)	Защищаемые цепи
F1 (10)	Лампа габаритного света в левой блок-фаре, лампа габаритного света в левом заднем фонаре, сигнализатор включения габаритного света, лампы освещения номерного знака
F2 (10)	Лампа габаритного света в правой блок-фаре, лампа габаритного света в правом заднем фонаре, лампа освещения вещевого ящика, лампы подсветки выключателей, розетки и прикуривателя
F3 (15)	Лампа ближнего света левой блок-фары, сигнализатор включения ближнего света
F4 (15)	Лампа ближнего света правой блок-фары
F5 (15)	Лампа дальнего света левой блок-фары, сигнализатор включения дальнего света
F6 (15)	Лампа дальнего света правой блок-фары
F7 (10)	Лампы противотуманного света в задних фонарях
F8 (10)	Реле указателей поворота в режиме указания поворотов
F9 (15)	Реле указателей поворота в режиме аварийной сигнализации
F10 (10)	Датчик положения педали тормоза в режиме включения сигналов торможения
F11 (20)	Лампы противотуманных фар (опция)
F12	Резерв
F13 (10)	Комбинация приборов, датчик скорости, выключатель света заднего хода, кран отопителя, обмотка реле насоса отопителя
F14 (10)	Блок управления ABS
F15 (20)	Электродвигатель и реле очистителя ветрового стекла и правый подрулевой переключатель
F16 (5)	Блок управления освещением (кроме габаритного света и регулировки подсветки панели приборов)
F17 (15)	Блок управления отоплением и вентиляцией, переключатель вентилятора дополнительного отопителя
F18 (25)	Электродвигатель и электронный регулятор частоты вращения вентилятора отопителя, реле насоса отопителя
F19 (20)	Электродвигатели стеклоподъемников (опция)
F20	Резерв
F21 (20)	Реле звукового сигнала, прикуриватель, розетка
F22 (15)	Подкапотная лампа, плафоны освещения салона (кабины), плафон освещения подножки
F23 (10)	Головное устройство звуковоспроизведения
F24 (5)	Колодка диагностики, реле обогрева наружных зеркал заднего вида, электроприводы наружных зеркал заднего вида (опция)
F25 (15)	Блок управления двигателем, катушка зажигания
F26 (20)	Обмотка и контакты главного реле
F27 (15)	Реле топливного насоса
F28 (5)	Блок управления двигателем
F29	Резерв

автобусах и фургонах устанавливают отдельный фонарь противотуманного света в заднем бампере с левой стороны. В этом случае секции противотуманного света в задних фонарях не подключаются.

Боковые указатели поворота установлены в наружных зеркалах заднего вида. Вместо ламп в них применяются светодиоды оранжевого цвета.

Для создания прерывистого режима работы указателей поворота

Реле монтажного блока в салоне автомобиля		
Обозначение	Наименование	Включаемые цепи
K1	Реле стеклоочистителя	Электродвигатель очистителя ветрового стекла
K2	Реле плафона двери	Лампа плафона освещения двери
K3	Реле противотуманных фар	Лампы противотуманных фар
K4	Реле обогрева зеркал	Элементы обогрева наружных зеркал заднего вида
K5	Реле ближнего света	Лампы ближнего света блок-фар
K6	Реле насоса отопителя	Электродвигатель насоса дополнительного отопителя
K7	Реле звукового сигнала	Звуковые сигналы
K8	Реле дальнего света	Лампы дальнего света блок-фар



Очиститель ветрового стекла: 1 – рычаг вала; 2 – тяга; 3 – мотор-редуктор; 4 – кривошип; 5 – кронштейн



Боковой указатель поворота

применяется электронный прерыватель, который обеспечивает контроль за исправностью ламп. Если при включении указателей поворота сигнализатор в комбинации приборов мигает с удвоенной частотой, это значит, что перегорела одна из ламп или нарушена электрическая цепь лампы.

В кабине автомобиля установлен плафон с двумя лампами освещения кабины и лампой направленного света. В кабине автомобиля с двумя рядами сидений над задним рядом сидений установлен второй плафон освещения кабины. Грузовой отсек фургона освещается одним плафоном, расположенным над сдвижной дверью. В салоне автобуса установлены три плафона освещения салона. Подножка освещается плафоном, установленным на боковой стенке облицовки подножки.

Автомобиль оборудован двумя звуковыми сигналами, установленными за передним бампером.

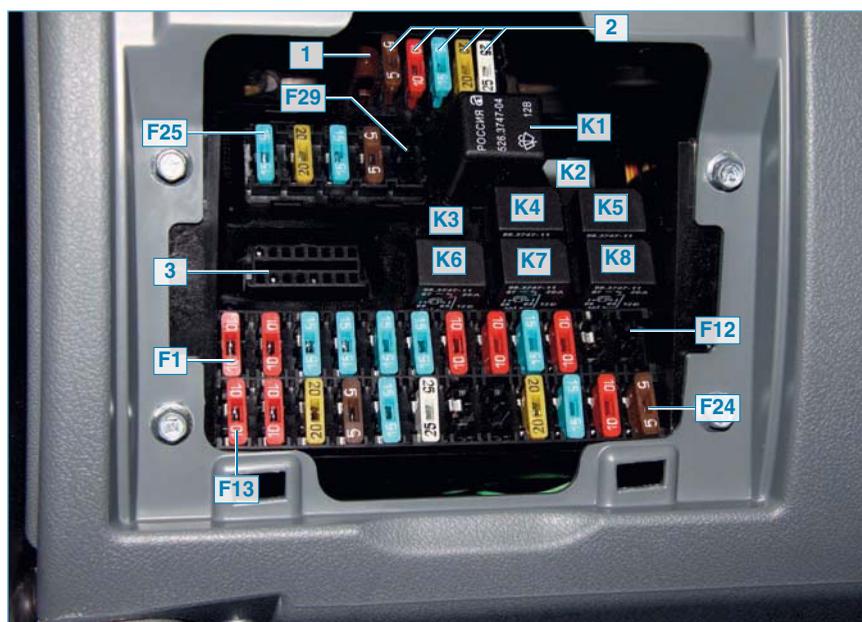
Очиститель ветрового стекла состоит из мотор-редуктора, тяг, рычагов и щеток. Электродвигатель очистителя двухскоростной, трехщеточный, с возбуждением от постоянных магнитов. Для защиты от перегрузок в нем установлен термобиметаллический предохранитель, а для снижения радиопомех – конденсаторы и дроссели. При работе очистителя на малой скорости питание подводится к диаметрально противоположным щеткам. При работе очистителя на большой скорости «+» питания подводится к щетке, расположенной сбоку.

Для создания прерывистого режима работы очистителя используется электронное реле, установленное в монтажном блоке в салоне автомобиля.

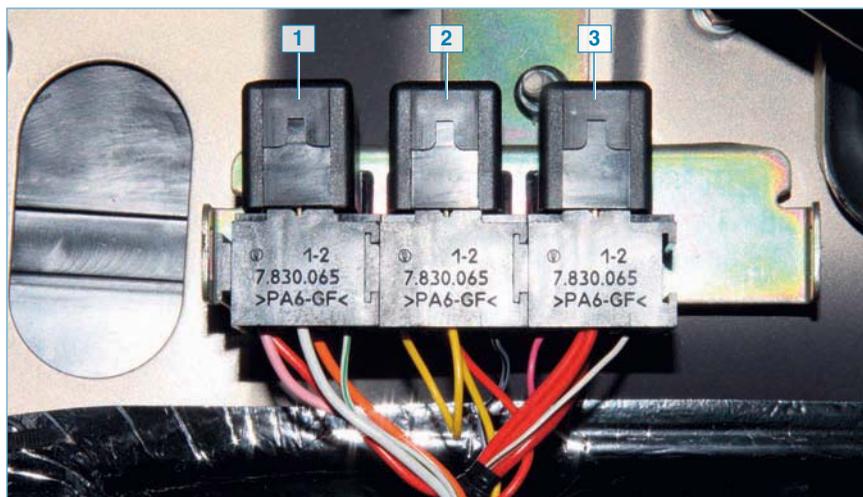
Омыватель ветрового стекла состоит из полиэтиленового бачка с электрическим насосом, расположенным слева в моторном отсеке, форсунок и соединительных шлангов.

На автомобилях в комплектации «Люкс» устанавливают стеклоподъемники с электроприводом.

Наружные зеркала заднего вида оборудованы электрообогревом. Автомобили в комплектации



Монтажный блок предохранителей и реле в салоне: F1–F29 – предохранители; K1–K8 – реле; 1 – пинцет для извлечения предохранителей; 2 – запасные предохранители; 3 – колодка диагностики



**Реле системы управления двигателем:** 1 – реле топливного насоса; 2 – реле муфты вентилятора; 3 – главное реле

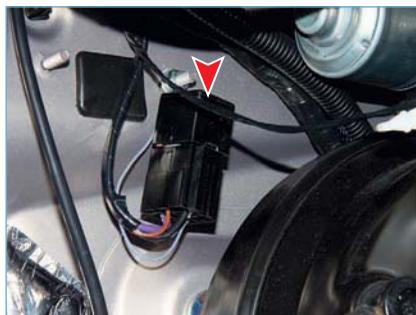
«Люк» оборудуются наружными зеркалами с электроприводом и электрообогревом.

Большинство электрических цепей защищено плавкими предохранителями → 3 (с. 230). Мощные потребители (лампы фар, звуковые сигналы, элементы обогрева зеркал и другие) подключаются через реле → 4 (с. 230).

В моторном отсеке на полке аккумуляторной батареи закреплен блок силовых предохранителей (плавких вставок).

На автомобилях оборудованных ABS, в блоке установлены четыре предохранителя, на автомобилях без ABS – два предохранителя.

Большая часть предохранителей и реле установлена в монтажном блоке, расположенном в салоне автомобиля, в панели приборов.



**Дополнительное реле стартера**

В моторном отсеке на шитке передка закреплены три реле системы управления двигателем.

## Замена предохранителей и реле

Работу проводим при выходе из строя предохранителей и реле.

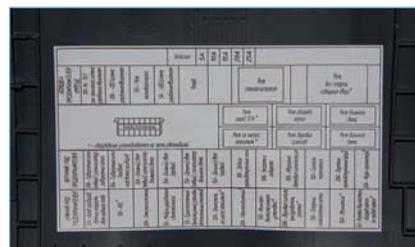


**При снятии реле и предохранителей обязательно отсоединяйте клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.**

Для доступа к предохранителям и реле монтажного блока в салоне автомобиля...



...поддев снизу пальцем, снимаем крышку монтажного блока с панели приборов.



На обратной стороне крышки нанесена схема расположения предохранителей и реле, указано их назначение.

Неисправный предохранитель определяем по перегоревшей перемычке.



Пинцетом извлекаем предохранитель из монтажного блока.

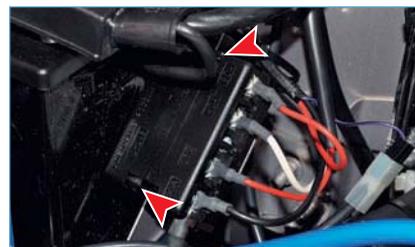
Заменяем перегоревший предохранитель новым.



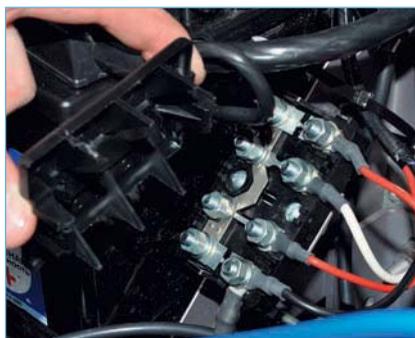
Реле извлекаем из блока рукой.

Заменяем неисправное реле новым. Устанавливаем на место крышку монтажного блока.

Для доступа к предохранителям, расположенным в блоке предохранителей моторного отсека...



...сжав пальцами защелки...



...снимаем крышку блока.

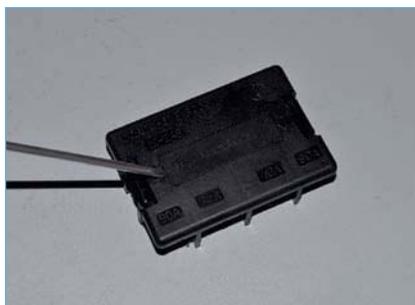


Головкой «на 10» отворачиваем две гайки...



...и, сняв со шпильки наконечник провода, снимаем неисправный предохранитель.

Запасные предохранители находятся в крышке монтажного блока. Для извлечения предохранителей...



...поддеваем тонкой отверткой...



...и снимаем крышку предохранителей.



Вынимаем запасной предохранитель...

...и устанавливаем предохранитель в обратной последовательности.

Для замены дополнительного реле стартера...



Отсоединяем от реле колодку проводов.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления реле.



Снимаем реле со шпильки.

Устанавливаем реле в обратной последовательности.



**Новое реле или предохранитель следует устанавливать вместо вышедшего из строя только после определения и устранения причины неисправности. Разрешается использовать только стандартные предохранители, рассчитанные на определенное значение номинального тока (значение номинального тока предохранителя указано на его корпусе).**

## Снятие выключателя зажигания, замена контактной группы

Выключатель зажигания снимаем для замены. Заменить контактную группу можно не снимая выключатель зажигания. Для наглядности замену контактной группы показываем на снятом выключателе зажигания. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем кожухи рулевой колонки (см. «Снятие подрулевых переключателей, соединителя переключателей и барабанного устройства спирального кабеля», с. 254).

Вставляем ключ в выключатель зажигания и поворачиваем его в положение 0.



Отсоединяем колодку проводов выключателя зажигания от колодки жгута проводов.



Зубилом ослабляем затяжку болта (с отрывной головкой) крепления выключателя зажигания.

Вывернуть болт можно пассатижами. Аналогично отворачиваем болт крепления выключателя зажигания с другой стороны выключателя.



Снимаем выключатель зажигания.



Отверткой поддеваем стопорное кольцо...



...и снимаем его.



Вынимаем контактную группу из корпуса выключателя зажигания. Устанавливаем выключатель зажигания и контактную группу в обратной последовательности.

## Снятие генератора

Генератор снимаем для ремонта или замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

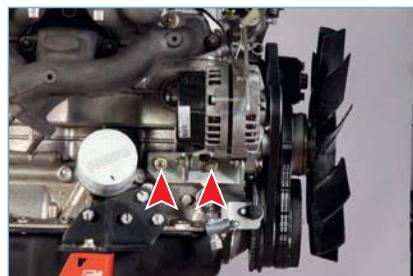
Снимаем воздухозаборник воздушного фильтра (см. «Замена сменного элемента воздушного фильтра», с. 33).

Снимаем рукав подвода воздуха к дроссельному узлу (см. «Снятие дроссельного узла», с. 135).

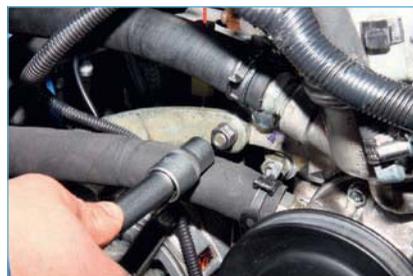
Снимаем ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости (см. «Замена ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости», с. 37).



Ключом «на 19» отворачиваем две гайки крепления кронштейна генератора.



Гайки крепления кронштейна генератора (для наглядности показаны на снятом двигателе)



Головкой «на 12» ослабляем затяжку гайки крепления регулировочной планки.

Отворачиваем болт крепления генератора к регулировочной планке (см. «Проверка состояния ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости», с. 36)...



...и вынимаем болт с прижимной скобой.

Снимаем кронштейн с генератором со шпилек и, повернув генератор кожухом вверх...



...отсоединяем колодку провода от вывода «D» генератора.



Отводим резиновый защитный колпак от вывода «В+» генератора.



Ключом «на 10» отворачиваем гайку...



...и отсоединяем наконечник провода от вывода «В+» генератора.



Вынимаем генератор из моторного отсека.



### Маркировка генератора.

При необходимости отворачиваем гайки болтов нижнего крепления генератора и снимаем кронштейн с генератора.

Устанавливаем генератор в обратной последовательности.

Регулируем натяжение ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости (см. «Проверка состояния ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости», с. 36).

## Разборка генератора

Разбираем генератор для проверки и замены регулятора напряжения, выпрямительного блока, ротора, статора и подшипников.



Отжимаем три фиксатора пластмассового кожуха...

...и, поддев отверткой кожух...



...снимаем его с генератора.



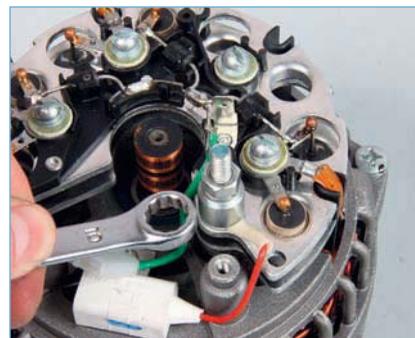
Отверткой отворачиваем два винта крепления щеткодержателя с регулятором напряжения.



Снимаем щеткодержатель...



...и отсоединяем от его вывода наконечник провода.



Ключом «на 10» отворачиваем гайку...

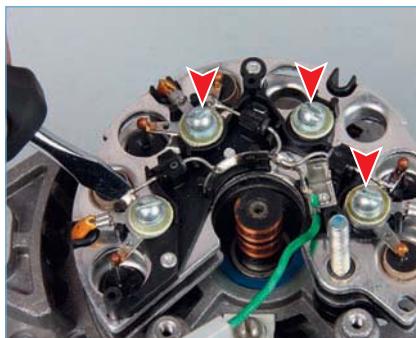
...и снимаем с вывода «В+» шайбу...



...и дистанционную втулку.

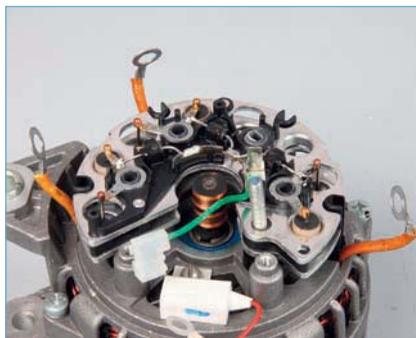


Снимаем с вывода «В+» наконечник провода конденсатора.

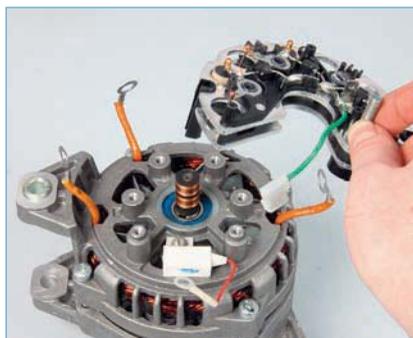


Отверткой отворачиваем четыре винта крепления выпрямительного блока.

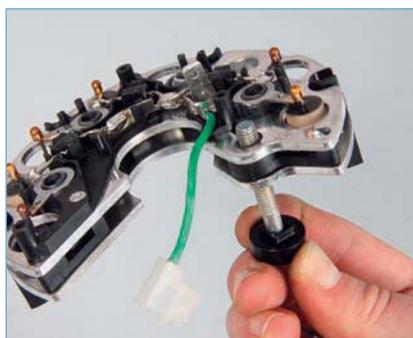
Три винта крепят также наконечники выводов обмоток статора.



Отводим выводы обмоток статора в сторону...



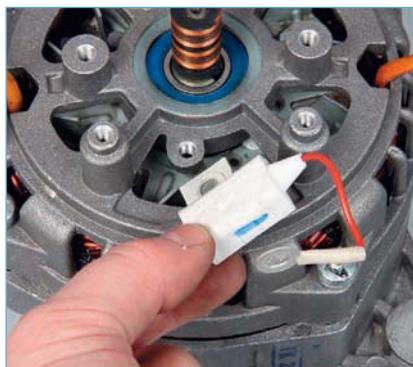
...и снимаем выпрямительный блок.



Вынимаем вывод «В+» генератора.

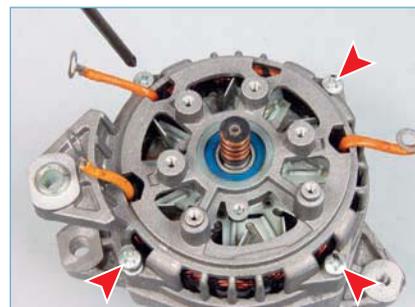


Шлицевой отверткой отворачиваем винт крепления конденсатора.



Снимаем конденсатор.

Помечаем взаимное расположение крышек и статора генератора.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре винта, стягивающие крышки генератора.



Поддев отверткой, сдвигаем заднюю крышку со статора...



...и снимаем крышку.

Располагаем переднюю крышку с ротором и статором на губках тисков. Упираем отвертку в корпус статора через отверстие в крышке...

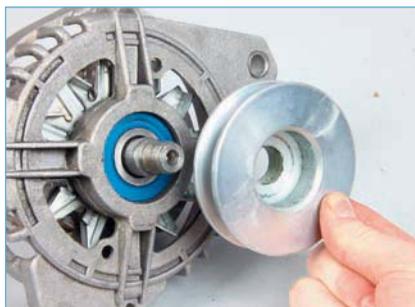


...и легкими ударами молотка выпрессовываем статор из крышки.

Вставив отвертку между полюсными наконечниками якоря, стопорим якорь от проворачивания...



...и головкой «на 21» отворачиваем гайку крепления шкива генератора.



Снимаем шкив генератора.



Снимаем переднюю крышку.

Для замены заднего подшипника...



...съемником спрессовываем подшипник с вала ротора.



Новый подшипник запрессовываем подходящей оправкой, прикладывая усилие к внутреннему кольцу подшипника.

Передний подшипник запрессован и завальцован в передней крышке. При выходе из строя подшипника нужно заменить переднюю крышку в сборе с подшипником. Для проверки обмотки ротора на обрыв и короткое замыкание...



...подсоединяем щупы омметра к контактным кольцам.

Измеряем сопротивление обмотки ротора, которое должно находиться в пределах 2,3–2,7 Ом. Если сопротивление меньше указанного, значит, обмотки ротора замкнуты между собой; если сопротивление очень большое (стремится к бесконечности), значит, в обмотках ротора имеется обрыв. В обоих случаях ротор генератора необходимо заменить.

Чтобы проверить, не замыкают ли обмотки ротора на «массу» подключаем щупы омметра к корпусу генератора и поочередно к контактным кольцам.

Измеренное сопротивление должно быть очень большим (стремится к бесконечности). Если омметр покажет небольшое сопротивление, значит, обмотки ротора замкнуты на «массу». В этом случае ротор необходимо заменить.

Для проверки обмоток статора на обрыв...



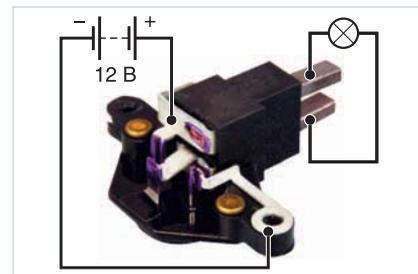
...омметром поочередно измеряем сопротивление между всеми выводами обмоток.

Если измеренное сопротивление стремится к бесконечности, значит, в обмотках статора имеется обрыв и статор необходимо заменить.

Чтобы проверить, не замыкают ли обмотки статора на «массу», подключаем щупы омметра к корпусу статора и поочередно к каждому выводу обмоток.

Измеренное сопротивление должно быть очень большим (стремится к бесконечности). Если омметр покажет небольшое сопротивление, значит, обмотки статора замкнуты на «массу». В этом случае статор генератора нужно заменить.

Осмотрите обмотки статора. На изоляции обмоток не должно быть следов перегрева, который является следствием короткого замыкания в вентилях выпрямительного блока. Если на обмотках есть следы перегрева, статор необходимо заменить. Для проверки регулятора напряжения, снятого с генератора...



...подсоединяем к щеткам лампу (1–3 Вт, 12 В), а к выводам щеткодержателя – источник питания постоянного тока вначале напряжением 12 В, а затем 15–16 В.

В первом случае лампа должна гореть, во втором – нет. Если лампа горит в обоих случаях, в регуляторе – пробой, если не горит – обрыв или нарушен контакт между щетками и выводами регулятора напряжения. В обоих случаях щеткодержатель с регулятором напряжения необходимо заменить.

Для проверки вентиля выпрямительного блока можно использовать пробник с лампой 1–3 Вт или подсоединить аккумуляторную батарею через лампу 1–3 Вт, 12 В.

Снимаем щеткодержатель с регулятором напряжения.



«Плюс» пробника подсоединяем к верхней пластине выпрямительного блока, а «минус» – к корпусу генератора.

Если лампа пробника горит, то и в блоке «положительных», и в блоке «отрицательных» вентилях имеется короткое замыкание.

Для проверки замыкания в «положительных» вентилях «плюс» пробника подсоединяем к верхней пластине выпрямительного блока, а «минус» – к выводу одной из фазных обмоток статора. Если лампа пробника горит, пробиты один или несколько «положительных» вентилях.

Для проверки замыкания в «отрицательных» вентилях «плюс» пробника подсоединяем к выводу одной из фазных обмоток статора, а «минус» – к корпусу генератора. Если лампа пробника горит, пробиты один или несколько «отрицательных» вентилях или обмотки статора замыкают на корпус генератора.

Обрыв в вентилях определяется по резкому снижению тока отдачи.

Однако это может быть также следствием обрыва или замыкания в обмотках генератора.

Для проверки замыкания в дополнительных вентилях «плюс» пробника подсоединяем к выводу выпрямительного блока (выводу «D» генератора), а «минус» – к выводу одной из фазных обмоток статора. Если лампа пробника горит, то в одном из дополнительных вентилях имеется короткое замыкание.

Обрыв в дополнительных вентилях определяется по низкому напряжению (ниже 13,8 В) на выводе «D» генератора при средней частоте вращения ротора.

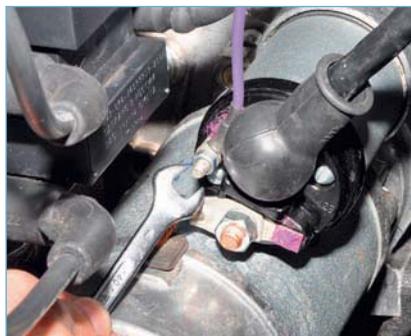
Выпрямительный блок при выходе из строя заменяем в сборе.

Собираем генератор в обратной последовательности, совмещая сделанные при разборке метки. Для сборки статора с передней крышкой вставляем статор в переднюю крышку. Устанавливаем на статор заднюю крышку и, равномерно заворачивая стяжные винты, запрессовываем статор в переднюю крышку.

## Снятие и проверка стартера

Стартер снимаем для ремонта или замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Ключом «на 8» отворачиваем гайку...



...и снимаем шайбу и наконечник провода управления с вывода тягового реле.



Сдвигаем резиновый защитный колпак с контактного болта тягового реле.



Ключом «на 13» отворачиваем гайку...



...и снимаем наконечник провода, соединенного с «плюсовым» выводом аккумуляторной батареи, с контактного болта тягового реле.



Ключом «на 19» отворачиваем верхнюю гайку...



...и нижнюю гайку крепления стартера.



Снимаем стартер. Для оценки исправности привода стартера...



...отверткой проворачиваем шестерню привода.

Шестерня должна проворачиваться в одном направлении с валом привода, а в другом – на валу привода. В противном случае заменяем привод новым.



Отверткой сдвигаем шестерню привода по валу.

Шестерня должна легко, без заеданий перемещаться по валу. Если шестерня заедает на валу, привод необходимо заменить.

Для проверки стартера соединяем проводами для «прикуривания» «плюсовой» вывод аккумуляторной батареи с верхним контактным болтом тягового реле, а «минусовой» – с корпусом стартера.



Отверткой переключаем верхний контактный болт и управляющий вывод тягового реле.



**При проведении этой операции необходимо соблюдать осторожность, т.к. возможно искрообразование в зоне замыкания выводов. Не замыкайте отвертку на «массу» в момент замыкания выводов.**

При этом должна выдвинуться шестерня привода и включиться электродвигатель стартера. В противном

случае проверяем электродвигатель и тяговое реле стартера. Для проверки электродвигателя...



...соединяем проводами «плюсовой» вывод аккумуляторной батареи с нижним контактным болтом тягового реле, а «минусовой» вывод – с корпусом стартера.

При этом вал электродвигателя должен вращаться. В противном случае электродвигатель неисправен.

Для проверки тягового реле соединяем проводами...



...«плюсовой» вывод аккумуляторной батареи с управляющим выводом тягового реле, а «минусовой» вывод – с корпусом стартера.

При этом шестерня привода должна выдвинуться. Если этого не происходит тяговое реле неисправно.

Устанавливаем стартер в обратной последовательности.

## Разборка стартера

Разбираем стартер для замены тягового реле, щеткодержателя со щетками и элементов привода.

Снимаем стартер (см. «Снятие и проверка стартера», с. 240).

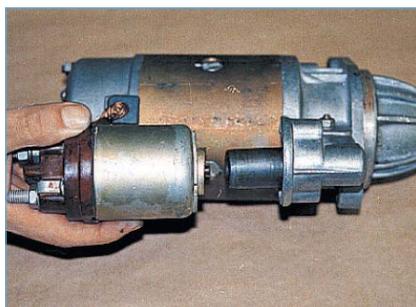


Ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления наконечника провода к тяговому реле...

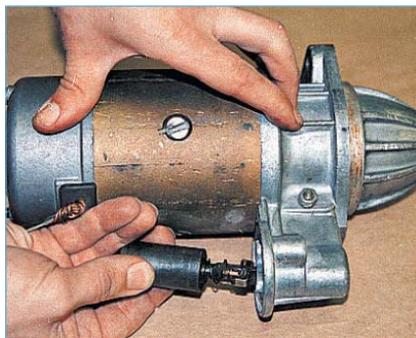
...и отсоединяем наконечник провода.



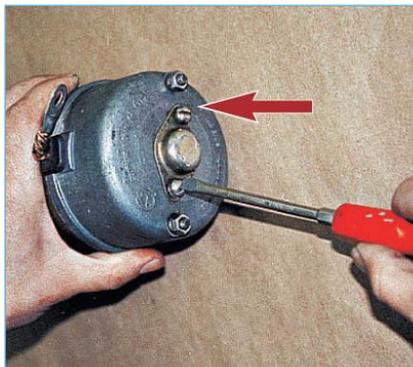
Отверткой отворачиваем два винта крепления тягового реле.



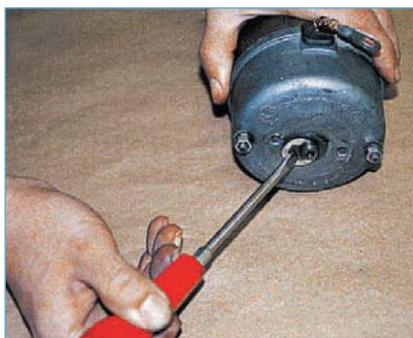
Снимаем тяговое реле...



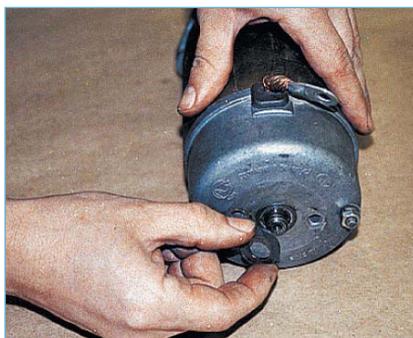
...и вынимаем сердечник со штоком.



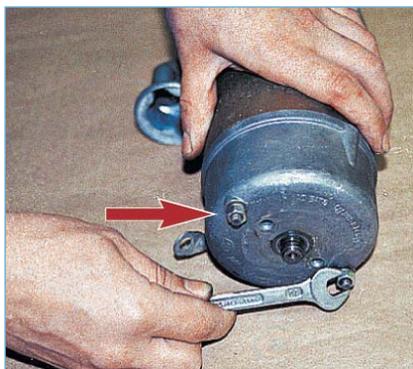
Отворачиваем два винта крепления крышки и снимаем крышку.



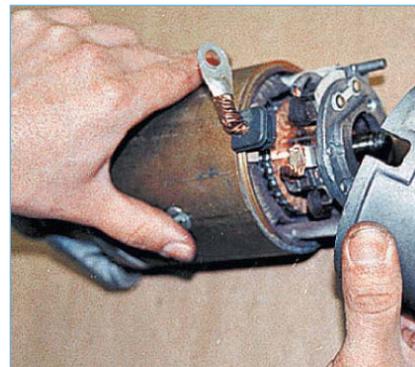
Снимаем запорную шайбу...



...и шайбу.



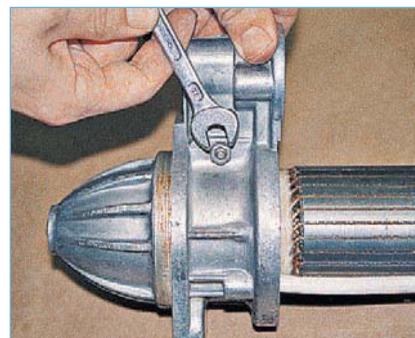
Ключом «на 10» отворачиваем две гайки крепления задней крышки...



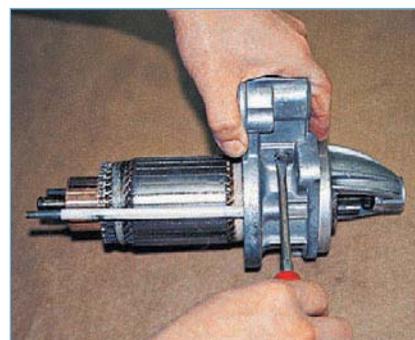
...и снимаем крышку.



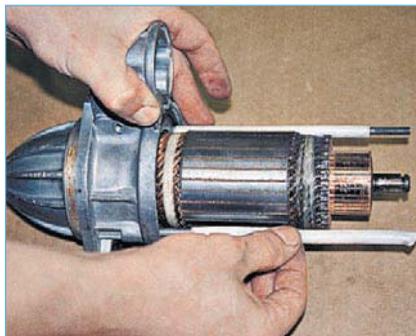
Сдвигаем статор со шпилек.



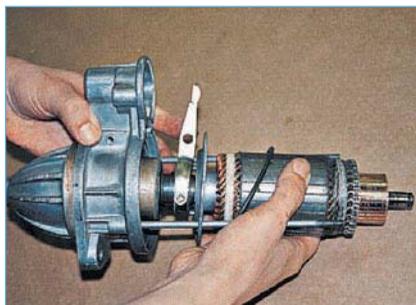
Ключом «на 10» отворачиваем гайку...



...и отверткой отворачиваем ось рычага.



Снимаем со шпилек изоляционные трубки.



Вынимаем якорь из передней крышки.



Поставив вал якоря на деревянный брусок, через накладной ключ «на 13» сбиваем упорную втулку.



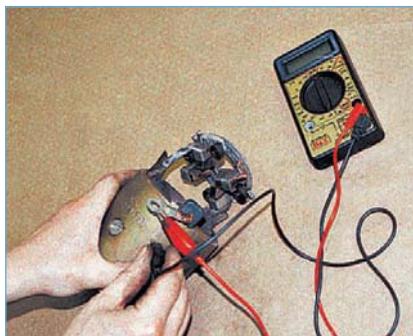
Поддев отверткой, снимаем пружинное кольцо.



Снимаем с якоря упорную втулку...



...привод в сборе (бендикс) и промежуточную опору.



Омметром проверяем отсутствие замыкания обмоток статора на корпус. Дефекты обмоток якоря определяем визуально — места замыканий или пробоев на «массу» чернеют. Коллектор не должен иметь следов обгорания и сильного износа. Собираем стартер в обратной последовательности, смазав втулки и детали привода тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201 или моторным маслом. Упорную втулку надеваем на вал так, чтобы конусная проточка была обращена в сторону канавки под пружинное кольцо. Затем ставим на место пружинное кольцо и напрессовываем на него втулку раздвижными пассатижами. Сбрав стартер...



...штангенциркулем измеряем расстояние от торца шестерни привода до привалочной плоскости стартера, которое должно быть не более 21,5 мм.

Чтобы проверить полный вылет шестерни при включении стартера...



...подаем на тяговое реле напряжение 12 В от аккумуляторной батареи («+» на вывод обмотки тягового реле, а «-» на корпус) и штангенциркулем измеряем зазор между шестерней привода и упорной втулкой, который должен быть 4–5 мм.

Для регулировки зазора отворачиваем гайку оси рычага...



...и шлицевой отверткой вращаем ось.

Повторно проверяем зазор. При необходимости повторяем регулировку, затягиваем гайку оси рычага и отсоединяем провода.

## Замена ламп в блок-фаре

Для замены ламп в левой блок-фаре нужно снять бачок омывателя и его кронштейн, в правой блок-фаре – воздушный фильтр (см. «Замена сменного элемента воздушного фильтра», с. 33).

Работу проводим на правой блок-фаре (для наглядности работа показана на снятой блок-фаре), на левой блок-фаре лампы меняем аналогично.

Для замены лампы дальнего света...



...снимаем резиновый защитный чехол с корпуса блок-фары.

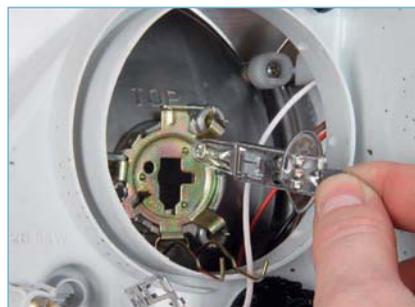


Отсоединяем наконечник провода от лампы.



Нажимая на концы пружинного фиксатора...

...выводим их из зацепления с крючками отражателя и отводим фиксатор от лампы.



Вынимаем лампу дальнего света из корпуса блок-фары.

Устанавливаем новую лампу дальнего света H1 в обратной последовательности.

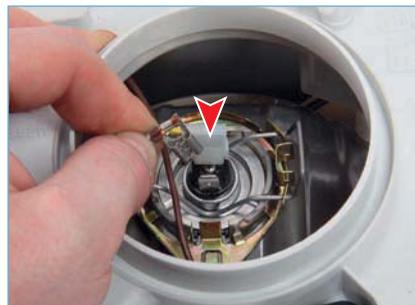


**Лампы дальнего и ближнего света – галогенные. Не следует касаться их стеклянных колб пальцами, т.к. следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве. Удалить загрязнение с колбы можно чистой тканью, смоченной в спирте.**

Для замены лампы ближнего и габаритного света...



...снимаем резиновый защитный чехол ламп ближнего и габаритного света.



Отсоединяем наконечники проводов от выводов лампы.



Нажимаем на пружинный фиксатор...

...и выводим его из зацепления с крючками отражателя.



Отводим фиксатор от лампы.



Вынимаем лампу ближнего света из корпуса блок-фары.

Устанавливаем новую лампу ближнего света H7 в обратной последовательности.



Вынимаем патрон с лампой габаритного света из корпуса блок-фары.



**Вынимаем лампу из патрона.**  
Новую лампу габаритного света W5W устанавливаем в обратной последовательности.  
Для замены лампы указателя поворота...



...поворачиваем патрон лампы против часовой стрелки...



...и вынимаем патрон с лампой из корпуса блок-фары.



Нажав на лампу, поворачиваем ее до упора против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.



**Патрон лампы уплотняется в корпусе блок-фары резиновым кольцом.**

Если уплотнительное кольцо порвано, потрескалось или потеряло эластичность, его нужно заменить.  
Устанавливаем новую лампу указателя поворота PY21W в обратной последовательности. Выступы на цоколе лампы несимметричны и входят в пазы патрона только в одном положении.

## Снятие блок-фары

Блок-фару снимаем для замены или при кузовном ремонте.

Работа показана на правой блок-фаре, левая блок-фара снимается аналогично.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 260).



Отжав фиксатор, отсоединяем колодку проводов от патрона лампы указателя поворота.



Головкой «на 10» отворачиваем болт верхнего крепления блок-фары...



...и два болта нижнего крепления.



Вынимаем блок-фару из кузова.



Отворачиваем фиксатор колодки проводов...



...отсоединяем колодку проводов от разъема фары...

...и снимаем блок-фару. Устанавливаем блок-фару в обратной последовательности. После установки блок-фары регулируем направление пучка света фары (см. «Регулировка направления пучков света фар», с. 38).

## Замена бокового указателя поворота

Указатель поворота можно заменить не снимая зеркало, но для наглядности работа показана на демонтированном зеркале. Поддев отверткой...



...разъединяем крышку и корпус зеркала, преодолевая сопротивление пластмассовых защелок.



Отсоединяем кончики проводов от выводов бокового указателя.



Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза...



...и снимаем боковой указатель поворота.

Устанавливаем боковой указатель поворота в обратной последовательности.

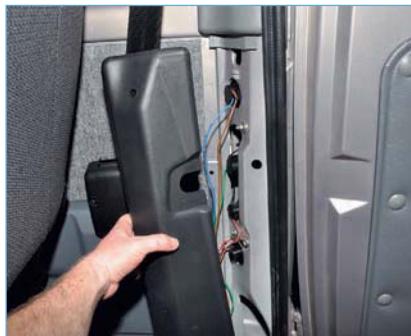
## Замена ламп в заднем фонаре

Работа показана на правом фонаре, на левом фонаре работу выполняем аналогично.

Открываем заднюю дверь...



...крестообразной отверткой отворачиваем саморез...



...и снимаем облицовку.

Повернув патрон лампы сигнала торможения и габаритного света против часовой стрелки...



...вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.

Нажав на лампу, поворачиваем ее до упора против часовой стрелки...



...и вынимаем лампу из патрона.

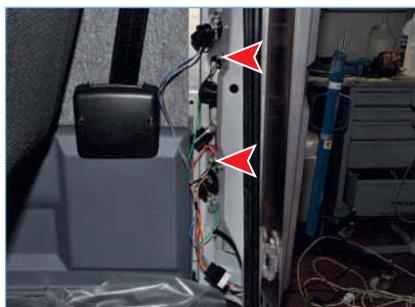
Новую лампу P21/5W устанавливаем в обратной последовательности. Комбинированная лампа сигнала торможения и габаритного света имеет два выступа, расположенных на разных уровнях. При установке лампы ее выступы должны войти в соответствующие пазы патрона.

Аналогично заменяем остальные лампы.

Для снятия фонаря вынимаем из его корпуса все патроны с лампами.



Головкой «на 8» отворачиваем две гайки крепления фонаря.



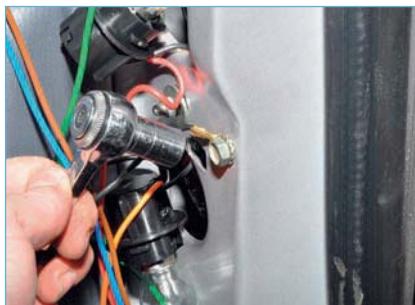
Расположение гаек крепления фонаря.



Снимаем задний фонарь.



Снимаем прокладку фонаря. Порванную или потрескавшуюся прокладку заменяем новой. Устанавливаем задний фонарь в обратной последовательности. Для замены жгута проводов фонаря с патронами ламп снимаем задний фонарь.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления наконечника «массового» провода.



Снимаем с болта наконечник провода.



Отсоединяем колодку жгута проводов фонаря от колодки жгута проводов автомобиля.

Снимаем жгут проводов фонаря, выводя провода из отверстий кузова. Устанавливаем жгут проводов заднего фонаря в обратной последовательности.

## Снятие фонаря освещения номерного знака, замена лампы

Два фонаря освещения заднего номерного знака расположены в нише под номерной знак левой задней двери.

Показываем замену лампы левого фонаря. Лампу правого фонаря меняем аналогично.



Отверткой поддеваем фонарь освещения номерного знака...



...и вынимаем фонарь из задней двери.

Повернув патрон лампы против часовой стрелки...



...вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Вынимаем лампу из патрона.



Снимаем прокладку фонаря.

Если прокладка порвана, потрескалась или потеряла эластичность, заменяем ее новой.

Устанавливаем новую лампу и фонарь освещения номерного знака в обратной последовательности.

## Замена ламп плафона освещения кабины, снятие плафона

Плафон освещения кабины снимаем для замены лампы направленного света, выключателей или самого плафона.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для замены лампы освещения кабины...



...поддеваем отверткой...



...и снимаем рассеиватель плафона.



Вынимаем лампу освещения кабины. Устанавливаем новую лампу C10W в обратной последовательности. Аналогично заменяем вторую лампу освещения кабины.

Для замены лампы направленного света вынимаем лампу освещения кабины...



...со стороны стрелки на корпусе плафона.

Через отверстие в корпусе плафона...



...пальцем отжимаем фиксатор...



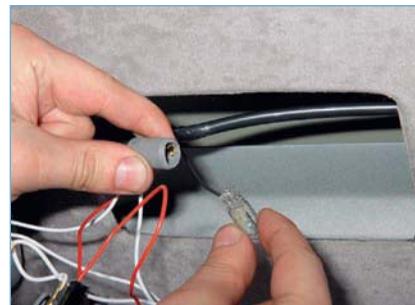
...и вынимаем плафон из обивки крышки.



Поворачиваем патрон лампы против часовой стрелки...



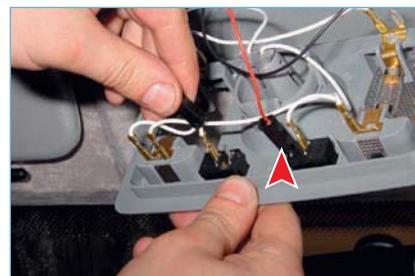
...и вынимаем патрон с лампой.



Вынимаем лампу из патрона.

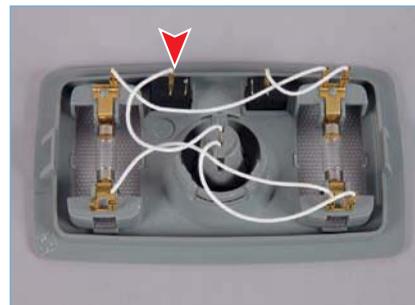
Устанавливаем лампу направленного света W5W в обратной последовательности.

Чтобы снять плафон, вынимаем его из обивки крышки.



Отсоединяем наконечники проводов красного цвета от выводов выключателей...

...и снимаем плафон. Для замены выключателя...



...отсоединяем наконечник провода от вывода выключателя.



Отверткой нажимаем поочередно на два фиксатора с обеих сторон выключателя...



...и вынимаем выключатель из плафона.

Устанавливаем выключатель и плафон освещения кабины в обратной последовательности.

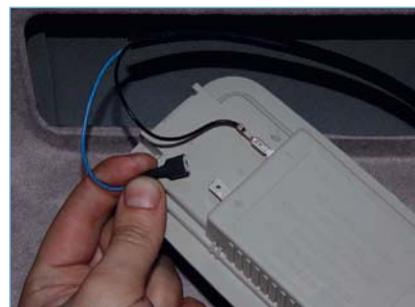


...и снимаем рассеиватель.



Вынимаем лампу из плафона.

Устанавливаем лампу освещения салона C5W в обратной последовательности. Аналогично меняем остальные лампы освещения салона. Для снятия плафона освещения салона...



Отсоединяем концы проводов от выводов плафона...



...и снимаем плафон.

Устанавливаем плафон освещения салона в обратной последовательности.

Аналогично снимаем остальные плафоны освещения салона.

Для замены лампы освещения подножки...

## Замена ламп плафонов освещения салона, снятие плафонов

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для замены лампы освещения салона...



...поддеваем отверткой рассеиватель плафона...



...вставив отвертку в углубление в корпусе плафона, поддеваем плафон...



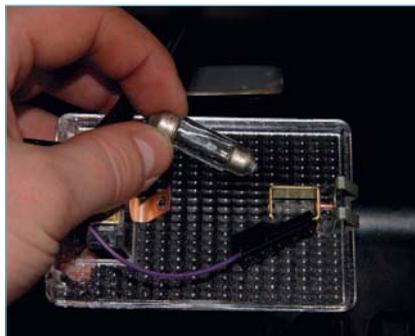
...и вынимаем его из обивки крыши.



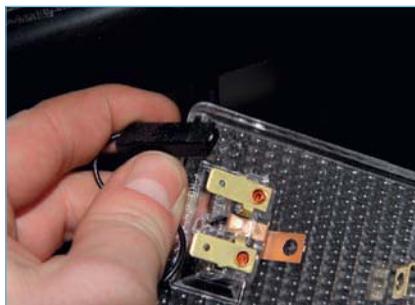
...вставив отвертку в углубление плафона, поддеваем плафон...



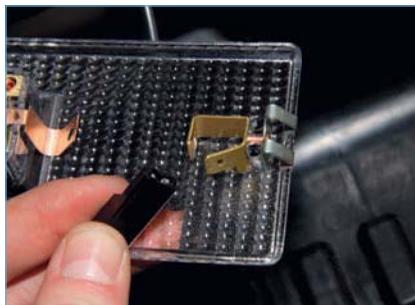
...и вынимаем его из облицовки подножки.



**Вынимаем лампу из плафона.**  
Если нужно снять плафон...



...отсоединяем наконечник провода от вывода выключателя.



Отсоединяем наконечник провода от вывода плафона...



**...и снимаем плафон.**  
Устанавливаем новую лампу освещения подножки C5W и плафон освещения подножки в обратной последовательности.

## Снятие звукового сигнала

Снимаем звуковой сигнал для замены и его регулировки, когда звук сигнала стал хриплым или тихим. Звуковые сигналы установлены за передним бампером, на лонжеронах рамы.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снизу автомобиля...



...отсоединяем две колодки проводов от выводов звукового сигнала.



Ключом «на 10» отворачиваем гайку...



...и снимаем звуковой сигнал.



### Маркировка звукового сигнала.

Для регулировки звучания сигнала закрепляем сигнал на металлической пластине. Зажимаем конец пластины с сигналом в тиски. С помощью проводов подаем на выводы сигнала питание от аккумуляторной батареи...



...и, вращая регулировочный винт, добиваемся громкого и чистого звучания сигнала.

Если звучание сигнала отрегулировать не удастся, заменяем сигнал новым.

Устанавливаем звуковой сигнал в обратной последовательности.

Аналогично снимаем и регулируем второй звуковой сигнал. Маркировка второго сигнала – 221. 3721-04.

## Снятие очистителя ветрового стекла

Очиститель ветрового стекла снимаем для замены мотор-редуктора и тяг трапеции очистителя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Поднимаем защитный колпачок рычага щетки.



Ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления рычага.



Снимаем рычаг в сборе со щеткой. Аналогично снимаем другой рычаг со щеткой.



Ключом «на 24» отворачиваем гайку крепления облицовки ветрового окна. Аналогично отворачиваем другую гайку крепления облицовки.



Поддеваем тонкой отверткой...



...и вынимаем заглушку облицовки ветрового окна.



Отверткой отворачиваем саморез крепления облицовки...



...и вынимаем втулку с саморезом. Аналогично отворачиваем еще три самореза крепления облицовки ветрового окна.



Поднимаем облицовку ветрового окна...



...отсоединяем шланг омывателя от тройника...  
...и снимаем облицовку.



Ключом «на 24» отворачиваем гайку крепления очистителя. Аналогично отворачиваем другую гайку крепления очистителя.



Вынимаем кронштейн вала рычага из отверстия кузова.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема очистителя.



Ключом «на 8» отворачиваем два болта крепления очистителя.



Снимаем очиститель ветрового стекла.



Маркером помечаем взаимное расположение кривошипа и вала мотор-редуктора.



Ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления кривошипа.



Снимаем кривошип с вала мотор-редуктора.



Ключом «на 10» отворачиваем три болта крепления мотор-редуктора.



Снимаем кронштейн в сборе с тягами с мотор-редуктора.



**Маркировка мотор-редуктора.**

Собираем и устанавливаем очиститель ветрового стекла в обратной последовательности. Для установки вала мотор-редуктора в исходное положение подсоединяем колодку жгута проводов к разъему очистителя. Надев клемму провода на «минусовой» вывод аккумуляторной батареи, включаем мотор-редуктор подрулевым переключателем, после чего выключаем и ждем остановки вала мотор-редуктора. В этом положении вала мотор-редуктора устанавливаем кривошип по ранее нанесенной метке. Рычаги со щетками устанавливаем на шлицы валов так, чтобы щетки располагались на ветровом стекле практически параллельно облицовке ветрового окна.

## Снятие блока управления освещением

Снимаем блок для замены при выходе из строя хотя бы одного из переключателей, расположенных в блоке. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Снимаем крышку монтажного блока с панели приборов.

Через отверстие в панели приборов...



...выталкиваем блок из панели приборов.



Выводим блок на длину жгута проводов.

Сжав фиксаторы колодки (показаны на фото стрелками)...



...отсоединяем колодку жгута проводов от разъема блока...



...и снимаем блок.

Устанавливаем блок управления освещением в обратной последовательности.

## Снятие комбинации приборов, замена ламп

Комбинацию приборов снимаем для ее замены или замены контрольных ламп и ламп подсветки.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Снимаем левую декоративную накладку комбинации приборов.



Снимаем правую декоративную накладку комбинации приборов.



Головкой «на 8» отворачиваем саморез нижнего крепления облицовки комбинации с левой...

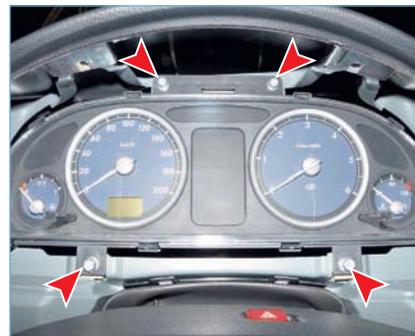
...и правой стороны.



Головкой «на 8» отворачиваем два самореза верхнего крепления облицовки.



Снимаем облицовку комбинации приборов.



Головкой «на 8» отворачиваем четыре самореза крепления комбинации приборов.



Выводим комбинацию из панели приборов.



Отсоединяем колодку жгута проводов от разъема комбинации.

Аналогично отсоединяем еще три колодки жгута проводов от разъемов комбинации.



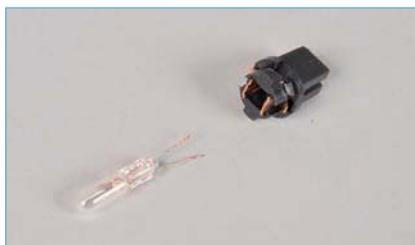
Снимаем комбинацию приборов.

Для замены лампы поворачиваем ее патрон против часовой стрелки...



...и вынимаем патрон с лампой.

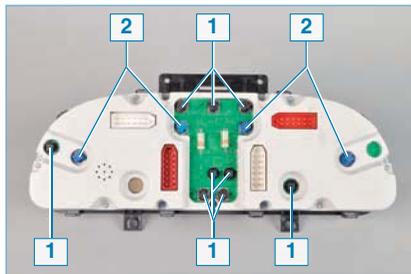
Выпрямляем выводы лампы...



...и вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу в обратной последовательности.

Аналогично меняем остальные лампы. При замене ламп подсветки и части контрольных ламп выпрямлять выводы лампы не нужно, просто вынимаем лампу из патрона.



Расположение ламп комбинации приборов: 1 – контрольные лампы; 2 – лампы подсветки; 3 – предупредительный сигнал (зуммер)

Устанавливаем комбинацию приборов в обратной последовательности.

## Снятие подрулевых переключателей, соединителя переключателей и барабанного устройства спирального кабеля

Работу проводим при замене подрулевых переключателей, соединителя переключателей, реле-прерывателя указателей поворота и аварийной сигнализации, барабанного устройства спирального кабеля.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

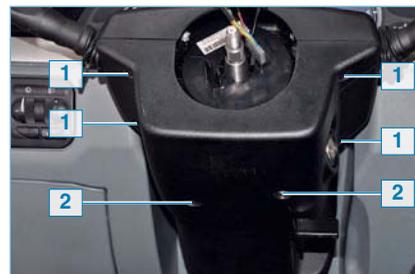
Снять подрулевые переключатели можно не снимая рулевое колесо. Для наглядности работа показана со снятым рулевым колесом.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза, соединяющие верхний и нижний кожухи рулевой колонки.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления нижнего кожуха к выключателю зажигания.



Расположение точек крепления кожухов рулевой колонки: 1 – саморезы крепления кожухов между собой; 2 – винты крепления нижнего кожуха



Снимаем нижний кожух рулевой колонки.



Поднимаем переднюю часть верхнего кожуха рулевой колонки...

...и, сдвинув кожух к рулевому колесу...



...снимаем верхний кожух рулевой колонки.



Вытягиваем жгуты проводов подрулевых переключателей из-под панели приборов.



Отсоединяем колодку проводов правого подрулевого переключателя (черного цвета) от колодки жгута проводов.



Отсоединяем колодку проводов левого подрулевого переключателя (белого цвета) от колодки жгута проводов.

Если снимается один подрулевой переключатель, достаточно отсоединить только его колодку.



Шлицевой отверткой отворачиваем два винта крепления правого подрулевого переключателя (для наглядности показано на снятом блоке переключателей).



Снимаем правый подрулевой переключатель, выводя провода переключателя с колодкой из соединителя переключателей.

Аналогично снимаем левый подрулевой переключатель.



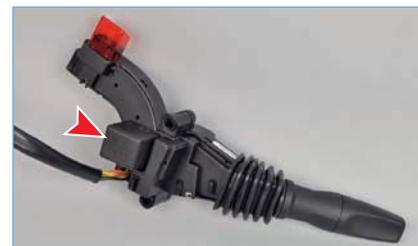
**Правый подрулевой переключатель:** 1 – переключатель; 2 – защитный чехол; 3 – колодка проводов



**Левый подрулевой переключатель:** 1 – защитный чехол; 2 – переключатель; 3 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 4 – выключатель аварийной сигнализации; 5 – колодка проводов

Устанавливаем подрулевые переключатели в обратной последовательности.

Для замены реле-прерывателя указателей поворота и аварийной сигнализации снимаем левый подрулевой переключатель.



**Реле-прерыватель (495.3747) установлено с обратной стороны переключателя**



Снимаем реле-прерыватель с переключателя...

...и заменяем новым.

Выключатель аварийной сигнализации встроен в левый подрулевой переключатель. При выходе выключателя из строя необходимо заменить подрулевой переключатель. В выключателе аварийной сигнализации можно заменить только лампу. Для этого снимаем верхний кожух рулевой колонки.



Тонкой отверткой нажимаем на фиксатор (для наглядности показано на снятом переключателе)...



...и снимаем кнопку выключателя.



**Вынимаем лампу из выключателя.**

Новую лампу аварийного выключателя А12-1,1 устанавливаем в обратной последовательности.

Для снятия соединителя подрулевых переключателей и барабанного устройства спирального кабеля снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 207).

Снимаем кожу рулевой колонки. Изолентой или скотчем фиксируем барабан устройства от проворачивания.

При этом следим, чтобы совпадали...



...метки на барабане и корпусе барабанного устройства.

Отсоединяем колодки проводов подрулевых переключателей.



Поддев отверткой, сдвигаем фиксатор колодки...

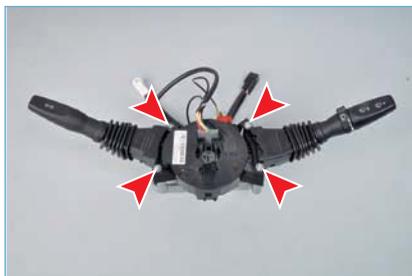


...и отсоединяем колодку жгута проводов от разъема барабанного устройства.

Снимаем выключатель зажигания (см. «Снятие выключателя зажигания, замена контактной группы», с. 235).



Снимаем блок подрулевых переключателей.



Шлицевой отверткой отворачиваем четыре винта...

...и снимаем барабанное устройство спирального кабеля и подрулевые

переключатели с соединителя переключателей.

Собираем и устанавливаем блок подрулевых переключателей в обратной последовательности.

## Снятие громкоговорителей

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Поворачиваем облицовку правого громкоговорителя против часовой стрелки...



...и снимаем ее.

Аналогично снимаем облицовку левого громкоговорителя.



Отверткой с тонким лезвием поддеваем фиксатор пистона крепления обивки перегородки кузова...



...и вынимаем фиксатор.



Отверткой с тонким лезвием поддеваем пистон крепления обивки перегородки...



...и вынимаем его из отверстия в перегородке.



Аналогично вынимаем остальные пистоны крепления обивки перегородки...



...и снимаем обивку.



Нажимаем на фиксатор...



...и отсоединяем колодку проводов громкоговорителя от колодки жгута проводов.



Отверткой отворачиваем четыре винта крепления громкоговорителя, удерживая гайки ключом «на 7»...



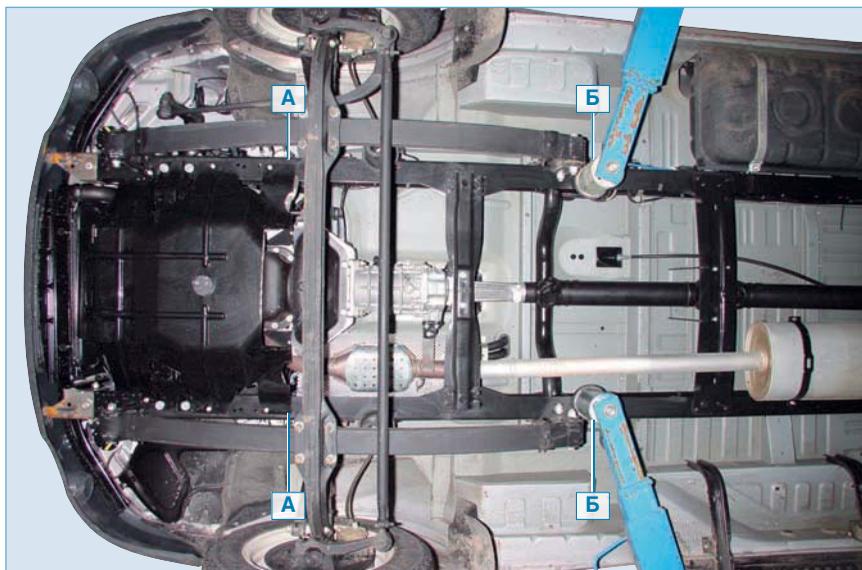
...и вынимаем винты с гайками.



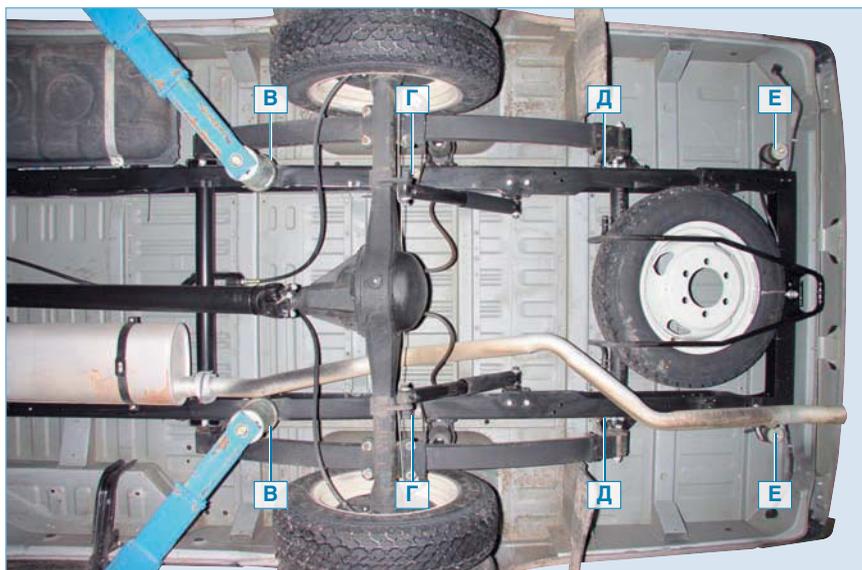
Снимаем правый громкоговоритель. Аналогично снимаем левый громкоговоритель. Устанавливаем громкоговорители в обратной последовательности.

# Кузов

## Описание конструкции



Места крепления кузова к раме в передней части автомобиля



Места крепления кузова к раме в задней части автомобиля



Опора А крепления кузова к раме в передней части автомобиля

пассажирам. Микроавтобус имеет два ряда сидений с центральным проходом значительной ширины, оборудован пятью дверями (две распашные двери кабины, одна боковая сдвижная и две задние). Сдвижная боковая дверь обеспечивает быстрый и удобный вход и выход пассажиров. Задние распашные двери могут использоваться как для запасного выхода, так и для загрузки/выгрузки багажа.

Ветровое стекло – трехслойное → 2 вклеено в проем кузова и является частью его силовой схемы. Боковые стекла и стекла сдвижной и задних дверей вставные.

Кузов автобуса крепится к раме автомобиля.

Каркас кузова автобуса состоит из продольных и поперечных эле-



Подушка В крепления кузова к раме (подушки Б и Д аналогичные)

**Кузов** → 1 микроавтобуса – двухобъемный, состоит из двух отсеков: отсека для двигателя и отсека для пассажиров и багажа.

Цельнометаллический каркасный кузов вагонного типа, позволяет наиболее рационально использовать площадь салона для размещения



Прокладка Г крепления кузова к раме

ментов, к которым прикрепляются наружные панели, часто представляющие собой листы металла с неглубокой подштамповкой.

Внешне коммерческие автомобили семейства «ГАЗель-Бизнес» отличаются от машин семейства «ГАЗель» последних лет выпуска интегрированной в передний бампер → 3 решеткой радиатора (эти элементы могут быть как окрашенными, так и не окрашенными в зависимости от оснащенности конкретного автомобиля), а так-



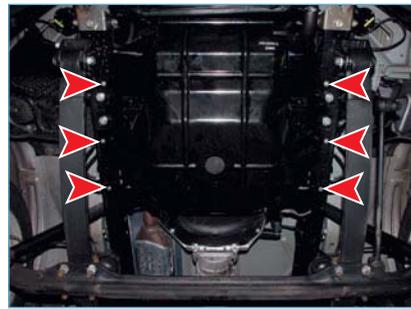
Опора Е крепления кузова к раме в передней части автомобиля

же новой цветовой гаммой кабин или кузовов. Внутри автомобиля нового семейства отличаются от предшественников иной панелью приборов, рулевым колесом, новым блоком управления отопителем кабины или передней части салона. Автомобиль может комплектоваться штатной аудиосистемой.

## Снятие грязезащитного щитка двигателя

Работу проводим при необходимости доступа к ремням привода вспомогательных агрегатов, при замене масла и масляного фильтра, при замене охлаждающей жидкости.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.



Грязезащитный щиток двигателя крепится к лонжеронам шестью болтами с гайками.

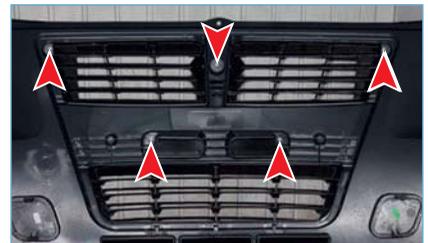


Головкой «на 10» отворачиваем шесть болтов крепления щитка, удерживая гайки ключом «на 13»...



...и снимаем грязезащитный щиток. Устанавливаем грязезащитный щиток двигателя в обратной последовательности.

## Снятие облицовки радиатора



Облицовка радиатора крепится к переднему бамперу пятью саморезами,



## Справка

### 1 Кузов

Это часть автомобиля или другого транспортного средства, предназначенная для размещения пассажиров и груза. Кузов крепится к раме автомобиля. Кузов автомобиля – важнейшая конструктивная, наиболее ответственная,

сложная и материалоемкая часть автомобиля. Кузов установлен на раме, к которой крепятся все агрегаты трансмиссии, ходовой части, двигатель внутреннего сгорания, механизмы управления, а также дополнительное оборудование. На кузов замыкается «минус»

электрической цепи автомобиля. Кузов обеспечивает безопасность и определяет внешний вид автотранспортного средства. Почти половина стоимости автомобиля приходится на кузов и около половины массы автомобиля – это масса кузова.

### 2 Трехслойное стекло (триплекс)

Изготовлено из двух стекол, которые соединены промежуточной пластиковой пленкой. При разрушении стекло раскалывается на множество осколков, которые удерживаются пленкой и не разлетаются по салону.

### 3 Бампер

Устанавливается спереди и сзади кузова автомобиля. Современные автомобили чаще всего имеют бамперы из пластмассы или других подобных материалов. В случае дорожно-транспортного происшествия бампер первым принимает на себя силу удара.

расположенными с обратной стороны бампера.

Для снятия облицовки радиатора снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера»).



Крестообразной отверткой отворачиваем пять саморезов крепления облицовки радиатора к переднему бамперу...



...и вынимаем их из отверстий в бампере.



Снимаем облицовку радиатора. Устанавливаем облицовку радиатора в обратной последовательности.

## Снятие переднего бампера

Работу проводим при ремонте и замене переднего бампера, при снятии масляного радиатора и радиатора системы охлаждения двигателя.

Отсоединяем колодки жгута проводов от противотуманных фар, если они установлены.



В арках передних колес ключом Torx T-30 отворачиваем по два винта крепления бампера, удерживая гайки ключом «на 10»...



...и вынимаем винты с гайками.



Отверткой с тонким лезвием поддеваем большую заглушку в переднем бампере...



...и снимаем ее.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления бампера.



Отверткой с тонким лезвием поддеваем малую заглушку в переднем бампере...



...и снимаем ее.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления бампера. Аналогично отворачиваем болт и саморез крепления бампера с другой стороны.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта верхнего крепления бампера.



Расположение трех болтов верхнего крепления бампера.



Снимаем передний бампер. Устанавливаем передний бампер в обратной последовательности.

## Снятие заднего бампера

Работу проводим при ремонте или замене заднего бампера.



Места крепления боковины заднего бампера.



Тонкой шлицевой отверткой поддеваем заглушку пистона.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления пистона...



...и вынимаем его вместе с пистоном.



Шлицевой отверткой отворачиваем два винта крепления боковины заднего бампера...



...и снимаем ее.



Расположение болтов центрального крепления заднего бампера (вид снизу).



Расположение болтов бокового крепления заднего бампера (вид снизу).



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки болтов центрального крепления заднего бампера, удерживая болты ключом того же размера.



Накидным ключом «на 12» отворачиваем с каждой стороны по два болта крепления бампера...



...и снимаем бампер.



Сжимаем фиксаторы светоотражающего элемента...

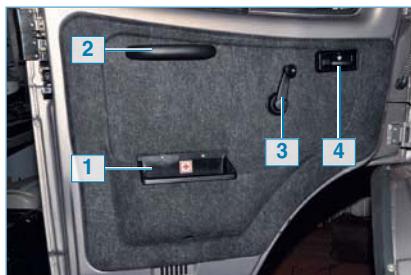


...и снимаем его.

Аналогично снимаем другой элемент. Собираем и устанавливаем задний бампер в обратной последовательности.

## Снятие обивки передней двери

Работу проводим при снятии замка, стекла и стеклоподъемника передней двери.



Расположение внутренних элементов передней двери: 1 – ниша для мелких вещей; 2 – внутренняя ручка; 3 – ручка стеклоподъемника; 4 – ручка замка двери



Тонкой шлицевой отверткой поддеваем заглушку ручки двери...



...и откидываем ее.



Аналогично открываем другую заглушку.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления ручки...

...и снимаем ее.



Шлицевой отверткой отворачиваем винт крепления декоративной накладке ручки замка двери...



...и снимаем накладку, выводя рычаг ручки через отверстие в накладке.



Отжав рукой резиновую розетку ручки стеклоподъемника...



...пассатижами с тонкими губками извлекаем стопорный штифт.



Снимаем ручку стеклоподъемника и розетку с вала стеклоподъемника.



Снимаем обивку передней двери, преодолевая сопротивление пистонов.



Расположение пистонов крепления обивки передней двери



Если пистон крепления обивки поврежден, вынимаем его из обоймы и заменяем новым.

Устанавливаем обивку передней двери в обратной последовательности.

## Снятие замка передней двери

Снимаем обивку двери (см. выше «Снятие обивки передней двери», с. 262).



Отверткой отворачиваем винт крепления направляющей стекла...



...и вынимаем ее.



Отверткой отсоединяем тягу ручки двери от замка.



Отверткой отворачиваем два винта крепления внутренней ручки двери.



Снимаем ручку вместе с тягой.



Отверткой отсоединяем тягу наружной ручки двери от замка.



Ключом «на 10» отворачиваем два болта крепления ручки двери.



Снимаем ее наружную...



...и внутреннюю часть.



Отсоединяем тягу замка от выключателя замка.



Рукой отворачиваем кнопку.



Ключом Torx T-40 отворачиваем два винта крепления запорного механизма замка...



...отворачиваем нижний винт крепления замка...



...и на его место вворачиваем шпильку М8 длиной 70–80 мм.



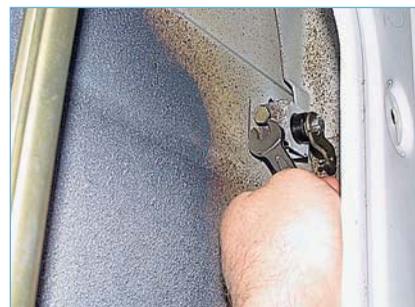
Вывернув верхний винт крепления, снимаем наружный замок. При этом шпилька фиксирует внутреннюю часть замка.



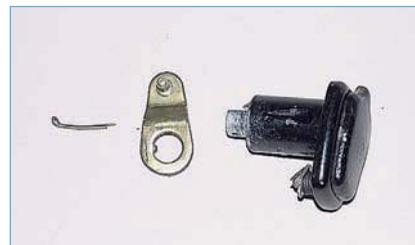
Отверткой отворачиваем два крепления кронштейна привода замка.



Вынимаем рычажный механизм замка вместе с кронштейном привода и тягами.



Ключом «на 10» отворачиваем на 2–3 оборота стопорный болт крепления выключателя замка.



С внутренней стороны двери тонкими плоскогубцами расшпильтовываем и снимаем с выключателя поводок, (для наглядности детали показаны на снятом выключателе).



Вынимаем выключатель замка.



Поводок на выключателе замка устанавливается только в определенном положении.



Большой отверткой отворачиваем два винта крепления фиксатора двери к кузову (кабине)...



...и снимаем фиксатор.

Устанавливаем замок в обратной последовательности, смазав трущиеся соединения (можно окунуть механизм в моторное масло и дать стечь излишкам).

Установив фиксатор, проверяем работу замка. При правильной регулировке замок не должен упираться в фиксатор корпусом запорного механизма. В противном случае ослабляем винты крепления фиксатора и, перемещая его вдоль удлиненных отверстий, регулируем его положение, после чего затягиваем винты фиксатора.

## Замена стекол передней двери

Поднимаем стекло в верхнее положение.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 262).



Отверткой отворачиваем винт крепления направляющего желобка (в торце двери).



Вынимаем желобок из двери.

Опускаем стекло в среднее положение...



...и головкой «на 10» (придерживая стекло рукой) отворачиваем два

болта крепления стекла к кулисе стеклоподъемника.

Опускаем стекло вниз (внутри двери).



Снимаем резиновый уплотнитель стекла.



Отверткой отворачиваем винт верхнего крепления стойки.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем болт нижнего крепления стойки.



Наклонив неподвижное стекло вместе со стойкой...



...вынимаем стекло с уплотнителем.



Стойку опускаем внутрь двери и выводим ее через проем.



Вынимаем из двери опускающее стекло, выводя его с наружной стороны рамки стекла.

Устанавливаем стекла в обратной последовательности. Для удобства снимаем накладку наружного зеркала заднего вида.

## Снятие стеклоподъемника

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 262).



Опускаем стекло в среднее положение и головкой «на 10» отворачи-

ваем два болта крепления стекла к кулисе стеклоподъемника.

Поднимаем стекло в верхнее положение и фиксируем его (например, скотчем).



Ключом «на 10» отворачиваем три болта крепления редуктора стеклоподъемника...



...а также гайки верхнего...



...и нижнего крепления стеклоподъемника.

Отсоединяем тягу внутренней ручки от замка (см. «Снятие замка передней двери», с. 263).



Вынимаем стеклоподъемник из двери.

Устанавливаем стеклоподъемник в обратной последовательности, смазав тросы, оси роликов и шестерни редуктора любой пластичной смазкой.

## Снятие обивки сдвижной двери



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления упора двери.



Снимаем упор.



Отверткой отворачиваем два винта крепления декоративной накладки внутренней ручки замка...



...и снимаем накладку.



Поддев тонкой отверткой, вынимаем 15 пластиковых пистонов крепления обивки из гнезд.

Шляпки пистонов хрупкие, поэтому если вынуть пистоны из гнезд не удастся, откусываем их шляпки бокорезами. Пистоны с откушенными шляпками вынимаем плоскогубцами или проталкиваем внутрь бородком.



Снимаем обивку вместе с гнездами.



Осторожно, чтобы не повредить, снимаем с двери термозвукоизоляционный слой.

Устанавливаем обивку в обратной последовательности.

## Снятие замка сдвижной двери

Снимаем обивку (см. «Снятие обивки сдвижной двери», с. 266).



Во внутренней полости двери ключом «на 10» отворачиваем на 2–3 оборота стопорный болт выключателя замка.



Вынимаем выключатель с наружной стороны двери.



Отверткой «отщелкиваем» тягу внутренней ручки от замка.



Отверткой отворачиваем два винта крепления ручки.



Снимаем ручку вместе с тягой.



Рукой отворачиваем кнопку блокировки замка.



Отверткой отворачиваем два винта крепления механизма выключения замка с рычагами.



Отодвигаем механизм влево к проему. Отверткой «отщелкиваем» замок тяги и отсоединяем ее от рычага.



Вынимаем механизм выключения с тягой блокировки.



Головкой «на 8» отворачиваем четыре болта крепления...



...и снимаем наружную ручку замка.



Отверткой отворачиваем два винта крепления запорного механизма замка.



Снимаем запорный механизм.



Вынимаем замок из внутренней полости двери.



Отсоединяем от замка механизм ручки и тягу выключателя. Отмечаем положение фиксатора на кузове...



...и отворачиваем его ключом «на 17».



Снимаем фиксатор вместе с пластиной и шайбой.



Ключом «на 8» отворачиваем на двери по два болта крепления верхнего и нижнего направляющих шипов фиксатора...



...и снимаем шипы фиксатора. Тем же ключом отворачиваем по два болта крепления верхнего и нижнего корпусов фиксатора...



...и снимаем их со стойки. Устанавливаем замок в обратной последовательности, смазав трущиеся соединения моторным маслом. После установки проверяем работу замка и при необходимости регулируем его путем изменения длины тяг и перемещения фиксатора в пределах прорези. Аналогично регулируем положение шипов и корпусов фиксаторов передней части двери.

## Снятие сдвижной двери и разборка механизма ее перемещения



**Работаем вдвоем или втроем, так как дверь тяжелая.**

Снимаем обивку (см. «Снятие обивки сдвижной двери», с. 266).



Ключом или головкой «на 14» отворачиваем два болта крепления механизма открывания двери средней направляющей.

Снимаем болты вместе с пластиной.



Удерживая дверь на весу, вынимаем из нее средний механизм открывания двери.



Шестигранником «на 6» отворачиваем два болта крепления двери к верхней опоре.



Немного опустив дверь (на 2–3 см), выводим рычаг нижнего механизма открывания двери из зацепления с нижней направляющей...



...и снимаем дверь.



Ключом «на 14» отворачиваем три болта крепления рычага...



...и снимаем рычаг нижнего механизма с двери.

Устанавливаем дверь в следующей последовательности. Сначала закрепляем на двери верхнюю опору. Затем устанавливаем на дверь механизм средней направляющей. Последним устанавливаем на дверь

рычаг нижнего механизма, предварительно заведя ролик рычага в зацепление с нижней направляющей. После установки регулируем положение двери (см. «Регулировка сдвижной двери», с. 271).

## Снятие механизмов сдвижной двери

Снимаем дверь (см. выше «Снятие сдвижной двери и разборка механизма ее перемещения»).



Ключом или головкой «на 8» отворачиваем четыре болта крепления кожуха верхней направляющей.



Снимаем кожух.

Ослабив затяжку контргайки, отворачиваем болт крепления верхней опоры к каретке ролика (см. «Регулировка сдвижной двери», с. 271).



Отсоединяем опору от каретки.



Снимаем каретку с роликом с верхней направляющей.



Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта крепления верхней направляющей.



Снимаем верхнюю направляющую.



Тем же ключом отворачиваем два болта крепления опоры верхней направляющей к кузову.



Снимаем опору.



«Отщелкнув» 12 фиксаторов, снимаем оргалитовую обивку над аркой правого заднего колеса.



Головкой «на 13» отворачиваем четыре гайки шпилек крепления средней направляющей.



Ключом «на 12» отворачиваем болт внешнего крепления направляющей.



Снимаем среднюю направляющую.

Между направляющей и кузовом установлена резиновая уплотнительная прокладка.



Отверткой поддеваем и снимаем лючок в облицовке ступеньки кузова.



В открывшейся нише головкой «на 12» отворачиваем болт крепления нижней направляющей.



Головкой «на 10» отворачиваем три остальных болта крепления нижней направляющей.



Снимаем нижнюю направляющую. Устанавливаем все направляющие в обратной последовательности, после чего покрываем смазкой

Литол-24 или ШРБ-4 их рабочие поверхности.

## Регулировка сдвижной двери



**Работать удобнее вдвоем.**

Регулировку двери проводим, если дверь снималась, а также в случае нарушения ее правильного положения в процессе эксплуатации.

Регулировку удобнее проводить со снятыми фиксаторами замка.

### Регулировка положения двери по высоте



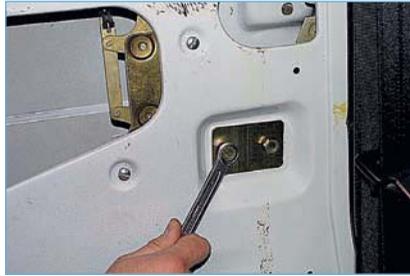
Ключом «на 17» ослабляем натяжку контргайки...



...и, вращая регулировочный болт верхней опоры, ключом «на 14», поднимаем либо опускаем переднюю кромку двери, добиваясь равномерного зазора между ней и средней стойкой.

Выставив дверь в требуемое положение, затягиваем контргайку регулировочного болта.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки сдвижной двери», с. 266).



Ключом «на 14», ослабив два болта крепления механизма открывания двери средней направляющей,..

...поднимаем или опускаем заднюю кромку двери, добиваясь равномерного зазора между дверью и боковой кузова. Удерживая дверь в требуемом положении, затягиваем болты крепления механизма.

### Регулировка положения двери «по глубине»

Ослабив контргайку регулировочного болта верхней опоры двери (см. «Снятие механизмов сдвижной двери», с. 269) и перемещая опору в пределах регулировочной прорези, сдвигаем верхнюю кромку в горизонтальной плоскости, после чего затягиваем контргайку.



Ослабив ключом «на 12» два болта крепления нижнего рычага с роликом и перемещая рычаг в пределах прорези, регулируем положение нижней кромки двери в горизонтальной плоскости, после чего затягиваем болты.

Если описанных регулировок недостаточно, производим дополнительные регулировки. Ключом «на 14», ослабив три болта крепления нижней опоры к двери, перемещаем опору в пределах прорезей вдоль двери, регулируем положение нижней кромки двери в горизонтальной плоскости.

Кроме того допускается подкладывание шайб под болты крепления опоры верхней направляющей, либо между верхней направляющей и ее опорой (см. «Снятие механизмов сдвижной двери», с. 269).

## Снятие замка задней двери

### Снятие замка правой задней двери



Отверткой поддеваем и открываем заглушки ручки двери.



Торцевым ключом или головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления ручки и снимаем ее.



Тем же ключом отворачиваем болт крепления зажима ограничителя и снимаем его.



Тем же ключом отворачиваем два болта крепления кронштейна ограничителя и снимаем его вместе с ограничителем.



Отверткой отворачиваем винт крепления декоративной накладки внутренней ручки.



Снимаем накладку.



Поддевая отверткой, снимаем восемь пластиковых фиксаторов обивки двери.



Снимаем обивку.



Отверткой отщелкиваем тягу выключателя замка от поводка выключателя.



Плоскогубцами с тонкими губками вынимаем шплинт крепления поводка и снимаем поводок с выключателя (поводок можно снять с выключателя и вместе с тягой).



Ключом «на 8» отворачиваем на 2–3 оборота болт крепления выключателя замка...



...и вынимаем выключатель.



Отверткой отщелкиваем тягу внутренней ручки.



Отверткой отворачиваем два винта...



...и снимаем внутреннюю ручку вместе с тягой.



Рукой отворачиваем кнопку выключения замка.



Отверткой отворачиваем два винта крепления кронштейна рычага.



Отводим кронштейн с рычагом в сторону и через проем отверткой отщелкиваем зажим тяги замка.



Отсоединяем тягу от рычага и снимаем рычаг с кронштейном и тягой кнопки выключателя замка.



Большой отверткой отворачиваем два винта крепления запорного механизма...



...и снимаем его.



Торцевым ключом или головкой «на 8» отворачиваем два болта крепления привода наружной ручки.



Снимаем привод вместе с замком.



Головкой «на 8» отворачиваем два болта крепления наружной ручки...



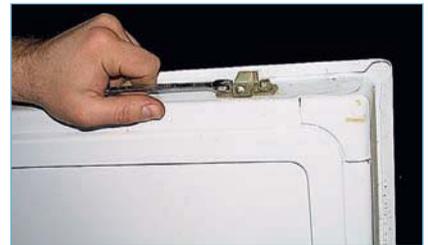
...и снимаем ее.



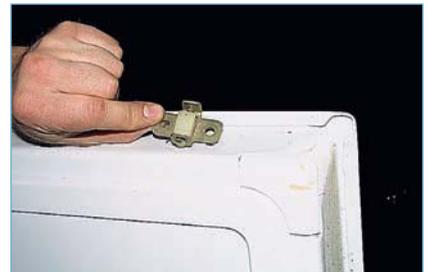
Головкой «на 12» отворачиваем фиксатор замка правой двери (на левой двери)...



...и снимаем фиксатор.



Ключом «на 8» отворачиваем два болта крепления...



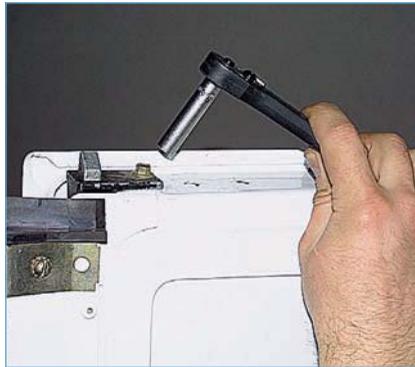
...и снимаем верхний и нижний ограничители вертикального перемещения двери.

Собираем замок правой задней двери в обратной последовательности, смазав все трущиеся соединения моторным маслом.

### **Снятие замка левой задней двери**

Снимаем упор и обивку двери (см. «Снятие замка правой задней двери», с. 271)

Снимаем верхний и нижний ограничители вертикального перемещения двери (см. там же).



Головкой или ключом «на 8» отворачиваем верхний...



...и нижний болты крепления корпуса верхнего стопора замка.



Тем же ключом отворачиваем два болта крепления привода замка...



...и два болта крепления основания стопора.



Оттянув основание стопора наружу, плоскогубцами с тонкими губками вынимаем шплинт оси ручки замка стопора.



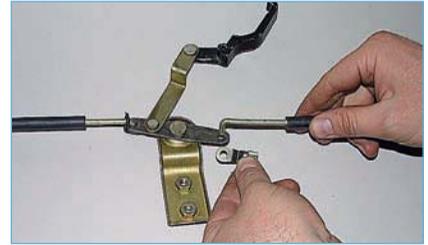
Вынимаем ось ручки...



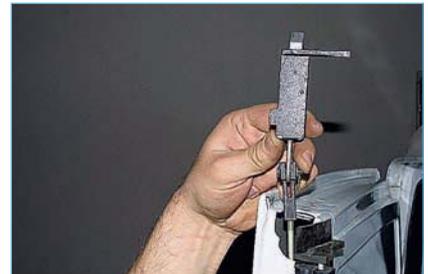
...и снимаем основание стопора.



Через образовавшийся проем, надавив пальцем или поддев отверткой, отщелкиваем...



...и снимаем пружинный зажим верхней тяги стопора (для наглядности показано на снятом замке).



Вынимаем верхний корпус стопора вместе со стопором и тягой из двери. Ключом «на 8» отворачиваем два болта крепления корпуса нижнего стопора, аналогично снятию верхнего стопора. Развернув, утапливаем нижний стопор внутрь двери...



...и вынимаем его вместе с тягой и приводом замка стопора.



Ключом «на 8» отворачиваем по два болта крепления двух нижних защелок стопоров левой и правой дверей.



#### Снимаем защелки.

Аналогично снимаем верхние защелки стопоров.

Собираем замок в обратной последовательности, смазав все трущиеся соединения моторным маслом.

коративной облицовки передней стойки.

Отводим сначала верхний край облицовки от стойки...



...и затем снимаем облицовку левой передней стойки кузова.

Аналогично снимаем декоративную облицовку правой передней стойки.



Снимаем блок управления освещением (см. «Снятие блока управления освещением», с. 252).

## Снятие панели приборов

Работу проводим для замены панели приборов, жгута проводов панели и элементов системы отопления.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Шлицевой отверткой с тонким лезвием поддеваем заглушки двух отверстий в декоративной облицовке передней стойки кузова и вынимаем их из отверстий.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления де-



Поддеваем решетку подвода воздуха к ветровому стеклу, и преодолев сопротивление фиксаторов...



...снимаем ее.

Снимаем комбинацию приборов (см. «Снятие комбинации приборов, замена ламп», с. 253).



Поддеваем нижний край крышки блока реле и предохранителей и снимаем ее.



Снимаем блок управления отоплением и вентиляцией (см. «Снятие блока управления отоплением и вентиляцией», с. 284).



Шлицевой отверткой с тонким лезвием поддеваем декоративную рамку пепельницы и подстаканников...



...и снимаем ее.



Головкой «на 8» отворачиваем два нижних и крестообразной отверткой – два верхних самореза крепления блока пепельницы с подстаканниками к панели приборов.



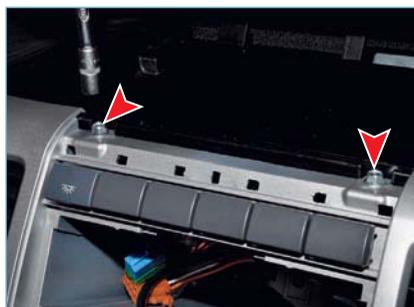
...и вынимаем его из ниши панели.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от прикуривателя и снимаем блок пепельницы с подстаканниками.



Потянув на себя, снимаем ручку переключателя режимов работы вентилятора дополнительного отопителя.



Головкой «на 8» отворачиваем два самореза верхнего крепления центральной декоративной облицовки панели приборов.



Шлицевой отверткой с тонким лезвием поддеваем нижний левый край центральной декоративной облицовки...



...и, преодолев сопротивление фиксаторов с правой стороны...



...отводим центральную облицовку от панели приборов.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от выключателя плафонов освещения пассажирского салона.



Снимаем наконечники проводов с выводов электрической розетки 12 В.



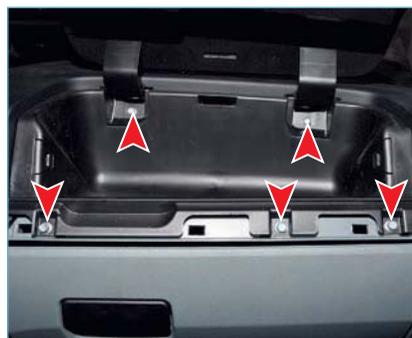
Снимаем наконечник провода с вывода лампы подсветки электрической розетки.



Головкой «на 8» отворачиваем два самореза крепления ящика для мелких вещей.



При закрытой крышке ящика, накидным ключом «на 8» отворачиваем четыре самореза верхнего крепления ящика.



Головкой «на 8» отворачиваем пять саморезов крепления верхнего вещевого ящика к панели приборов...



Головкой «на 8» отворачиваем саморез левого крепления декоративной облицовки к панели приборов.



Снимаем ящик для мелких вещей.



...и вынимаем его из ниши панели приборов.



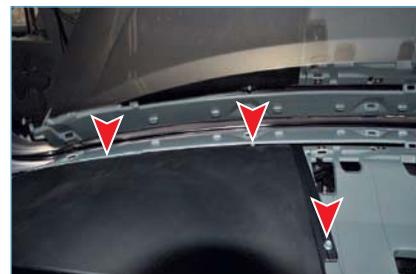
Тем же инструментом отворачиваем саморез правого крепления...



Шлицевой отверткой с тонким лезвием поддеваем декоративную накладку правого верхнего вещевого ящика...



Головкой «на 8» отворачиваем семь саморезов крепления правой декоративной облицовки панели приборов...



...три самореза верхнего крепления левой декоративной облицовки...



...и снимаем ее.



...и снимаем ее.



...и снимаем ее.

Снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 207).

Снимаем подрулевые переключатели (см. «Снятие подрулевых переключателей, соединителя переключателей и барабанного устройства спирального кабеля», с. 254).

Снимаем выключатель зажигания (см. «Снятие выключателя зажигания, замена контактной группы», с. 235). Снимаем рулевую колонку (см. «Снятие рулевой колонки», с. 208). Открываем крышку нижнего вещевого ящика.



Утопив отверткой левую ось крышки нижнего вещевого ящика...



...вынимаем ось из петли.



Сдвигаем крышку влево, вынув правую ось из петли, и снимаем крышку.

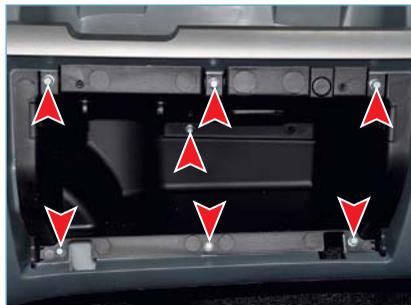


Шлицевой отверткой с тонким лезвием поддеваем плафон освещения

нижнего вещевого ящика и вынимаем его из отверстия в верхней части ящика.



Отсоединяем колодку проводов от контактного разъема плафона и снимаем плафон.



Головкой «на 8» отворачиваем семь саморезов крепления нижнего вещевого ящика...



...и отводим его от панели приборов.



Отсоединяем наконечники проводов от выключателя плафона освещения

нижнего вещевого ящика и снимаем ящик.



Преодолев сопротивление фиксаторов...



...снимаем левую боковую облицовку панели приборов.

Аналогично снимаем правую облицовку панели приборов.



Головкой «на 8» отворачиваем саморез левого крепления нижней центральной декоративной облицовки.



Тем же инструментом отворачиваем саморез правого крепления нижней

центральной декоративной облицовки...



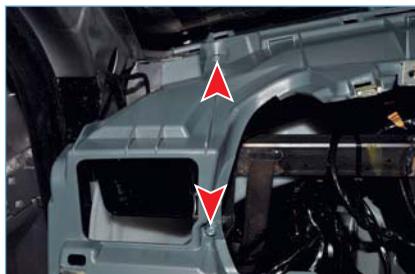
...и снимаем ее.



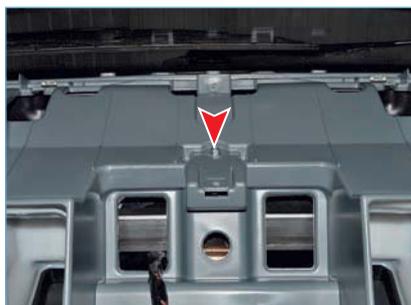
Головкой «на 8» отворачиваем четыре самореза крепления блока реле и предохранителей к панели приборов.



Головкой «на 8» отворачиваем саморез левого нижнего крепления панели приборов к каркасу.



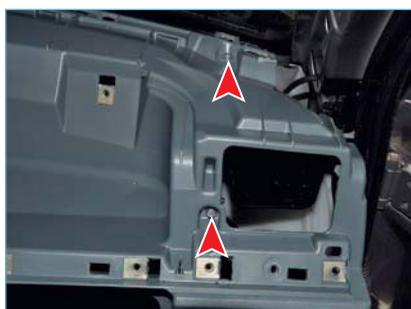
Тем же инструментом отворачиваем два самореза крепления, показанные стрелками.



Отворачиваем саморез верхнего крепления в центральной части панели приборов.



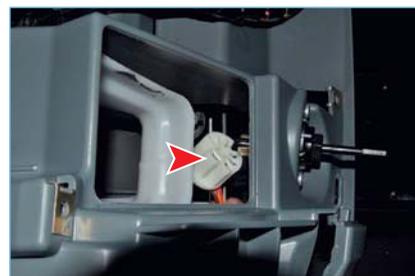
Отворачиваем два самореза нижнего крепления в центральной части панели приборов.



Отворачиваем два самореза правого крепления панели приборов к каркасу.



Отворачиваем саморез правого нижнего крепления панели приборов к каркасу.



Отсоединяем колодку жгута проводов от переключателя режимов работы вентилятора дополнительного отопителя.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления переключателя режимов работы вентилятора дополнительного отопителя к панели приборов...



...и снимаем его.

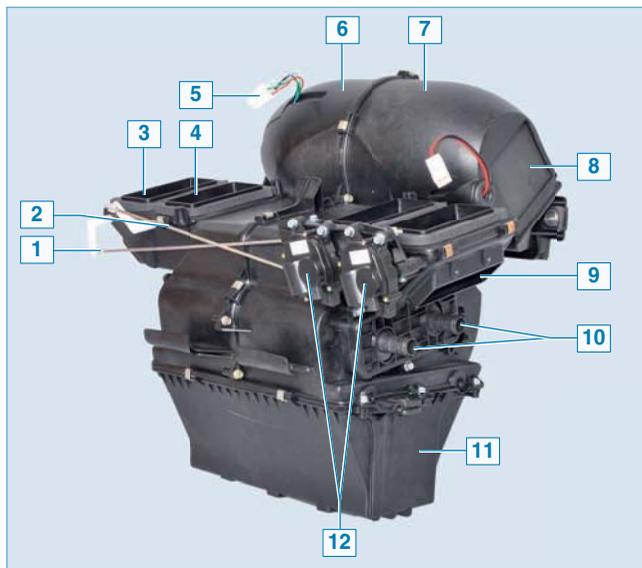


Снимаем панель приборов и вынимаем ее через проем водительской двери.

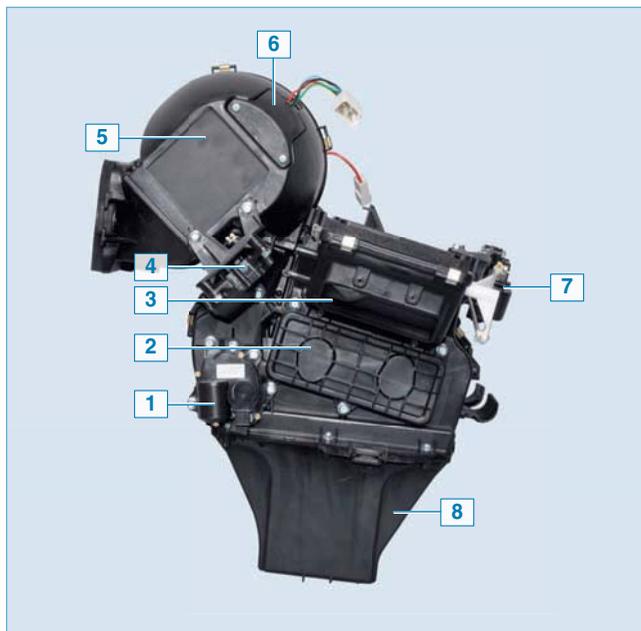
Устанавливаем панель приборов в обратной последовательности.

# Система отопления и вентиляции

## Описание конструкции



**Основной отопитель:** 1 – тяга заслонки обдува стекол и зоны ног; 2 – тяга заслонки дефлекторов; 3 – патрубок обдува стекол и зоны ног; 4 – патрубок подвода воздуха к дефлекторам панели приборов; 5 – колодка проводов электронного регулятора частоты вращения вентилятора; 6 – левая часть корпуса отопителя; 7 – правая часть корпуса отопителя; 8 – правая заслонка рециркуляции; 9 – патрубок обдува ног пассажира; 10 – патрубки радиатора; 11 – нижняя часть корпуса отопителя; 12 – микро-мотор-редуктор привода распределительных заслонок



**Основной отопитель (вид слева):** 1 – микро-мотор-редуктор привода центральной заслонки; 2 – крышка радиатора; 3 – патрубок обдува ног водителя; 4 – микро-мотор-редуктор привода заслонок рециркуляции; 5 – левая заслонка рециркуляции; 6 – крышка электронного регулятора частоты вращения вентилятора; 7 – микро-мотор-редуктор привода распределительных заслонок; 8 – нижняя часть корпуса отопителя

Автомобиль оборудован системой отопления и вентиляции, которая служит для создания наиболее комфортных условий для водителя и пассажиров независимо от погодных условий.

В систему отопления и вентиляции входят отопитель, воздухопроводы и дефлекторы.

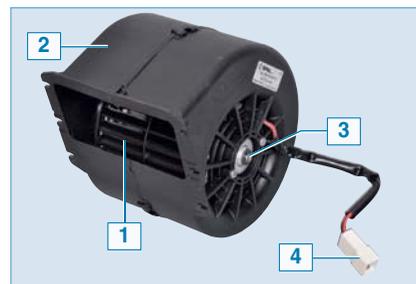
Наружный воздух проходит через решетку перед ветровым стеклом и дальше через воздухозаборник поступает в корпус отопителя. По воздухопроводам воздух из отопителя подводится к дефлекторам обдува ветрового и боковых стекол, к центральному и боковым дефлекторам на панели приборов и в зону ног водителя и переднего пассажира.

Управление системой отопления и вентиляции осуществляется кнопками и рукоятками блока управления, который установлен на панели приборов.

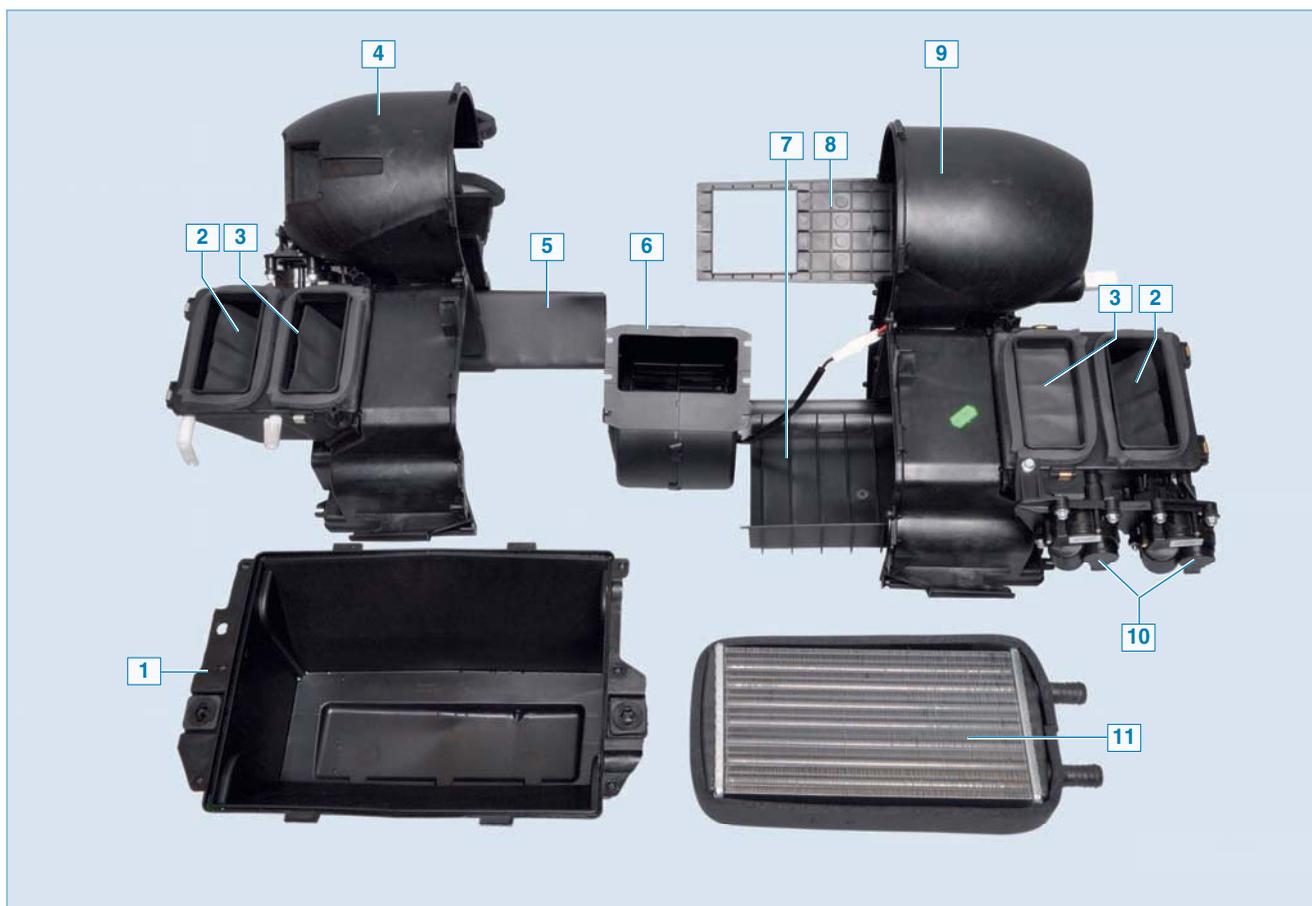
Отопитель расположен в центре под панелью приборов. В корпусе отопителя установлены вентилятор, электронный регулятор частоты вращения вентилятора, **радиатор** → 1 (с. 282), **заслонки рециркуляции** → 2 (с. 282) воздуха и заслонки, распределяющие потоки воздуха.

Крыльчатка **вентилятора отопителя** → 3 (с. 282) установлена на валу электродвигателя. Электродвигатель вентилятора – коллекторный, постоянного тока. Изменение частоты

вращения электродвигателя осуществляется электронным регулятором частоты вращения вентилятора.

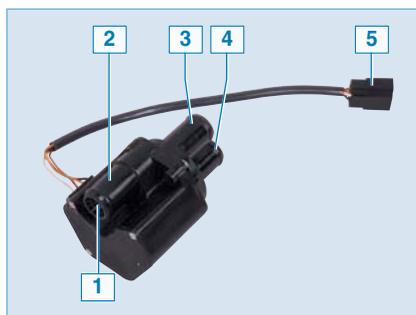


**Вентилятор отопителя:** 1 – крыльчатка вентилятора; 2 – кожух; 3 – электродвигатель; 4 – колодка проводов электродвигателя



**Элементы основного отопителя:** 1 – нижняя часть корпуса отопителя; 2 – заслонка распределения потока воздуха на обдув ветрового стекла и стекол дверей; 3 – заслонка распределения потока воздуха к центральным и боковым дефлекторам панели приборов; 4 – левая часть корпуса отопителя; 5 – центральная заслонка; 6 – вентилятор отопителя; 7 – поддон радиатора; 8 – перегородка; 9 – правая часть корпуса отопителя; 10 – микроmotor-редуктор привода распределительных заслонок; 11 – радиатор отопителя

Охлаждающая жидкость подводится к радиатору отопителя че-



**Кран отопителя:** 1 – сетчатый фильтр; 2 – патрубок подвода жидкости к крану; 3 – патрубок подвода жидкости к радиатору отопителя; 4 – патрубок слива жидкости в систему охлаждения; 5 – колодка проводов крана

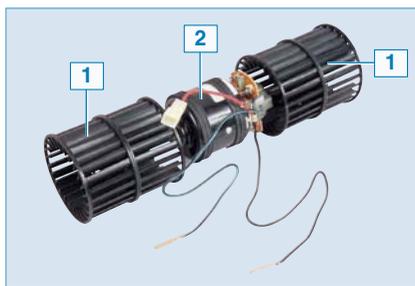
рез кран с электроприводом. Управление краном совмещено с регулятором температуры воздуха. В зависимости от положения рукоятки регулятора кран отопителя направляет поток охлаждающей жидкости либо в радиатор отопителя, либо минуя радиатор в систему охлаждения двигателя.

При повороте рукоятки регулятора по часовой стрелке кран отопителя открывается и охлаждающая жидкость поступает в радиатор отопителя. При этом центральная заслонка отопителя направляет часть потока воздуха через радиатор отопителя. При дальнейшем повороте рукоятки по часовой стрелке в положение максималь-

ного нагрева центральная заслонка полностью открывается и весь воздух, поступающий в кабину,



**Детали крана отопителя:** 1 – корпус крана; 2 – ведущая шестерня; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – ведомая шестерня; 5 – пружина; 6 – заслонка; 7 – крышка



**Вентилятор дополнительного отопителя:** 1 – крыльчатка вентилятора; 2 – электродвигатель

проходит через радиатор отопителя. Если рукоятка повернута против часовой стрелки в положение подачи холодного воздуха, кран отопителя будет закрыт, а весь воздух поступает в кабину, минуя радиатор отопителя.

В корпусе крана отопителя установлен электродвигатель с микросхемой управления и заслонка. В зависимости от положения рукоятки регулятора температуры воздуха электродвигатель поворачивает заслонку. Если ручка регулятора находится в положении подачи холодного воздуха в кабину, заслонка перекрывает патрубок подвода жидкости к радиатору отопителя и открывает патрубок слива жидкости в систему охлаждения. При повороте ручки регулятора по часовой стрелке (подача подогретого воздуха), заслонка поворачивается и открывает патрубок подвода жидкости к радиатору

отопителя и перекрывает патрубок слива жидкости в систему охлаждения двигателя.

Центральная заслонка, заслонки рециркуляции, а также заслонки, распределяющие потоки воздуха: к центральным и боковым дефлекторам панели приборов, на обдув ветрового и боковых стекол, в зону ног водителя и переднего пассажира — приводятся в действие четырьмя микро мотор-редукторами.

В корпусе микро мотор-редуктора установлены электродвигатель с редуктором и датчик положения вала редуктора. Сигнал от датчика поступает в блок управления системой вентиляции и отопления.

Все заслонки, кроме центральной, управляются кнопками на блоке управления системой отопления и вентиляции. При нажатии кнопки включается соответствующий микро мотор-редуктор, который поворачивает заслонку.

На автомобилях с двумя рядами сидений и автобусах под сиденьем переднего пассажира установлен дополнительный отопитель.

При включении вентилятора отопителя происходит циркуляция воздуха салона через радиатор отопителя, что обеспечивает высокую интенсивность прогрева салона.

В корпусе дополнительного отопителя установлены вентилятор

и радиатор. Вентилятор отопителя — центробежного типа, состоит из двух крыльчаток, установленных на валу электродвигателя. Электродвигатель вентилятора может вращаться с тремя различными скоростями. Включение вентилятора и изменение частоты его вращения осуществляется выключателем на панели приборов.

Охлаждающая жидкость в радиатор дополнительного отопителя поступает из радиатора основного отопителя, расположенного под панелью приборов. Из радиатора дополнительного отопителя жидкость возвращается в систему охлаждения двигателя. Установка радиатора дополнительного отопителя вызывает снижение скорости циркуляции жидкости в системе отопления. Поэтому на автомобилях с дополнительным отопителем устанавливается электронасос, который увеличивает расход жидкости в системе отопления, что улучшает прогрев салона. Электронасос установлен в моторном отсеке на правом лонжероне рамы. Он нагнетает жидкость в радиатор основного отопителя через кран отопителя. Насос включается через реле в монтажном блоке, установленном в панели приборов, при включении вентилятора основного отопителя. В процессе эксплуатации электронасос не требует обслуживания.

?

## Справка

### ① Радиатор отопителя

Сердцевина радиатора изготовлена из алюминиевых трубок, в которых установлены турбулизаторы для улучшения перемешивания жидкости. Трубки закреплены в пластмассовых бачках. Через радиатор циркулирует жидкость

из системы охлаждения. При обдуве радиатора потоком воздуха, создаваемым при движении автомобиля или вентилятором отопителя, воздух нагревается и поступает в салон. Для эффективной работы отопителя температура охлаждающей жидкости должна быть около 100 °С.

### ② Заслонки рециркуляции

Перекрывают канал поступления наружного воздуха и открывают окна для забора воздуха из салона. Рециркуляция служит для ускорения прогрева салона и предотвращения поступления в салон загрязненного воздуха.

### ③ Вентилятор отопителя

На автомобиле применен вентилятор центробежного типа. Лопасты крыльчатки вентилятора направляют поток воздуха от центра к наружной поверхности крыльчатки. Как правило, электрический двигатель вентилятора

располагается внутри крыльчатки, поэтому вентилятор центробежного типа имеет более компактные размеры, чем вентилятор с крыльчаткой направляющей поток воздуха в осевом направлении. Это позволяет значительно уменьшить габаритные размеры корпуса отопителя.

Электронасос неремонтопригоден, и в случае выхода из строя его необходимо заменить.

## Снятие крана отопителя



**Кран отопителя:** 1 – шланг подвода жидкости к крану отопителя; 2 – кран отопителя; 3 – шланг подвода жидкости к радиатору основного отопителя; 4 – шланг подвода жидкости к радиатору дополнительного отопителя; 5 – шланг отвода жидкости из крана отопителя; 6 – шланг отвода жидкости в систему охлаждения; 7 – трубка отвода жидкости из радиатора дополнительного отопителя

Кран отопителя снимаем для замены при выходе его из строя.

Кран отопителя установлен на шлангах в моторном отсеке, около аккумуляторной батареи.

Сливаем жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Отсоединяем колодку проводов крана отопителя от колодки жгута проводов.



Раздвижными пассатижами сжимаем концы трех хомутов и сдвигаем хомуты по шлангам.



Отсоединяем шланг подвода жидкости от патрубка крана.



Снимаем кран отопителя, выводя его патрубки из шлангов.



Вынимаем сетчатый фильтр крана отопителя.

Очищаем и промываем сетчатый фильтр.

Устанавливаем кран отопителя в обратной последовательности.

## Замена радиатора отопителя

Сливаем жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие панели приборов», с. 275).



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



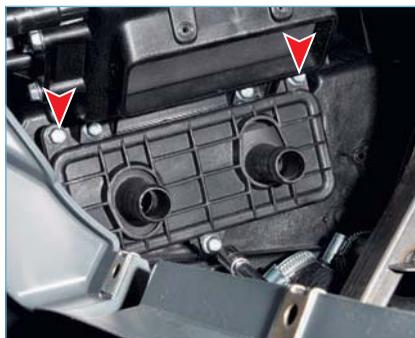
...и снимаем воздуховод подвода воздуха в зону ног переднего пассажира.



Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомутов двух шлангов.



Отсоединяем шланги от патрубков радиатора.



Головкой «на 8» отворачиваем три самореза...



...и снимаем крышку радиатора.



Вынимаем радиатор из корпуса отопителя.

Устанавливаем радиатор отопителя в обратной последовательности.

## Снятие блока управления отоплением и вентиляцией

Снимаем блок при снятии панели приборов, а также для замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Выдвигаем центральные подстаканники.



Потянув на себя, преодолеваем сопротивление фиксаторов...



...и снимаем декоративную накладку панели приборов.



Снимаем заглушку, установленную вместо головного устройства звукопроизводства.



Отверткой отжимаем блок управления с обеих сторон...



...и выводим блок из панели приборов.



Отсоединяем от разъемов блока две колодки жгута проводов...



...и снимаем блок управления.

Устанавливаем блок управления отоплением и вентиляцией в обратной последовательности.

## Снятие отопителя

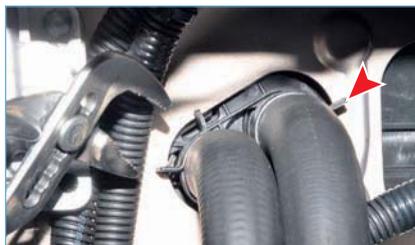
Снимаем отопитель для замены вентилятора, микромотор-редуктора привода центральной заслонки и микромотор-редуктора привода заслонок рециркуляции.

Сливаем жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем панель приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 275).

В моторном отсеке...



...раздвижными пассатижами сжимаем концы хомутов...

...и, сдвинув хомуты по шлангам, отсоединяем шланги от патрубков переходника.



Головкой «на 8» ослабляем затяжку двух болтов...



...и выводим нижнюю часть корпуса воздухозаборника из-под прижимной пластины.



Снимаем короб воздухозаборника.



Головкой «на 8» отворачиваем два самореза крепления отопителя...



...и саморез крепления переходника. В салоне автомобиля с левой стороны отсоединяем от жгута проводов панели приборов...



...колодку проводов белого цвета...



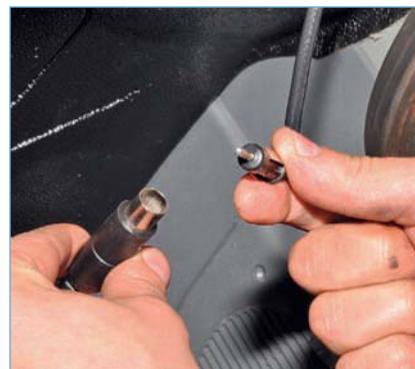
...вторую колодку белого цвета...



...и колодку черного цвета. С правой стороны...



...отсоединяем колодку проводов от колодки жгута проводов...



...и разъединяем штекер и гнездо антенны.



Сжав фиксаторы, отсоединяем колодку проводов черного цвета от колодки жгута проводов.



Сжав фиксаторы, отсоединяем колодку жгута проводов от выключателя сигналов торможения.



Головкой «на 8» отворачиваем болт нижнего левого крепления поперечины панели приборов.



Головкой «на 10» отворачиваем болт верхнего левого крепления поперечины.

Аналогично отворачиваем болты правого верхнего и нижнего креплений поперечины панели приборов.



Головкой «на 13» отворачиваем две гайки нижнего крепления...



...болт левого крепления...

...болт правого крепления поперечины отопителя и снимаем поперечину.



Головкой «на 10» отворачиваем болт нижнего левого крепления отопителя.

Аналогично отворачиваем болт нижнего правого крепления отопителя.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления поперечины панели приборов к кронштейну рулевой колонки.



Снимаем отопитель в сборе с поперечной панели приборов. Устанавливаем отопитель в обратной последовательности.

## Разборка отопителя

Разбираем отопитель для ремонта и для замены вентилятора. Снимаем отопитель (см. «Снятие отопителя», с. 285).



Отсоединяем колодку жгута проводов вентилятора от колодки жгута проводов панели приборов.



Отсоединяем колодку проводов регулятора частоты вращения вентилятора от колодки жгута проводов панели приборов.



Отсоединяем колодку жгута проводов от разъема датчика положения вала микроmotor-редуктора.



Отсоединяем колодку жгута проводов от разъема микроmotor-редуктора привода центральной заслонки.



Аналогично отсоединяем колодки от датчика и микроmotor-редуктора привода заслонок рециркуляции...  
...от датчиков и микроmotor-редукторов привода распределительных заслонок.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



...и снимаем воздуховод подвода воздуха в зону ног переднего пассажира.



Головкой «на 7» ослабляем затяжку хомутов...



...и отсоединяем два шланга от патрубков радиатора.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку нижнего крепления отопителя. Аналогично отворачиваем гайку с другой стороны отопителя.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления кронштейна.



Снимаем левый кронштейн крепления отопителя.

Аналогично снимаем правый кронштейн крепления отопителя.



Снимаем отопитель с поперечины панели приборов.

Снимаем радиатор отопителя (см. «Замена радиатора отопителя», с. 283).



Головкой «на 8» отворачиваем три самореза крепления нижней части с правой стороны отопителя.

Аналогично отворачиваем три самореза с левой стороны отопителя.

Поддеваем отверткой...



...две скобы крепления нижней части отопителя сзади...



...и снимаем скобы.

Аналогично снимаем две скобы спереди отопителя.



Снимаем нижнюю часть отопителя.



Отсоединяем тягу от рычага привода заслонки подвода воздуха к дефлекторам панели приборов.



Отсоединяем тягу от рычага привода заслонки обдува стекол и зоны ног водителя.



Отсоединяем тяги от микромотор-редукторов привода распределительных заслонок...

...и снимаем тяги.

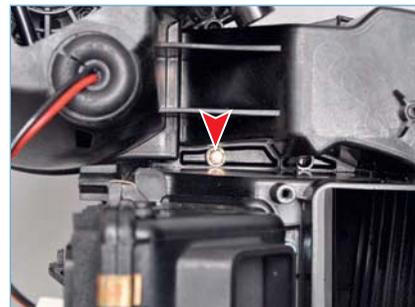


Отсоединяем тягу от рычага привода заслонки рециркуляции.



Отсоединяем тягу от микромотор-редуктора привода заслонок рециркуляции...

...и снимаем тягу.



Головкой «на 8» отворачиваем саморез, расположенный между вентилятором и радиатором отопителя.



Головкой «на 8» отворачиваем два самореза и, поддев отверткой, снимаем две скобы снизу спереди отопителя.



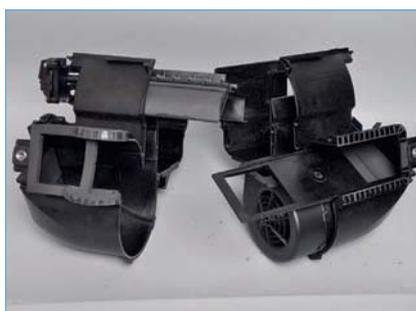
Головкой «на 8» отворачиваем саморез сверху спереди отопителя.



Отклеиваем уплотнитель от одной из частей корпуса.



Поддев отверткой, снимаем пять скоб, головкой «на 8» отворачиваем три самореза сзади отопителя...



...и разъединяем правую и левую части корпуса отопителя.



Вынимаем вентилятор отопителя из корпуса.



Отсоединяем колодку проводов вентилятора...



...и снимаем вентилятор. Собираем отопитель в обратной последовательности.

## Замена электронного регулятора частоты вращения вентилятора

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем панель приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 275).

Заменить регулятор можно, не снимая отопитель. Для наглядности работу показываем на снятом отопителе.



Отсоединяем колодку проводов регулятора от колодки жгута проводов.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



...и снимаем крышку регулятора.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления регулятора.



Снимаем регулятор. Устанавливаем регулятор частоты вращения вентилятора в обратной последовательности.

## Замена микромотор-редукторов привода распределительных заслонок

Заменить микромотор-редукторы распределительных заслонок можно, не снимая отопитель. Для наглядности работу показываем на снятом отопителе.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем панель приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 275).



Отсоединяем колодку проводов от разъема датчика положения вала микроmotor-редуктора.



Нажав на пружинный фиксатор, отсоединяем колодку проводов от разъема электродвигателя.



Ключом «на 8» отворачиваем три самореза...



...и снимаем микроmotor-редуктор.



**Маркировка микроmotor-редуктора.** Устанавливаем микроmotor-редуктор в обратной последовательности. При этом вал микроmotor-редуктора вставляется в рычаг привода заслонок только в одном положении, для этого...



...на грани вала выполнена лыска...  
...а в отверстии рычага привода – выступ.

Аналогично заменяем другой микроmotor-редуктор привода распределительных заслонок.

## Снятие и разборка дополнительного отопителя

Снимаем сиденье переднего пассажира.

Если необходимо снять радиатор отопителя, сливаем жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Отсоединяем колодку проводов отопителя от колодки жгута проводов.



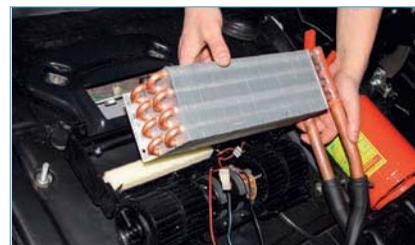
Отсоединяем колодку резистора от колодки электродвигателя.



Шлицевой отверткой отворачиваем четыре винта крепления крышки отопителя (четвертый винт на фото не виден).



Снимаем крышку, преодолевая сопротивление шести защелок.



Приподнимаем радиатор отопителя...

...и отводим его в сторону, не отсоединяя шланги.  
Если необходимо снять радиатор...

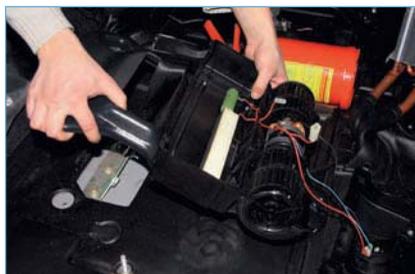


...раздвижными пассатижами сжимаем концы хомутов и сдвигаем хомуты по шлангам.

Отсоединяем шланги от патрубков радиатора и снимаем радиатор.



Головкой «на 8» отворачиваем три болта крепления отопителя.

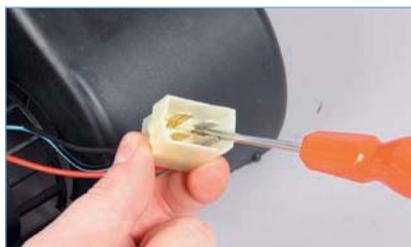


Снимаем отопитель.



Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта...

...и снимаем корпус вентилятора с основания отопителя.



Тонкой отверткой нажимаем на отогнутый усик наконечника провода...

...и вынимаем провод из колодки проводов отопителя.

Аналогично вынимаем из колодки остальные провода и протягиваем их через отверстие в крышке отопителя.



Вынимаем вентилятор отопителя из корпуса.



Дополнительный резистор вентилятора закреплен на корпусе заклепками.

Для замены резистора нужно высверлить заклепки.

Собираем и устанавливаем отопитель в обратной последовательности.

## Снятие насоса отопителя

Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

Снимаем воздушный фильтр (см. «Замена сменного элемента воздушного фильтра», с. 33).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Отсоединяем колодку проводов насоса от колодки жгута проводов.



Сжав раздвижными пассатижами концы хомута, сдвигаем хомут по шлангу...

...и отсоединяем отводящий шланг от патрубка насоса.

Аналогично отсоединяем подводящий шланг от патрубка насоса.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки...



...и снимаем насос.

Устанавливаем насос отопителя в обратной последовательности.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Инструменты, применяемые при ремонте



Ключи комбинированные (рожковый — накидной): 6; 8; 10; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 19; 21; 22; 24; 27; 30



Ключ для болта крепления шкива привода вспомогательных агрегатов



Ключ для штуцеров тормозных трубок



Головки торцевые: 5,5; 8; 10; 12; 13; 13 высокая; 14; 17; 19; 21 высокая; 22; 24; 27; 30



Ключи Torx: T-20; T-30



Головки специальные: E10; E16



Воротки для головок



Набор шестигранников



Отвертки крестообразные



Отвертки шлицевые



Отвертка ударная



Выколотка из мягкого металла



Зубило



Молоток



Молоток с пластмассовым наконечником



Тиски



Рассухариватель клапанов



Приспособление для снятия маслоотражательных колпачков



Съемник трехзахватный



Съемник двухзахватный



Съемник шаровых шарниров



Съемник масляного фильтра



Оправка для установки поршня с кольцами в цилиндр



Оправка для центровки ведомого диска сцепления



Ключ динамометрический (до 25 кгс-м)



Упор противооткатный



Упор регулируемый



Домкрат гидравлический



Стойка винтовая



Стойка гидравлическая

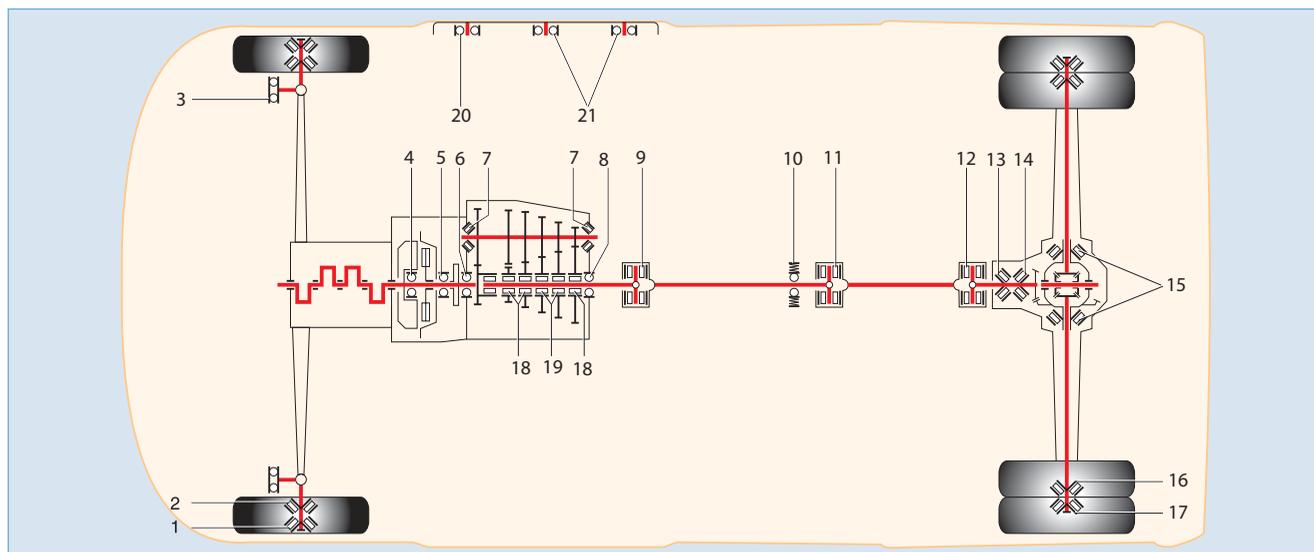


Стенд для разборки двигателя



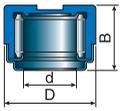
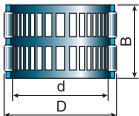
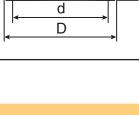
Кран гидравлический

## Схема расположения подшипников качения

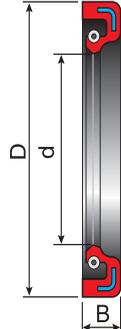


## Подшипники качения

№ на схеме	Обозначение	Узел, в котором применяется подшипник	Конструкция подшипника	Размеры, мм			Кол-во
				d	D	B	
8	6-50706УШ1	Вторичный вал коробки передач		30	75	19	1
6	В6-50307АКШ	Первичный вал коробки передач (задняя опора)		35	80	21	1
4	80203АС9	Коленчатый вал (передняя опора первичного вала коробки передач)		17	40	12	1
20	6-1000098	Верхний ролик сдвижной двери		8	19	6	1
21	80029-С1	Средний и нижний ролики сдвижной двери		9	26	8	2
10	6-180206АС9	Промежуточная опора карданной передачи		30	62	16	1
3	108804	Опорный подшипник поворотного кулака		25,1	51	15,875	2
5	В76-360710АУС23Ш	Муфта выключения сцепления		50,2	82	20	1
7	6-7305АШ	Промежуточный вал коробки передач		25	62	18,25	2
1	6-7305АШ	Ступица переднего колеса (наружный)		25	62	18,25	2
2	7307А	Ступица переднего колеса (внутренний)		35	80	22,75	2
17	6-7509А	Ступица задних колес (наружный)		45	85	25	2
16	6У-7510АШ	Ступица задних колес (внутренний)		50	90	25	2
13	6-7606 К1Ш	Ведущая шестерня заднего моста (передний)		30	72	29	1
14	6-7607АУШ	Ведущая шестерня заднего моста (задний)		35	80	32,75	1
15	6У-7510АШ	Дифференциал (опоры корпуса)		50	90	25	2

№ на схеме	Обозначение	Узел, в котором применяется подшипник	Конструкция подшипника	Размеры, мм			Кол-во
				d	D	B	
9; 11; 12	704702K2	Карданные шарниры трансмиссии		17	30	24,5	12
18	ЗКК 37×42×31Е	Шестерни II, III и V передач		37	42	31	3
19	ЗКК 42×47×30Е	Шестерни I передачи и заднего хода		42	47	30	2

## Манжеты резиновые армированные для валов (сальники)

Обозначение	Узел, в котором применяется манжета	Размеры манжеты	Размеры, мм			Кол-во
			d	D	B	
2108-1005160	Коленчатый вал (задняя)**		80	100	10	1
52-04-1005034	Коленчатый вал (передняя)**		52	80	10	1
31029-1701043	Первичный вал коробки передач		35	48	7	1
24-1701210-07	Задний картер коробки передач		38	56	10	2
69-2201031-A	Карданный шарнир		17,5	27,6	4,7	12
12-2401060-Б	Ступица переднего колеса		52	72	10	2
53А-3103038	Ступица заднего колеса		67	90	10	2
24-10-2402052	Ведущая шестерня заднего моста		42	75	10	1

## Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

Место заправки или смазки	Количество	Наименования материалов
Топливный бак	64	Автомобильный бензин с октановым числом не менее 92
Система охлаждения двигателя, включая систему обогрева салона	9,7(11,5)*	ТОСОЛ А-40М, ОЖ-40 «Лена»
Система смазки двигателя, при температуре охлаждающего воздуха от -30 до +20 °С от -30 до +35 °С	6,0	Моторные масла (с уровнем качества API: SL, SM) SAE 10W-30 SAE 0W-40
Картер коробки передач	1,2	GL-4, GL-5, SAE 85W-90
Система гидропривода тормозов	0,655	Тормозная жидкость DOT-4
Бачок омывателя	2,2	Стеклоомывающая жидкость
Рулевой механизм	1,7	DEXRON III
Картер заднего моста	3,0	GL-5, SAE 85W-90

\* Для автомобилей с дополнительным отопителем.

## Лампы, применяемые в автомобиле



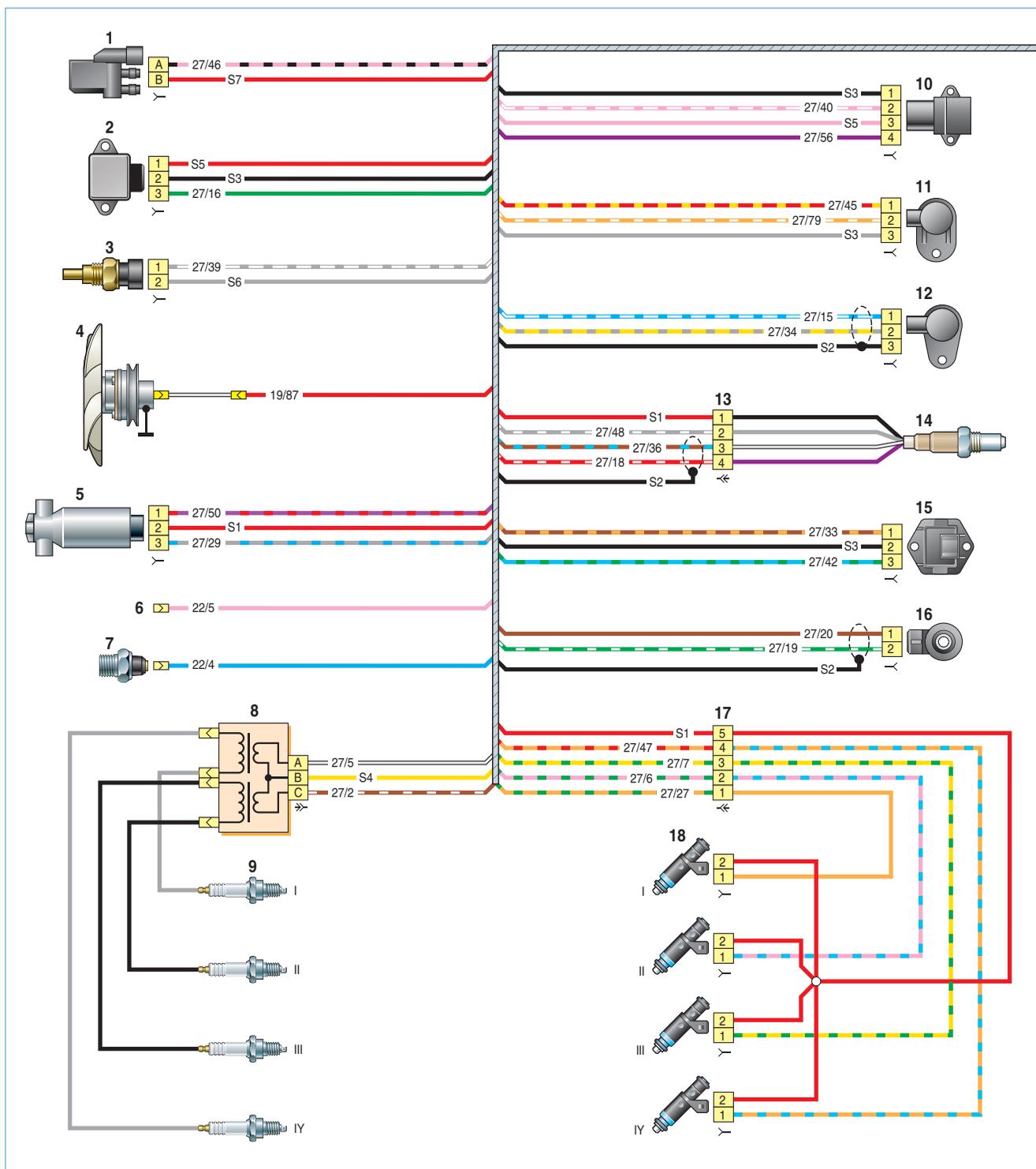
Наименование	Обозначение по ЕЭК	Мощность, Вт	Позиция на фото
Блок-фара:			
лампа ближнего света	H7	55	1
лампа дальнего света	H1	55	2
лампа указателя поворота	PY21W	21	3
лампа габаритного света	W5W	5	7
Задний фонарь:			
лампа указателя поворота	PY21W	21	3
лампа габаритного света и сигнала торможения	P21/5W	21/5	5
лампа противотуманного света	P21W	21	4
лампа света заднего хода	P21W	21	4
Лампа фонаря освещения номерного знака	W5W	5	7
Лампа плафона освещения салона	C5W	5	6
Лампа фонаря освещения вещевого ящика	W5W	5	7
Лампа подсветки комбинации приборов	W2,3W	2,3	8
Лампа подсветки прикуривателя	W1,2W	1,2	9

## Моменты затяжки резьбовых соединений

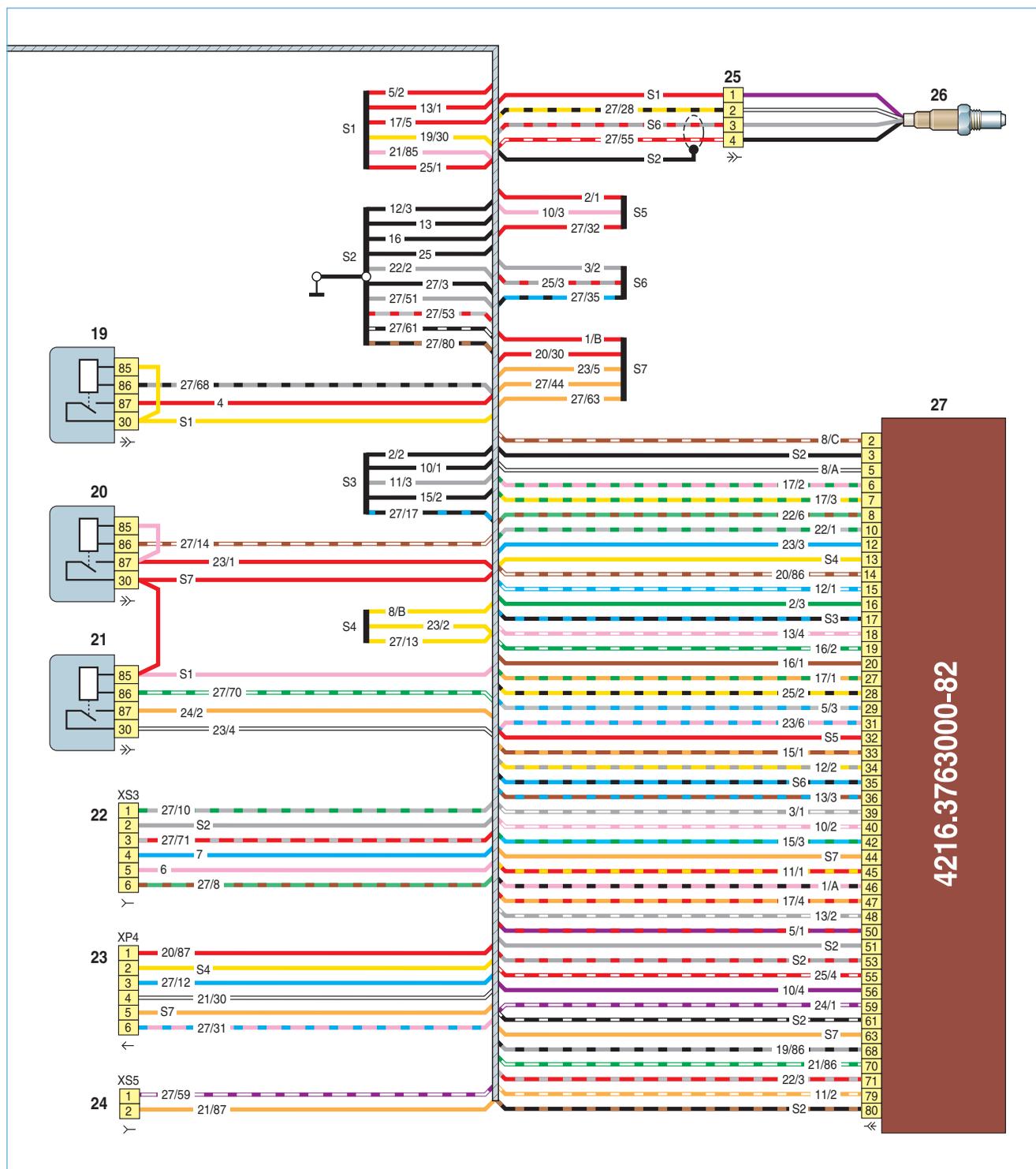
Деталь	Момент затяжки (кгс-м)
<b>Двигатель</b>	
Гайки крепления крышек коренных подшипников	12,5–13,6
Гайки болтов крышек шатунов	6,8–7,5
Гайки крепления основных стоек оси коромысел	3,5–4,0
Масляный фильтр	2,0–2,5
Гайки крепления головки блока цилиндров	9,0–9,4
Болты крепления маховика	8,0–9,0
Болт крепления ступицы шкива коленчатого вала	35–36
Гайки крепления дополнительных стоек оси коромысел	1,2–1,8
Гайки крепления впускной трубы и выпускного коллектора	2,8–3,2
Гайки крепления крышек коробки толкателей	0,8–1,8
Болты крепления крышки головки блока цилиндров	0,7–1,0
<b>Трансмиссия</b>	
Гайки крепления фланцев валов раздаточной коробки*	20–28
Болты крепления картеров коробки передач	1,4–1,8
Болты крепления переднего и заднего картеров и крышек раздаточной коробки*	1,2–1,8
Гайки крепления карданной передачи к раздаточной коробке*, переднему* и заднему мостам	2,7–3,0
Болт крепления шлицевой вилки заднего карданного вала**	5,0–5,6
Гайки крепления ведущих фланцев переднего моста*	11–12,5
Гайки крепления рычага поворотного кулака*	11–12,5
Гайки крепления цапфы*	11–12,5
Болты крепления редуктора заднего моста	5,5–7,0
Гайка крепления фланца ведущей шестерни переднего и заднего мостов	16,0–20,0

Деталь	Момент затяжки (кгс-м)
<b>Ходовая часть</b>	
Болты резинометаллических втулок рессор	12,0–15,0
Гайки стремянок рессор	12,0–15,0
Гайки крепления амортизаторов	9,0–15,0
Гайки крепления колес	30,0–38,0
Гайки стопорных штифтов шкворней поворотных кулаков*	3,2–3,6
<b>Рулевое управление</b>	
Гайки крепления шаровых пальцев рулевых тяг	7,0–10,0
Болты крепления поворотных рычагов к поворотным кулакам	11,0–12,5
Болты хомутов поперечной рулевой тяги	1,4–1,8
Гайки крепления кронштейна рулевого механизма к лонжерону	2,8–3,6
Болты крепления рулевого механизма к кронштейну	4,4–6,2
Гайка крепления рулевого колеса	6,5–8,0
Гайка крепления рулевой сошки	10,5–14,0
Гайки крепления болтов карданных вилок	1,8–2,5
<b>Тормозное управление</b>	
Болты крепления направляющих колодок к поворотным кулакам	10,0–12,5
Болты крепления тормозных щитов	5,0–6,2
Болты крепления колесных цилиндров	1,4–2,0
Гайки крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю	2,4–3,6
Гайки крепления вакуумного усилителя	1,2–1,7
<b>Кузов фургонов и автобусов</b>	
Гайки точек эластичного крепления кузова к раме	3,1–3,9

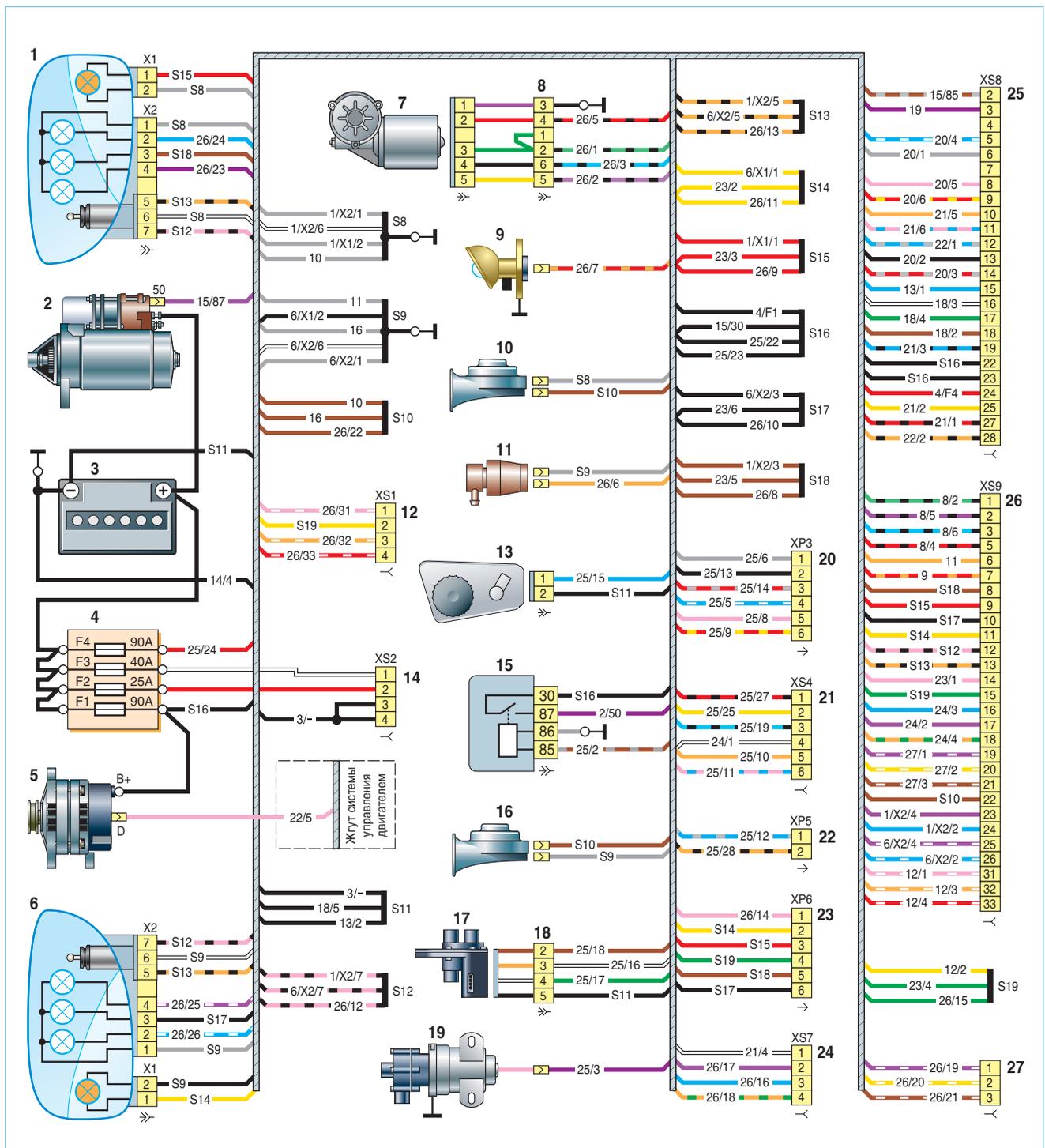
\* Для автомобилей типа 4×4. \*\* Для автомобилей типа 4×2.



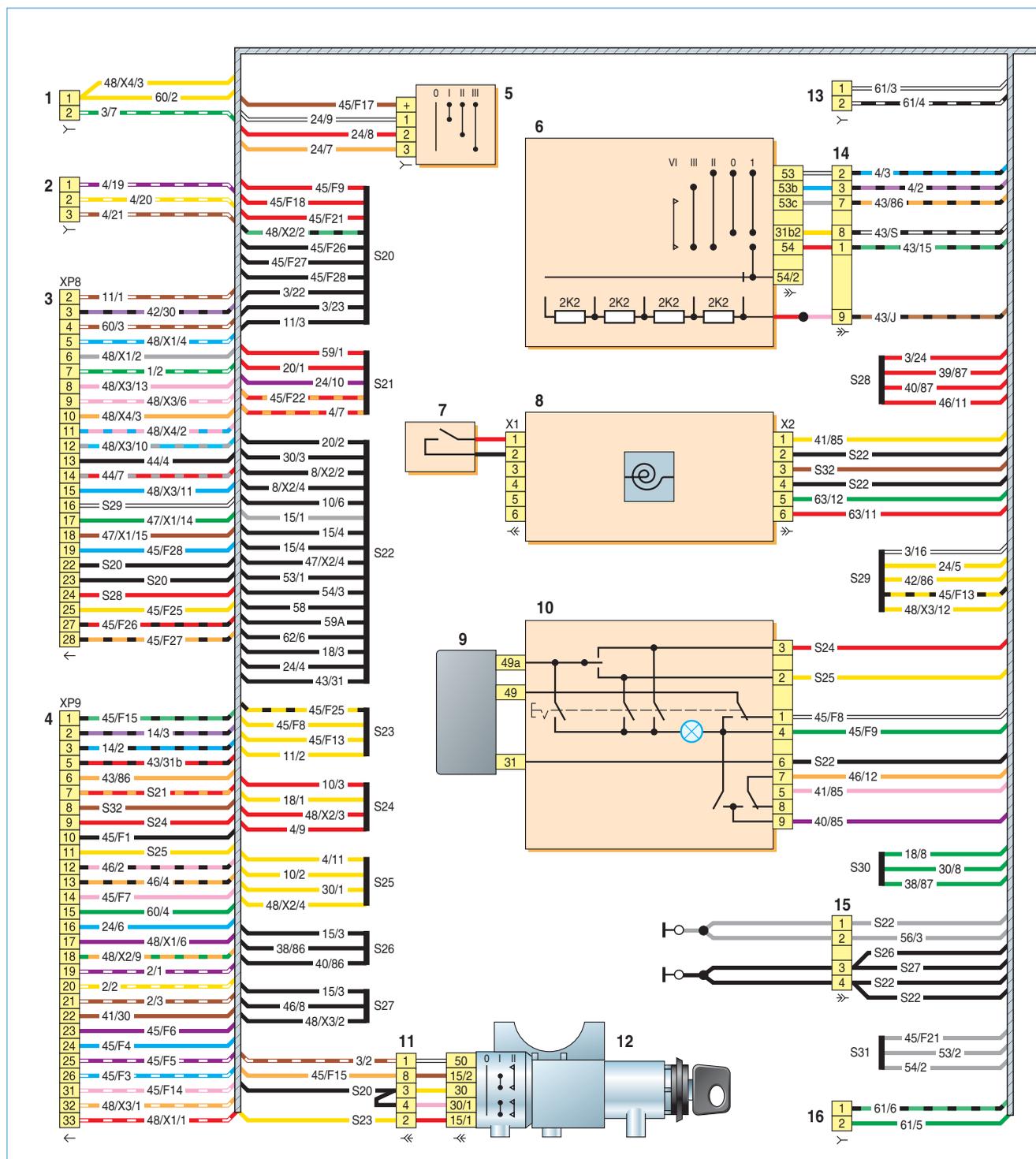
**Схема соединений жгута проводов системы управления двигателем:** 1 – клапан продувки адсорбера; 2 – датчик положения дроссельной заслонки; 3 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 4 – муфта вентилятора; 5 – регулятор холостого хода; 6 – клемма D генератора; 7 – датчик сигнализатора аварийного давления масла; 8 – катушка зажигания; 9 – свечи зажигания; 10 – датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; 11 – датчик фаз; 12 – датчик положения коленчатого вала; 13 – колодка соединения со жгутом проводов управляющего датчика концентрации кислорода; 14 – управляющий датчик концентрации кислорода;



15 – датчик неровной дороги; 16 – датчик детонации; 17 – колодка соединения со жгутом проводов форсунок; 18 – форсунки; 19 – реле муфты вентилятора; 20 – главное реле; 21 – реле топливного насоса; 22, 23, 24 – колодки соединения с передним жгутом проводов; 25 – колодка соединения со жгутом проводов диагностического датчика концентрации кислорода; 26 – диагностический датчик концентрации кислорода; 27 – электронный блок управления двигателем (контроллер) МИКАС М10.3

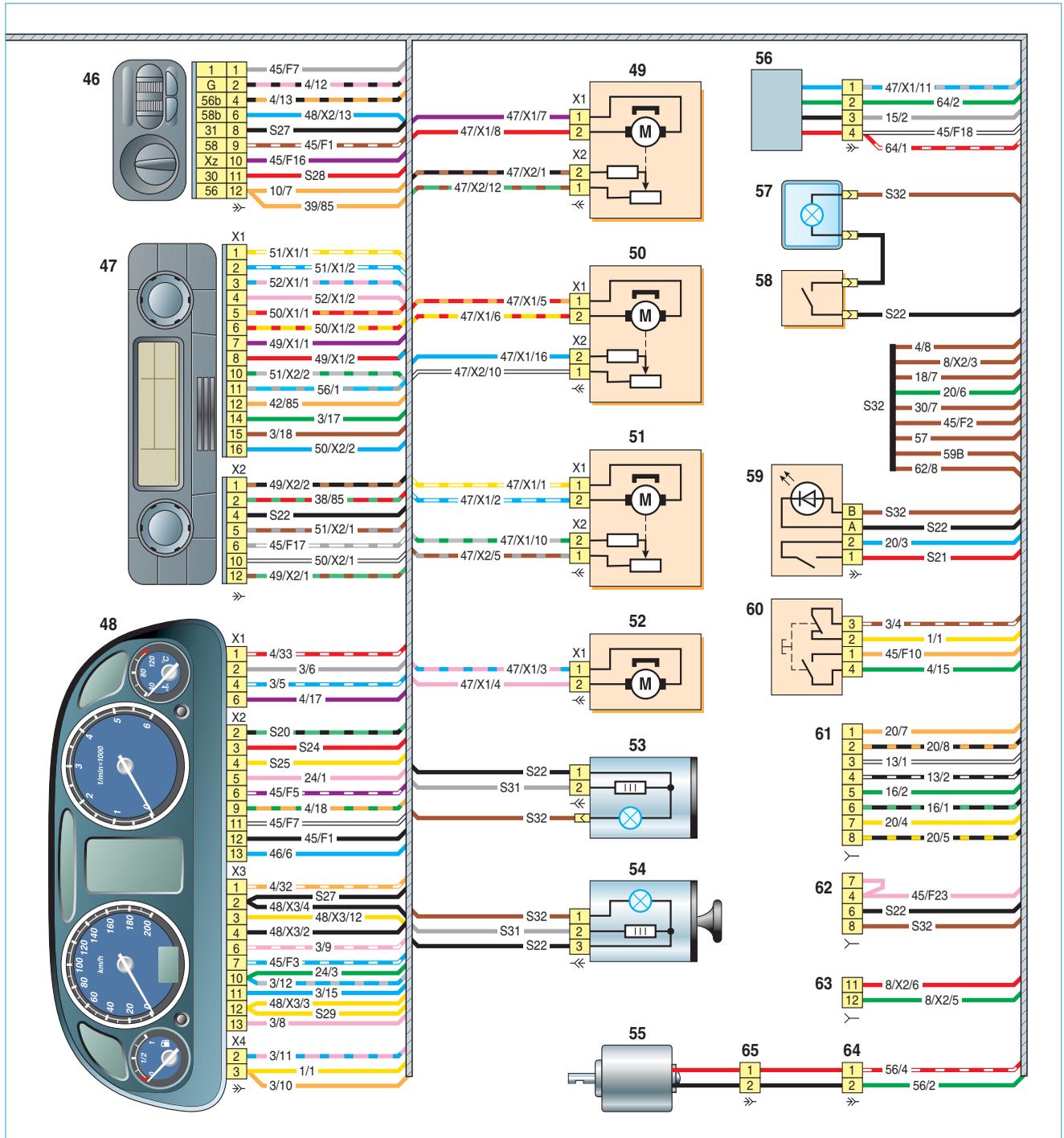


**Схема соединений переднего жгута проводов:** 1 – блок-фара правая; 2 – стартер; 3 – аккумуляторная батарея; 4 – блок предохранителей в моторном отсеке; 5 – генератор; 6 – блок-фара левая; 7 – очиститель ветрового стекла; 8 – колодка соединения со жгутом проводов очистителя ветрового стекла; 9 – подкапотная лампа; 10, 16 – звуковой сигнал; 11 – омыватель ветрового стекла; 12, 14 – колодки соединения со жгутом проводов антиблокировочной системы тормозов; 13 – датчик уровня тормозной жидкости; 15 – реле стартера; 17 – кран отопителя; 18 – колодка соединения со жгутом проводов крана отопителя; 19 – насос дополнительного отопителя; 20, 21, 22 – колодки соединения со жгутом проводов системы управления двигателем; 23, 24 – колодки соединения с задним жгутом проводов; 25, 26 – колодки соединения со жгутом проводов панели приборов; 27 – колодка соединения (не используется)

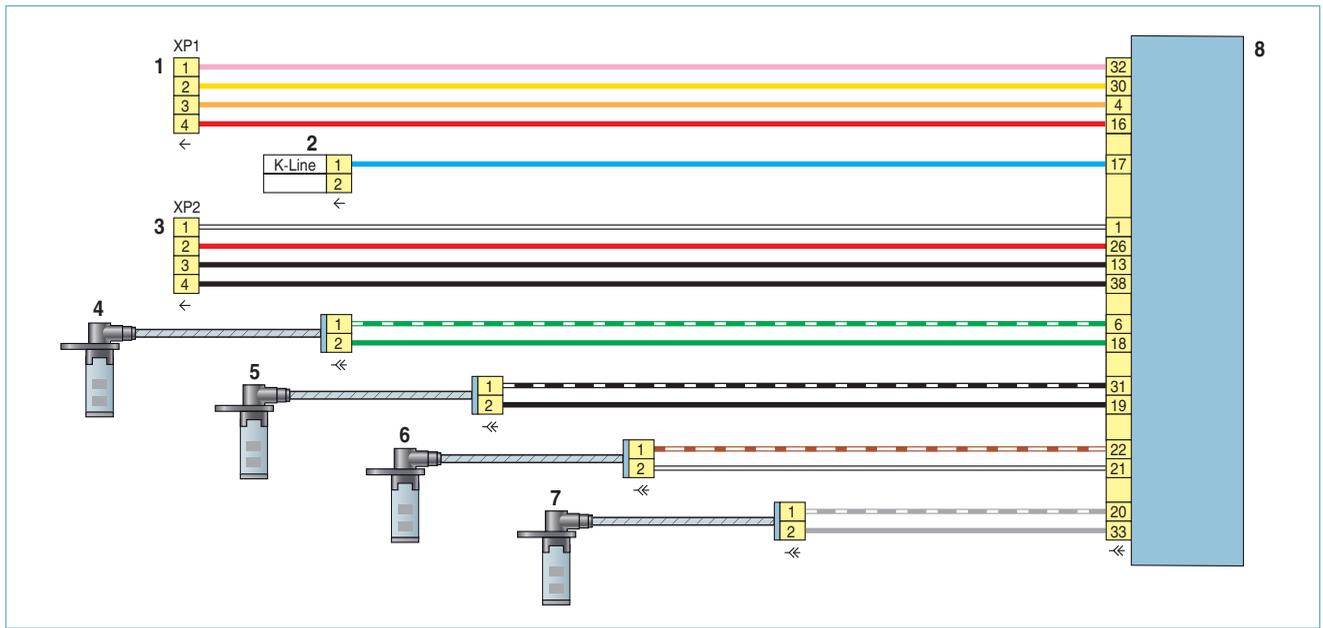


**Схема соединений жгута проводов панели приборов:** 1, 2 – колодки соединения (не используются); 3, 4 – колодки соединения с передним жгутом проводов; 5 – переключатель вентилятора дополнительного отопителя; 6 – правый подрулевой переключатель; 7 – выключатель звукового сигнала; 8 – спиральный кабель; 9 – реле поворотов; 10 – левый подрулевой переключатель; 11 – колодка соединения со жгутом проводов выключателя зажигания; 12 – выключатель зажигания; 13 – колодка соединения с правым нижним динамиком; 14 – колодка соединения с правым подрулевым переключателем; 15 – колодка соединения со жгутом проводов «массы»; 16 – колодка соединения с левым нижним динамиком

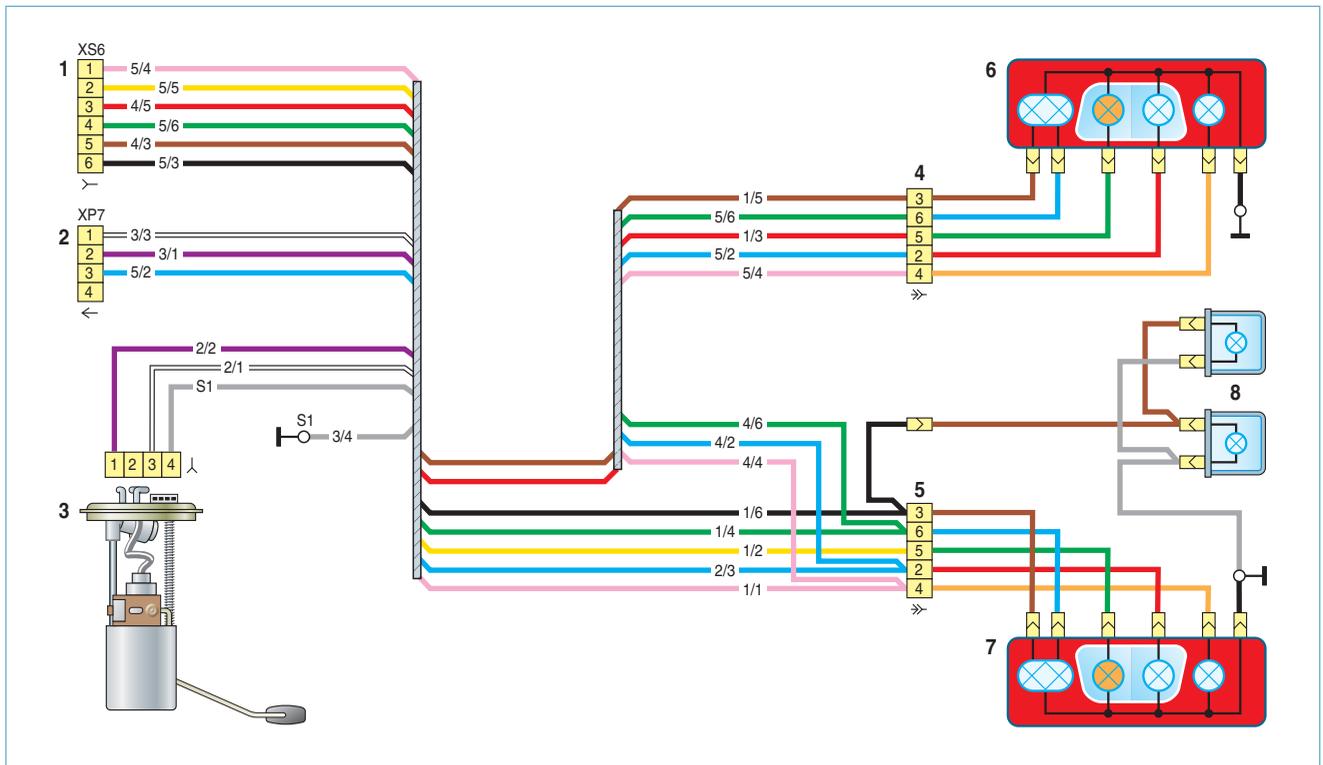




**40** – реле дальнего света; **41** – реле звукового сигнала; **42** – реле насоса отопителя; **43** – реле стеклоочистителя; **45** – предохранители; **46** – блок управления освещением; **47** – блок управления системой отопления и вентиляции; **48** – комбинация приборов; **49** – микромото-редуктор (ММР) привода заслонок обдува стекол и зоны ног; **50** – ММР привода заслонок дефлекторов панели приборов; **51** – ММР привода центральной заслонки; **52** – ММР привода заслонок рециркуляции; **53** – розетка; **54** – прикуриватель; **55** – вентилятор отопителя; **56** – электронный регулятор частоты вращения вентилятора отопителя; **57** – плафон освещения вещевого ящика; **58** – выключатель плафона освещения вещевого ящика; **59** – выключатель освещения салона; **60** – датчик положения педали тормоза и выключатель сигналов торможения; **61**, **62** – колодки подключения к головному устройству звуковоспроизведения; **63** – колодка соединения (не используется); **64** – колодка соединения с удлинителем; **65** – колодка соединения с вентилятором отопителя



**Схема соединений жгута проводов антиблокировочной системы тормозов:** 1 – колодка соединения с передним жгутом проводов; 2 – колодка диагностики системы ABS; 3 – колодка соединения со жгутом питания системы ABS; 4 – датчик скорости вращения правого переднего колеса; 5 – датчик скорости вращения правого заднего колеса; 6 – датчик скорости вращения левого переднего колеса; 7 – датчик скорости вращения левого заднего колеса; 8 – электронный блок управления ABS



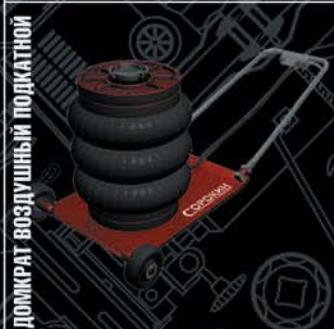
**Схема соединений заднего жгута проводов:** 1, 2 – колодка соединения с передним жгутом проводов; 3 – топливный модуль; 4 – колодка соединения со жгутом проводов заднего правого фонаря; 5 – колодка соединения со жгутом проводов заднего левого фонаря; 6 – задний правый фонарь; 7 – задний левый фонарь; 8 – фонари освещения номерного знака



КРАН ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ



ЛЕБЕДКИ РЫЧАЖНЫЕ



ДОМКРАТ ВОЗДУШНЫЙ ПОДАКТОЙ



ДОМКРАТ ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ



ПОДДОНЬ ДЛЯ СБОРА МАСЛА



ПОДСТАВКИ СТРАХОВОЧНЫЕ



НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТА



ВЕРСТАКИ



КАНИСТРЫ

ВСЁ ПРО ЕКТИРОВАНИЕ  
ГАРАЖНОЕ ИЗВОДСТВО  
ОБОРУДОВАНИЕ ДАЖА

ДОСТАВКА  
ПО МОСКВЕ  
В ТЕЧЕНИЕ СУТОК

8-800-333-40-40  
бесплатный звонок на территории России  
[www.sorokin.ru](http://www.sorokin.ru)