

# Mercedes Sprinter / Volkswagen LT2 с 1995 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

<b>1. ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ</b>	
Инструменты для аварийных ситуаций .....	1•1
Запасное колесо .....	1•2
Предохранители .....	1•2
Запуск двигателя от вспомогательного аккумулятора... .....	1•3
Подъем автомобиля.....	1•4
<b>2. ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	2•5
<b>3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ</b>	
Техническая информация автомобиля.....	3•21
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3•22
<b>4. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ .....</b>	4•30
<b>5. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ</b>	
Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•32
Методы работы с измерительными приборами.....	5•34
<b>6А. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (MERCEDES SPRINTER)</b>	
Обслуживание на автомобиле .....	6A•37
Снятие двигателя.....	6A•39
Поликлиновый ремень привода вспомогательного оборудования.....	6A•41
Уплотнения и уплотнительные кольца.....	6A•43
Газораспределительный механизм .....	6A•45
Головка блока цилиндров.....	6A•51
Распределительный вал .....	6A•57
Клапаны .....	6A•60
Блок цилиндров .....	6A•63
Коленчатый вал .....	6A•71
Сервисные данные и спецификация .....	6A•75
<b>6В. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (VOLKSWAGEN LT2)</b>	
Обслуживание на автомобиле .....	6B•78
Двигатель в сборе.....	6B•79
Кривошипно-шатунный механизм, поршни .....	6B•83
Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	6B•94
Сервисные данные и спецификация .....	6B•104
<b>7. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	
Общие сведения .....	7•107
Mercedes Sprinter.....	7•107
Volkswagen LT2 .....	7•113
Сервисные данные и спецификация .....	7•118
<b>8. СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>	
Mercedes Sprinter.....	8•120
Volkswagen LT2 .....	8•124
Сервисные данные и спецификация .....	8•127
<b>9. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>	
Меры предосторожности при ремонте .....	9•128
Mercedes Sprinter.....	9•129
Volkswagen LT2.....	9•139
Сервисные данные и спецификация .....	9•146
<b>10. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>	
Педаль акселератора.....	10•148
Электронный блок управления двигателем .....	10•148
Различные датчики .....	10•149
Сервисные данные и спецификация .....	10•150
<b>11. СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА</b>	
Mercedes Sprinter.....	11•151
Volkswagen LT2 .....	11•159
Сервисные данные и спецификация .....	11•167
<b>12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ</b>	
Mercedes Sprinter.....	12•168
Volkswagen LT2 .....	12•172
Сервисные данные и спецификация .....	12•174
<b>13. СЦЕПЛЕНИЕ</b>	
Обслуживание на автомобиле .....	13•175
Меры предосторожности при ремонте .....	13•175
Сцепление .....	13•175
Привод сцепления .....	13•177
Узел педали сцепления и педали тормоза.....	13•178
<b>14. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Обслуживание на автомобиле .....	14•179
Механическая коробка передач с кодом 711.603/612/613 .....	14•180
Механическая коробка передач с кодом 711.605/620/621 .....	14•193
Автоматическая коробка передач .....	14•209
Раздаточная коробка (автомобили с полным приводом).....	14•210
Сервисные данные и спецификация .....	14•211
<b>15. ПОДВЕСКА</b>	
Обслуживание на автомобиле .....	15•215
Привод передних колес (для автомобилей с полным приводом) .....	15•216
Привод задних колес .....	15•219
Карданный вал .....	15•222
Сервисные данные и спецификация .....	15•223
<b>16. ПОДВЕСКА</b>	
Меры предосторожности при ремонте .....	16•226
Передняя подвеска .....	16•226
Задняя подвеска .....	16•229
Колеса и шины .....	16•232
Сервисные данные и спецификация .....	16•234
<b>17. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	
Обслуживание на автомобиле .....	17•236
Компоненты тормозной системы .....	17•238

## СОДЕРЖАНИЕ

Передние тормозные механизмы .....	17•241	Модули подушек безопасности .....	20•295
Задние тормозные механизмы .....	17•243	Ремни безопасности .....	20•297
Стояночная тормозная система.....	17•245	Утилизация модулей подушек безопасности и модулей преднатяжителей ремней безопасности.....	20•299
Антиблокировочная система тормозов (ABS) .....	17•246	Сервисные данные и спецификация.....	20•300
Сервисные данные и спецификация.....	17•247		
<b>18. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>			
Обслуживание на автомобиле .....	18•249		
Рулевое колесо, контактный диск, рулевой вал ....	18•251		
Рулевой механизм .....	18•252		
Насос гидроусилителя рулевого управления.....	18•253		
Рулевые тяги .....	18•253		
Сервисные данные и спецификация.....	18•254		
<b>19. КУЗОВ</b>			
Общая информация .....	19•255		
Mercedes Sprinter .....	19•257		
Volkswagen LT2.....	19•268		
Кузовные размеры .....	19•288		
Сервисные данные и спецификация.....	19•292		
<b>20. СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ</b>			
Общие сведения .....	20•293		
Блок управления системой пассивной безопасности .....	20•295		
<b>21. СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ</b>			
Общие сведения .....	21•301		
Система отопления .....	21•302		
Автономный (дополнительный) отопитель.....	21•304		
Система кондиционирования воздуха.....	21•306		
Сервисные данные и спецификация.....	21•308		
<b>22. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ</b>			
Mercedes Sprinter .....	22•309		
Volkswagen LT2 .....	22•337		
<b>КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b> К•356			
<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ .....</b> С•359			

# ВВЕДЕНИЕ



В 1995 году состоялась премьера семейства легких грузовиков и микроавтобусов совместной разработки Volkswagen Nutzfahrzeuge (отделение коммерческих автомобилей) и Mercedes-Benz AG. Для Volkswagen появление данного семейства моделей ознаменовало смену поколений выпускавшейся до этого с апреля 1975 года модели LT (от Lasten Transporter или Light Truck – легкий грузовик), поэтому название новинки не отличалось оригинальностью – LT2. Новое семейство LT продолжили собирать на производственных мощностях Volkswagen в Ганновере, а на заводе Mercedes-Benz AG в Дюссельдорфе приступили к выпуску нового для данной марки микроавтобуса под названием Mercedes Sprinter.



Выпускались модификации с грузовыми платформами как с одинаковыми, так и со спаренными кабинами, фургоны и микроавтобусы. Кроме того, Volkswagen даже предлагал дом на колесах, выпускавший на базе LT2 в сотрудничестве с Karmann Mobil. Модификация Mercedes Sprinter XXL – двухдверный автобус (одна дверь – только для водителя), при габаритной длине 7200 мм и ширине салона 1930 мм, способна перевозить в комфортных условиях 15-17 человек.



Объем грузового отсека фургонов варьируется от 7 м<sup>3</sup> (короткая база и обычна крыша) до 13.4 м<sup>3</sup> (длинная база и высокая крыша), причем, в последний вариант можно легко загрузить четыре европоддона. Удобство погрузочно-разгрузочных работ обеспечивается боковой сдвижной и задними полностью распахивающимися дверьми. Модификации с бортовой платформой или самосвалы обладают грузоподъемностью от 750 до 3715 кг.

Одним из существенных преимуществ как LT2, так и Sprinter, являются экономичные двигатели.

На LT2 устанавливаются семь дизельных силовых агрегатов объемом от 2.5 л (мощностью 55, 66, 75 и 80 л.с.) до 2.8 л (мощностью 92, 96 и 116 л.с.). Существует также версия с бензиновым двигателем 2.3 л мощностью 143 л.с., однако в данном руководстве она не рассматривается.

Линейку силовых агрегатов Sprinter изначально составляли бензиновый 2.3-литровый (не рассматривается в данном руководстве) и три дизельных двигателя: 2.3 л (79 л.с.) и 2.9 л (102 и 122 л.с.). В 2000-м году к этому списку добавились четырехцилиндровые дизели объемом 2.1 л (82, 109 и 129 л.с.), а также 2.7 л (156 л.с.).

Благодаря реечному рулевому механизму с гидроусилителем, грузовики имеют хорошую управляемость, на уровне легковых автомобилей. Долговечность грузовиков обеспечивается компоновкой шасси с независимой передней подвеской с поперечной рессорой и задним неразрезным мостом с продольно установленными параболическими рессорами.

Большое внимание уделено активной безопасности автомобилей. Безопасность пассажиров и сохранность груза обеспечивают тормоза, эффективные даже при резком торможении полностью загруженного



В отличие от LT первого поколения, выпускавшегося более 20 лет, новые машины перешли от традиционной компоновки One Box на полукапотную, со склоненным капотом обычной формы. Малотоннажные грузовые автомобили полной массой от 2.6 до 4.6 т предназначались для многопрофильного использования в различных сферах деятельности – от транспортировки строительных материалов до комфортабельной перевозки пассажиров. Существовало три варианта колесной базы (3000 мм, 3550 мм и 4025 мм) и два варианта высоты крыши.



Прекрасные динамические характеристики и управляемость, надежность и высокий уровень оснащенности сделали грузовики LT2 и Sprinter популярными не только в Европе, где фургонам LT2 и Sprinter даже было присвоено звание «Лучший коммерческий грузовик 1996-1997 годов», но и во всем мире. Для североамериканского рынка на производственных мощностях Mercedes-Benz AG стали выпускаться модификации Sprinter под логотипами Dodge и Freightliner.

Салоны грузовиков отличаются практичностью и комфортом. Водительское кресло регулируется по четырем направлениям и легко подгоняется под любой рост. На высоте эргономика – все органы управления размещены под рукой и именно там, где им и положено быть. Дополнительные удобства для водителя и пассажиров обеспечиваются такими мелочами, как подстаканники в откинутой крыше вещевого ящика, а также опциональный подогрев сидений.

## ВВЕДЕНИЕ

автомобиля, системы ABS/ABD, входящие в стандартную комплектацию и противобуксовочная система ASR, устанавливаемая по заказу. Пассивная безопасность представлена трехточечными ремнями безопасности для всех сидений в салоне с устанавливаемыми по заказу преднатяжителями.

VW LT2 и Mercedes Sprinter являются самыми настоящими тяжелоатлетами среди коммерческих автомобилей. Обе модели воплощают в себе мощь и силу, надежность, дол-

говечность и выносливость – все те качества, без которых не может обойтись автомобиль данного класса. Удобство и комфорт легкового автомобиля, богатая базовая комплектация, широчайший выбор кузовных модификаций и дополнительного оборудования – всё это и многое другое позволяет подобрать оптимальный по цене и оснащению автомобиль, способный наиболее полно удовлетворить все потребности владельца.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту дизельных модификаций Mercedes Sprinter и Volkswagen LT2, выпускаемых с 1995 года.**

Модель	Двигатель
<b>Mercedes Sprinter</b>	
208 D/308 D/408 D	Дизель OM 601 D23 Рядный четырехцилиндровый восемиклапанный Рабочий объем: 2299 см <sup>3</sup> 79 л.с./152 Н·м
208 CDI/308 CDI/408 CDI	Дизель OM 611 DE22LA Рядный четырехцилиндровый шестнадцатиклапанный Рабочий объем: 2148 см <sup>3</sup> 82 л.с./200 Н·м
210 D/310 D/410 D	Дизель OM 602 DE29LA Рядный пятицилиндровый десятиклапанный Рабочий объем: 2874 см <sup>3</sup> 102 л.с./250 Н·м
211 CDI/311 CDI/411 CDI	Дизель OM 611 DE22LA Рядный пятицилиндровый десятиклапанный Рабочий объем: 2148 см <sup>3</sup> 109 л.с./270 Н·м
212 D/312 D/412 D	Дизель OM 602 DE29LA Рядный четырехцилиндровый шестнадцатиклапанный Рабочий объем: 2874 см <sup>3</sup> 122 л.с./280 Н·м
213 CDI/313 CDI/413 CDI	Дизель OM 611 DE22LA Рядный пятицилиндровый десятиклапанный Рабочий объем: 2148 см <sup>3</sup> 129 л.с./300 Н·м
216 CDI/316 CDI/416 CDI/616 CDI	Дизель OM 612 DE27LA Рядный пятицилиндровый двадцатиклапанный Рабочий объем: 2685 см <sup>3</sup> 156 л.с./330 Н·м

Модель	Двигатель
<b>Volkswagen LT2</b>	
AGX	Дизель SDI Рядный пятицилиндровый десятиклапанный Рабочий объем: 2461 см <sup>3</sup> 55 л.с./160 Н·м
APA	Дизель SDI Рядный пятицилиндровый десятиклапанный Рабочий объем: 2461 см <sup>3</sup> 66 л.с./220 Н·м
AHD	Дизель TDI Рядный пятицилиндровый десятиклапанный Рабочий объем: 2461 см <sup>3</sup> 75 л.с./250 Н·м
ANJ	Дизель TDI Рядный пятицилиндровый десятиклапанный Рабочий объем: 2461 см <sup>3</sup> 80 л.с./280 Н·м
AGK	Дизель TDI Рядный четырехцилиндровый двенадцатиклапанный Рабочий объем: 2798 см <sup>3</sup> 92 л.с./280 Н·м
ATA	Дизель TDI Рядный четырехцилиндровый двенадцатиклапанный Рабочий объем: 2798 см <sup>3</sup> 96 л.с./300 Н·м
AUH	Дизель TDI Рядный четырехцилиндровый двенадцатиклапанный Рабочий объем: 2798 см <sup>3</sup> 116 л.с./331 Н·м

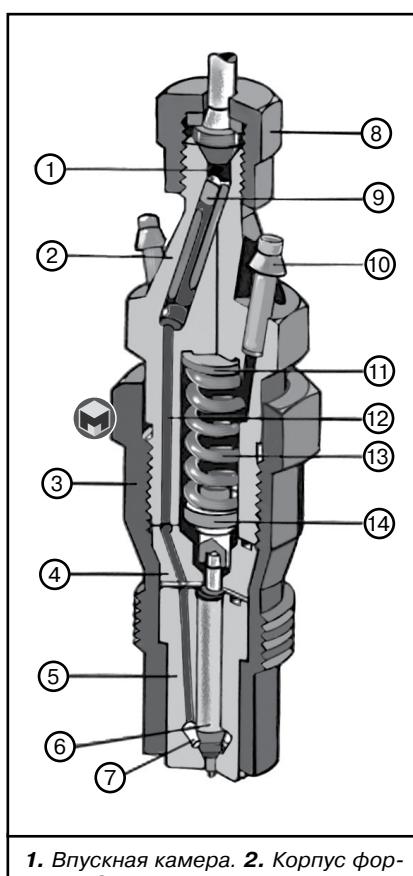
## ДИАГНОСТИКА И ОЧИСТКА ТОПЛИВНЫХ ФОРСУНОК

Очень часто автолюбителю приходится сталкиваться с повышенным расходом топлива, падением мощности, а иногда и с полным отказом автомобиля передвигаться. Чаще всего причиной этого является неисправность топливных форсунок вследствие использования топлива не соответствующего качества. И не важно, вызвано ли это желанием водителя сэкономить на более дешевом топливе или непорядочностью сотрудников автозаправочных станций. Так или иначе, возникает проблема необходимости замены форсунок. Самый простой (и бесспорно самый правильный) выход при этом – обратиться на ближайшую специализированную станцию технического обслуживания. Однако если владелец автомобиля считает, что способен справиться с возникшей проблемой самостоятельно, безусловно сэкономив при этом некоторое количество средств, в помощь ему и приводятся нижеследующие советы, которые либо помогут автолюбителю избежать ошибок в процессе работы, либо убедят в своевременном отказе от бесполезной затраты.

Прежде всего, необходимо четко осознавать, что, сам процесс замены (описываемый в соответствующей главе данного Руководства) должен выполняться только при наличии определенных навыков, поскольку может таинить в себе определенные опасности как для здоровья, так и жизни человека – давление топлива в некоторых системах впрыска современных двигателей может достигать 250 атм, потому любая неосторожность может иметь фатальные последствия.

Вторым, не менее важным моментом, является то, что даже в случае удачной замены топливного распыльщика, существует опасность получить в результате форсунку с распылом гораздо худшего качества, чем было до замены, даже при условии самого высокого качества заменяемых деталей. Что уж говорить о случаях применения некачественных или бракованных форсунок. Именно для того, чтобы избежать подобных ситуаций, необходимо использование специальных диагностических стендов, имеющихся на станциях технического обслуживания, или, по крайней мере, простейшего приспособления, о котором пойдет речь ниже.

Для начала необходимо разобраться в устройстве дизельной форсунки и понять процессы, происходящие в ней. Все форсунки, за редким исключением, принципиально схожи, и процессы, происходящие в них – аналогичны. Устройство топливной форсунки изображено на рисунке.



- 1.** Впускная камера.
- 2.** Корпус форсунки.
- 3.** Гайка распылителя.
- 4.** Проставка.
- 5.** Распылитель.
- 6.** Игла распылителя.
- 7.** Полость распылителя.
- 8.** Накидная гайка для соединения с трубопроводом высокого давления.
- 9.** Фильтр.
- 10.** Штуцер дренажной системы.
- 11.** Прокладка регулирования давления впрыска.
- 12.** Канал высокого давления.
- 13.** Пружина.
- 14.** Нажимной штифт.

Принцип действия топливной форсунки следующий: топливо от насоса высокого давления (ТНВД) попадает в штуцер форсунки, а оттуда по системе каналов (12) в полость распылителя (7). Дальнейшее продвижение топлива закрыто иглой распылителя (6), поджатой пружиной (13). Тем временем, ТНВД продолжает нагнетать топливо, поднимая его давление до величины, способной преодолеть усилие пружины и приподнять иглу распылителя над седлом. При этом происходит впрыск топлива в цилиндр, вследствие чего давление снова падает и игла садится на седло, отсекая подачу топлива и запирая систему. При продолжении нагнетания топлива процесс повторяется. Главным условием работы при этом является то, чтобы после окончания впрыска система закрылась, в про-

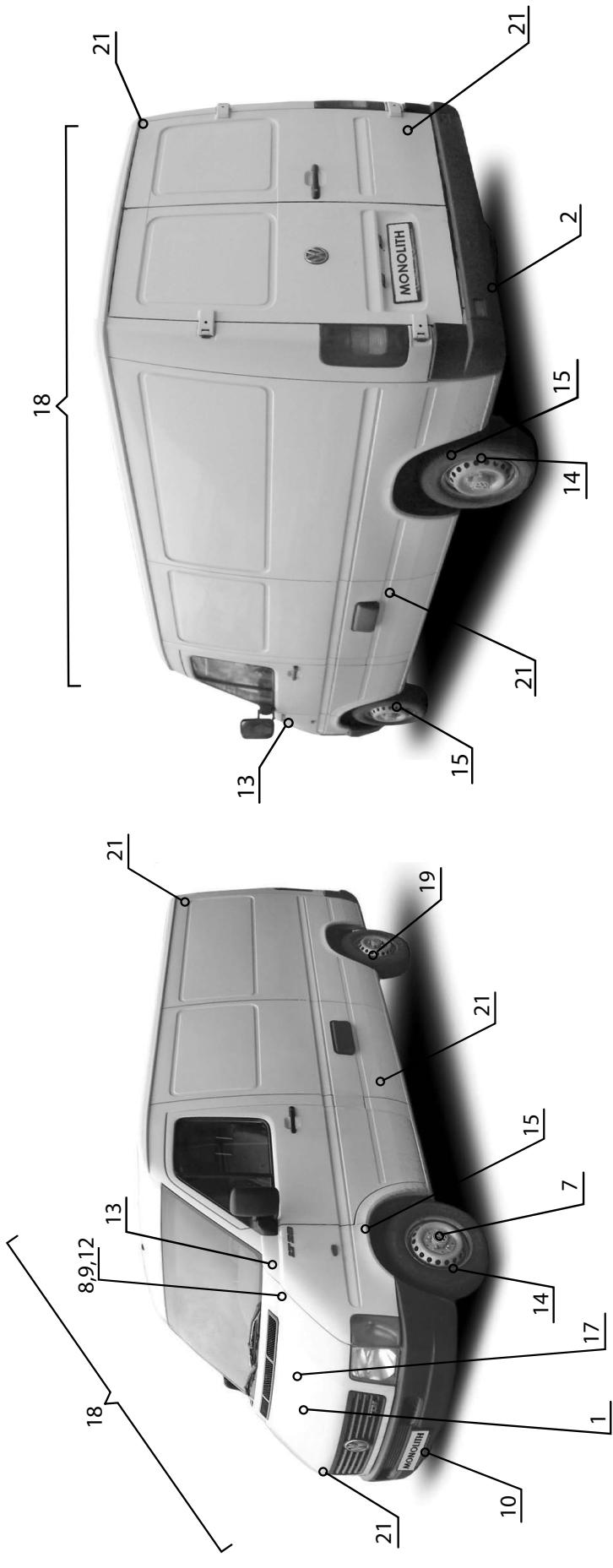
тивном случае на следующем такте подача топлива осуществляется не тогда, когда давление в системе поднимется до заданного, а в момент начала подачи топлива насосом. Следствием этого станет жесткая работа двигателя, потеря мощности и выход топливной форсунки из строя из-за попадания продуктов сгорания в незапертую систему.

Зная принцип работы форсунки, можно разобраться, что же может мешать нормальному запиранию системы при внешне исправных деталях. Чаще всего причиной этому является возникновение боковых сил, прижимающих иглу к корпусу распылителя. Для борьбы с такими силами существует нажимной штифт (14), размещенный в проставке (4). Штифт разгружает иглу от возможного воздействия деформированной пружины, однако, если на нем имеется некоторая выработка, штифт может сам стать причиной возникновения боковой силы. Поэтому, при замене топливных форсунок нужно быть готовым к тому, что новый распылитель начнет «лить», что потребует неоднократной переборки форсунки с переворачиванием пружины или заменой её либо толкателя. В некоторых случаях может потребоваться даже замена корпуса топливной форсунки.

Поскольку игла в распылителе ничем не уплотняется, некоторое количество топлива просачивается между иглой и корпусом форсунки и попадает в полость, где расположена пружина (13). Если топливо не будет удаляться из этой полости, игла распылителя может потерять возможность перемещаться и форсунка окажется «запертой». Для удаления просочившегося топлива служит дренажная система (10).

Давление открытия иглы регулируется регулировочными прокладками (11), а вся конструкция стягивается накидной гайкой (4).

Никаких уплотнительных элементов в форсунке не предусмотрено, а герметичность обеспечивается исключительно прецизионной точностью обработки стыкающихся поверхностей. Как следствие, возникает основное требование при работе с топливными форсунками – стерильная чистота. Немедленно после отворачивания от форсунки трубопровода высокого давления необходимо закрыть штуцер форсунки чистым и плотным колпачком, поскольку малейший мусор, попавший в штуцер форсунки при проверке на стенде, будет загнан топливом внутрь и может заклинить иглу распылителя. Полость форсунки всегда, хоть до проверки и настройки, хоть после, должна быть абсолютно защищена от попадания



**Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализуйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.**

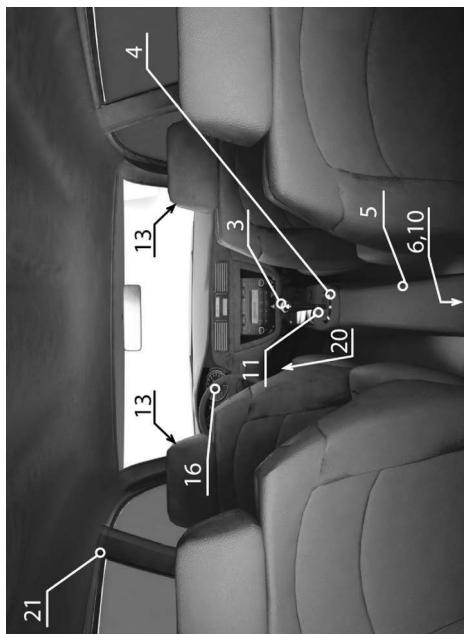
**На рисунке и в таблице далее приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.**

**Если невозможно определить местоположение неисправности по рисунку, то необходимо попытаться выявить причину по основным категориям и пунктам, приведенным в таблице.**



**Примечание:**  
На рисунке следующие позиции указаны:

- 13 – Амортизаторные стойки передней подвески
- 20 – Педальный узел
- 6, 10 – Редуктор задней главной передачи



## Глава 6А

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (MERCEDES SPRINTER)

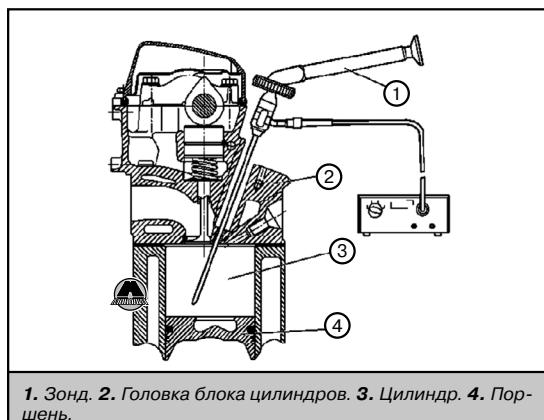
1. Обслуживание на автомобиле .....	37
2. Снятие двигателя.....	39
3. Поликлиновый ремень привода вспомогательного оборудования .....	41
4. Уплотнения и уплотнительные кольца.....	43
5. Газораспределительный механизм.....	45
6. Головка блока цилиндров.....	51
7. Распределительный вал .....	57
8. Клапаны .....	60
9. Блок цилиндров .....	63
10. Коленчатый вал.....	71
11. Сервисные данные и спецификация.....	75

### 1. ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ

#### ПРОВЕРКА ЦИЛИНДРОВ С ПОМОЩЬЮ ЗОНДА

#### ДВИГАТЕЛИ С КОДОМ 601 И 602

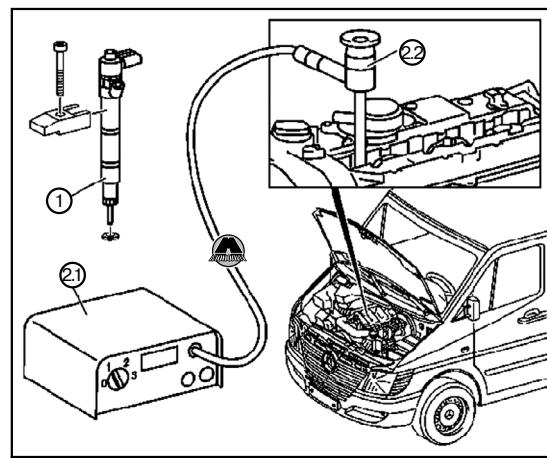
##### Составные элементы



1. Зонд. 2. Головка блока цилиндров. 3. Цилиндр. 4. Поршень.

#### ДВИГАТЕЛИ С КОДОМ 611 И 612

##### Составные элементы



1. Форсунка. 2.1. Измерительный прибор. 2.2. Зонд.

##### Проверка

- Выключить зажигание.
- Снять форсунку (для двигателя с кодом 602).
- Снять предкамеру (для двигателя с кодом 601).
- Установить поршень проверяемого цилиндра в нижнюю мертвую точку (НМТ).
- Вставить проверочный зонд (1) в отверстие.
- Проверить стенки цилиндра.
- Провести такую же операцию и для остальных цилиндров. Издательство «Монолит»
- Установка производится в порядке, обратном снятию.

##### Проверка

- Отсоединить отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
- Снять форсунку.
- Установить поршень проверяемого цилиндра в нижнюю мертвую точку (НМТ).
- Вставить проверочный зонд (2.2) в отверстие.
- Проверить стенки цилиндра.
- Провести такую же операцию и для остальных цилиндров.
- Установка производится в порядке, обратном снятию.

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

## Глава 6В

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (VOLKSWAGEN LT2)

1. Обслуживание на автомобиле .....	78
2. Двигатель в сборе .....	79
3. Кривошипно-шатунный механизм, поршни .....	83
4. Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	94
5. Сервисные данные и спецификация .....	104

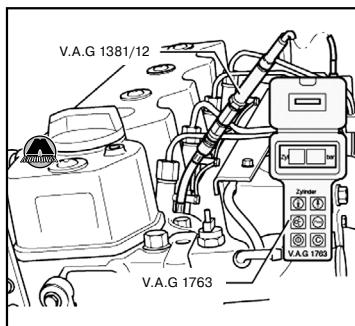
### 1. ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ

#### ДВИГАТЕЛИ С КОДОМ AGK И ATA

##### ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ

 **Примечание**  
Температура масла двигателя должна быть не ниже 30 °C.

- Отсоединить электрический разъем клапана отключения подачи топлива топливного насоса высокого давления. Издательство «Монолит»
- Отсоединить разъемы всех свечей накаливания.
- Отвернуть все свечи накаливания с помощью торцевого ключа T50001.
- Вместо свечи накаливания ввернуть адаптер V.A.G 1381/12.



- Проверить компрессию компрессометром V.A.G 1381 или компрессометром V.A.G 1763.
- Включив стартер, проворачивать коленчатый вал двигателя до тех пор, пока показания прибора не перестанут увеличиваться.

 **Примечание**  
**Величина компрессии:**

- Новый двигатель: примерно 28 бар.
- Предельно допустимая величина: 23 бар.
- Допустимая разница между отдельными цилиндрами: 3 бар.

- Установить свечи накаливания с помощью торцевого ключа T50001. Момент затяжки: 15 Н·м.

##### ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТЕПЛОВОГО ЗАЗОРА КЛАПАНОВ

 **Примечание**

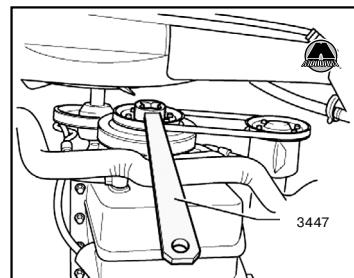
- Зазоры клапанов замерять и регулировать на холдном двигателе.
- Рычаг переключения передач должен быть установлен в нейтральное положение.

 **Примечание**

- Регулировочные винты клапанов имеют фиксаторы, при их вращении, через каждые 180° слышен щелок. Зазор клапанов должен устанавливаться только в этих фиксированных положениях. Если регулировочный винт оставить в промежуточном положении, то при работе двигателя он не будет удерживаться фиксатором, что приведет к самопроизвольному изменению теплового зазора. Следствием этого будет повреждение двигателя.

- Снять клапанную крышку.
- Снять пыльник гасителя крутильных колебаний.
- С помощью ключа 3447 повернуть коленчатый вал в направлении вра-

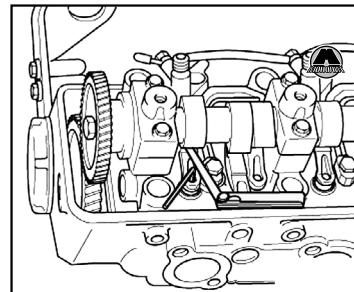
щения двигателя таким образом, чтобы кулачки соответствующего цилиндра смотрели вверх.



- Измерить тепловой зазор клапана соответствующего цилиндра. Щуп должен входить в зазор с незначительным сопротивлением, при необходимости, установить зазор вращением регулировочного винта (с шагом 180°).

 **Примечание**  
**Тепловой зазор клапанов:**

- впускных: 0.2 мм;
- выпускных: 0.3 мм.



Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

# Глава 7

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Общие сведения .....	107	3. Volkswagen LT2 .....	113
2. Mercedes Sprinter .....	107	4. Сервисные данные и спецификация .....	118

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ

- Поскольку система охлаждения рассчитана на работу под давлением, остерегаться тяжелых окогов от выбросов горячей жидкости.
- Ни в коем случае не снимать пробку расширительного бачка на горячем двигателе.
- Не открывать пробку или пробки для удаления воздуха при работающем двигателе.

#### ВНИМАНИЕ

- Охлаждающая жидкость способствует нормальной работе двигателя (обеспечивает теплообмен).
- Запрещается заливать в систему воду.

- Сливать жидкость из системы охлаждения, когда двигатель теплый.
- Промывать систему охлаждения и заправлять ее охлаждающей жидкостью, когда двигатель теплый или холодный.
- Запрещается промывать горячий двигатель во избежание сильного теплового удара.

#### ВНИМАНИЕ

**В случае утечки жидкости через клапан пробки расширительного бачка клапан подлежит обязательной замене.**

- При выполнении работ, требующих полного слива жидкости из системы охлаждения, обязательно промыть систему чистой водой, продуть ее сжатым воздухом для удаления остатков воды, заправить систему охлаждающей жидкостью, удалить из системы воздух и затем измерить ее фактическую морозостойкость.
- Система должна обеспечивать морозостойкость:

- при температуре до  $-25^{\circ}\text{C} \pm 2$  для стран с холодным и умеренным климатом,
- при температуре до  $-40^{\circ}\text{C} \pm 2$  для стран с очень холодным климатом.

#### Примечание:

**Периодичность технического обслуживания системы охлаждения двигателя приведена в сервисной книжке автомобиля.**

- В странах с тропическим климатом и при высоких нагрузках на двигатель охлаждающая жидкость с повышенной температурой кипения играет значимую роль в обеспечении надежной эксплуатации двигателя. Издательство «Монолит»
- При замене радиатора, теплообменника отопителя, головки блока цилиндров или прокладки головки блока цилиндров повторное использование слитой охлаждающей жидкости запрещено.

- При прибытии автомобиля с неисправностью проверить:
  - натяжение ремня привода насоса охлаждающей жидкости,
  - не засорены ли вентилятор, радиатор и его облицовка каким-либо предметом, нарушающим прохождение потока воздуха.

- Системы охлаждения двигателей автомобилей выпускаемого в настоящее время модельного ряда имеют следующие основные характеристики:
  - закрытая система под давлением (в пробке расширительного бачка имеется паровой клапан),

#### Примечание:

**Готовую к применению охлаждающую жидкость или антифриз необходимо разбавлять дистилированной водой в соответствии с инструкциями, указанными на канистре.**

### 2. MERCEDES SPRINTER

#### ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ

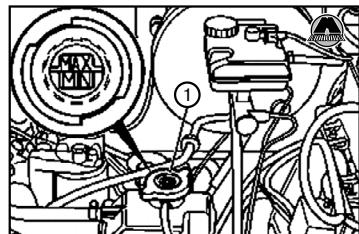
##### ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

###### ВНИМАНИЕ

- Принять меры, исключающие самопроизвольное трогание автомобиля с места.
- Работать в застёгнутой и плотно облегающей спецодежде.
- Не дотрагиваться до горячих или вращающихся деталей.
- Систему охлаждения открывать только при температуре охлаждающей жидкости ниже  $90^{\circ}\text{C}$ .
- Медленно отвернуть крышку и сбросить избыточное давление.
- Не заливать охлаждающую жидкость в ёмкости для пищевых продуктов.
- Работать в защитных перчатках, защитной одежде и защитных очках.

##### Двигатели с кодом 601 и 602

- Отвернуть крышку (1) на расширительном бачке.



- Открыть регулировочный клапан системы отопления.

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

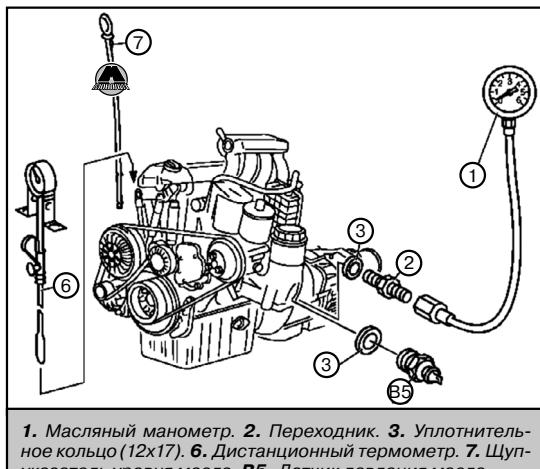
1. Mercedes Sprinter.....	120	3. Сервисные данные и спецификация.....	127
2. Volkswagen LT2 .....	124		

### 1. MERCEDES SPRINTER

#### ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ

##### ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Двигатели с кодом 601 и 602



1. Масляный манометр. 2. Переходник. 3. Уплотнительное кольцо (12x17). 6. Дистанционный термометр. 7. Щуп-указатель уровня масла. B5. Датчик давления масла.

1. Отвернуть датчик давления масла (B5).
2. Подсоединить манометр (01) с переходником (2) к масляному фильтру.
3. Проверить уровень масла и, при необходимости, откорректировать его:
  - Подсоединить дистанционный термометр (6).
  - Вставить термометр через направляющую трубу указателя уровня масла. Издательство «Монолит»
    - Завести двигатель, прогреть его до рабочей температуры и проверить давление масла.
    - При открывании дроссельной заслонки давление масла должно подниматься без запаздываний.



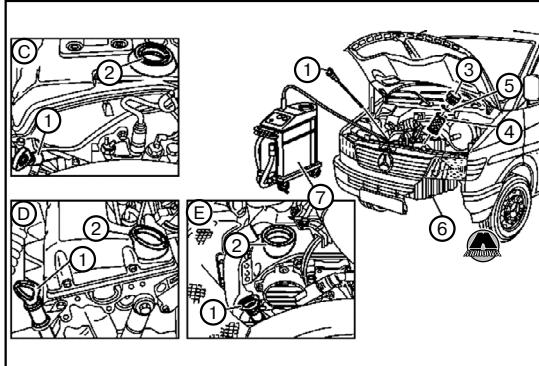
**Примечание:**  
Давление масла  $\geq 0,3$  бара при 3000 об/мин.

4. Установка производится в порядке, обратном снятию.

#### ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

##### ВНИМАНИЕ

Масло необходимо менять тогда, когда двигатель прогрет до рабочей температуры.



1. Щуп-указатель уровня масла. 2. Запорная крышка. 3. Резьбовая крышка масляного фильтра. 4. фильтрующий элемент масляного фильтра. 5. Уплотнительное кольцо. 6. Резьбовая пробка маслосливного отверстия.

1. Заменить фильтрующий элемент (4):
  - С помощью насадки под торцовый ключ № 606 589 01 09 00, отвернуть резьбовую крышку (3).
  - Слив масло из корпуса масляного фильтра.
  - Снять фильтрующий элемент (4) масляного фильтра с резьбовой крышки (3).



##### Примечание:

- При этом следить, чтобы в корпус фильтра не попали никакие инородные частицы.
- По возможности корпус фильтра не вытирать.
- Заменить уплотнительное кольцо (5) новым.
- Вставить новый фильтрующий элемент (4) в корпус масляного фильтра.
- Установить и затянуть резьбовую крышку (3) моментом 25 Н·м.

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

1. Меры предосторожности при ремонте .....	128	3. Volkswagen LT2.....	139
2. Mercedes Sprinter.....	129	4. Сервисные данные и спецификация.....	146

### 1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ

#### ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОПАДАНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В СИСТЕМУ

- Система непосредственного впрыска под высоким давлением очень чувствительна к загрязнению. Попадание загрязнений может привести к:
  - повреждению или полному выходу из строя системы впрыска высокого давления,
  - заеданию элементов системы,
  - нарушению герметичности элементов системы.
- Все работы на системе должны выполняться в условиях максимальной чистоты. Выполнение работ в условиях полной чистоты означает предотвращение попадания любых загрязнений (частиц размером в несколько микрон) в систему впрыска при разборке.
- Указания по соблюдению чистоты относятся ко всей системе - от топливного фильтра до форсунок.
- Что относится к источникам загрязнений:
  - металлическая или пластмассовая стружка,
  - окрасочные материалы,
  - разнообразные волокна:
    - картона,
    - кисточек и щеток,
    - бумаги,
    - тканей одежды,
    - обтирочного материала,
  - посторонние предметы, например, волосы,
  - атмосферный воздух,
  - и т. п.

#### ВНИМАНИЕ

**Запрещается мыть двигатель струей под высоким давлением, так как при этом можно повредить разъемы электропроводки.**

#### 1 - Протирочные салфетки:

- Использовать неворсистые протирочные салфетки.
- Использование обычной ткани или бумаги для очистки запрещено: эти материалы оставляют волокна, загрязняющие топливную систему.

3. Каждая салфетка используется только один раз.

#### 2 - Заглушки:

- Заглушки используются для закрытия отверстий топливной системы для предотвращения проникновения в него загрязнений.
- Комплект заглушек используется только один раз, использованные заглушки должны выбрасываться: после использования они загрязнены и очистка не может сделать их пригодными к повторному использованию.
- Неиспользованные заглушки открытого комплекта также должны выбрасываться, их нельзя использовать для выполнения другой операции с системой впрыска.

#### 3 - Защитные пакеты:

- Использовать пластиковые пакеты с герметично закрывающимися застежками (например с помощью липкой ленты, для хранения снятых и подлежащих повторному использованию деталей).
- При таком способе хранения опасность загрязнения деталей снижается.
- Пакеты одноразового применения: после использования их необходимо утилизировать.

#### 4 - Очищающие средства:

- Можно применять два средства для очистки:

- средство для очистки форсунок;
- очиститель для тормозной системы в аэрозольной упаковке.

- При использовании очистителя форсунок также следует приготовить чистую кисточку в хорошем состоянии (волокна кисточки не должны выпадать), а также чистую и незагрязненную емкость.



**Примечание:  
При каждом выполнении работ использовать свежее средство для очистки форсунок (в повторно используемом средстве содержатся загрязнения).**

#### УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЛЮБЫХ РАБОТ

- Работы должны выполняться на чистом рабочем посту, защитить от попадания пыли снятые детали, уложив их пластиковые пакеты с герметичной застежкой.
- Перед каждым началом выполнения работ обязательно заказать на складе запасных частей:
  - достаточное количество противорочных салфеток, не оставляющих волокон.
  - одно из двух средств для очистки штуцеров топливопроводов,
  - Для предупреждения попадания средства для очистки в глаза защитить их очками с боковыми накладками.
  - Для предупреждения длительного контакта средства с кожей рук надеть плотные водонепроницаемые защитные перчатки (например, из нитрила). Издательство «Монолит»
- Перед началом выполнения работ с системой впрыска принять меры по защите с помощью пластиковых пакетов и чистой ветоши:
  - ремень (цепь) привода газораспределительного механизма и ремень вспомогательного оборудования,
  - электрооборудование (стартер, генератор, датчики и разъемы),
  - маховик двигателя.

#### УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

- Вымыть руки перед выполнением работ и во время выполнения работ.
- Поменять плотные водонепроницаемые защитные перчатки (например, из нитрила), если они загрязнены или повреждены.
- Любой снятый элемент системы впрыска после заглушивания его отверстий должен храниться в герметичном пластиковом пакете.

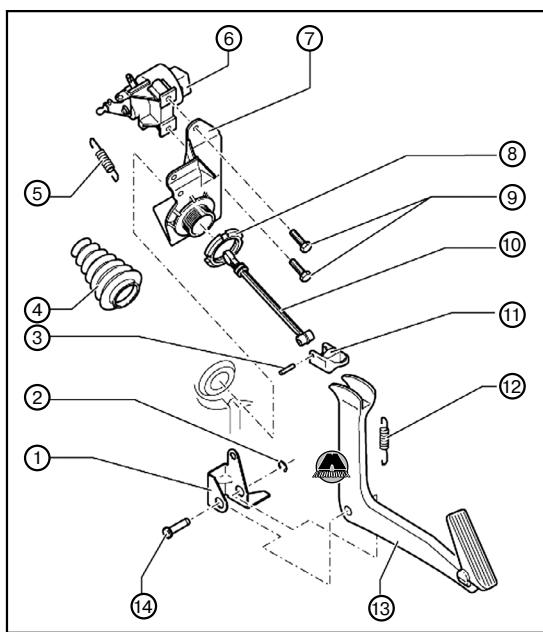
# Глава 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

1. Педаль акселератора.....	148	3. Различные датчики .....	149
2. Электронный блок управления двигателем .....	148	4. Сервисные данные и спецификация.....	150

### 1. ПЕДАЛЬ АКСЕЛЕРАТОРА

#### СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



1. Кронштейн. 2. Стопорная шайба. 3. Ось. 4. Гофрированная чехол. 5. Пружины. 6. Датчик положения педали акселератора. 7. Кронштейн. 8. Накидная гайка. 9. Винты, момент затяжки 9 Н·м. 10. Тяга. 11. Регулировочный ползун. 12. Пружины. 13. Педаль акселератора. 14. Ось.

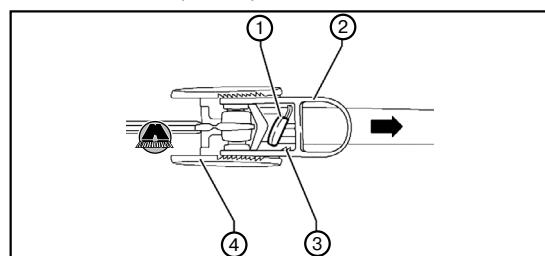
#### РЕГУЛИРОВКА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

1. Разблокировать регулировочный ползун.
2. Для разблокирования ползуна -2- сдвинуть язычок -1- вперед.



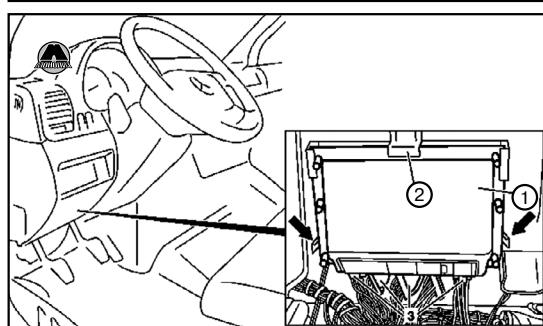
**Примечание:**  
При необходимости можно разблокировать регулировочный ползун отверткой, вводя ее с легким покачиванием между направляющими -4- ползуном -2-.

3. Извлечь регулировочный ползун -2- из направляющих -4- движением в направлении, указанном стрелкой.
4. Завести регулировочный ползун -2- в направляющие -4- движением в направлении, указанном стрелкой.
5. Постепенно сдвигать регулировочный ползун -2-, пока он не достигнет положения, в котором индикация при ненажатой педали (холостой ход) будет 0,0 %, а при нажатой до упора – 100 %. ([www.monolith.in.ua](http://www.monolith.in.ua))
6. Для фиксирования регулировочного ползуна сдвинуть язычок -1- назад в фиксатор -3-.



### 2. ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

#### СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



1. Электронный блок управления двигателем. 2. Направляющий кронштейн. 3. Разъемы.

# Глава 12

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

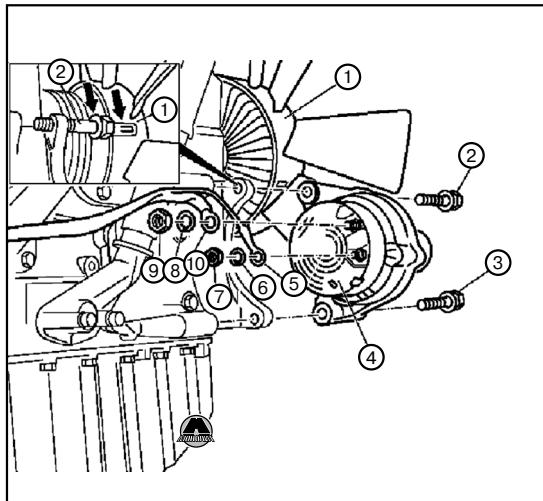
1. Mercedes Sprinter.....	168	3. Сервисные данные и спецификация.....	174
2. Volkswagen LT2.....	172		

### 1. MERCEDES SPRINTER

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА

##### ДВИГАТЕЛИ С КОДОМ 601 И 602

###### Составные элементы



1. Вентилятор. 2. Болт. 3. Болт. 4. Генератор. 5. Жгут проводов D+. 6. Шайба. 7. Гайка. 8. Шайба. 9. Гайка. 10. Жгут проводов B+.

###### Снятие и установка

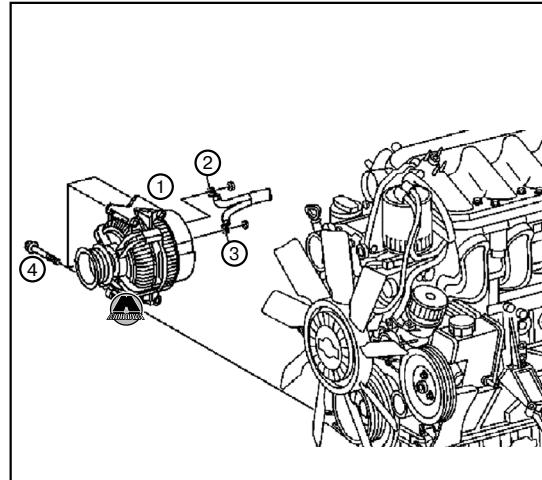
1. Отсоединить отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
2. Отвернуть гайку (7), снять шайбу (6) и отсоединить жгут проводов D+ (5).
3. Отвернуть гайку (9), снять шайбу (8) и отсоединить жгут проводов B+ (10).
4. Вращая вентилятор так, чтобы шестиугольный болт и выемка в колесе вентилятора совпали.
5. Отвернуть болты (2) и (3) и снять генератор.
6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

#### ДВИГАТЕЛИ С КОДОМ 611 И 612



**Примечание:**  
В качестве примера показан двигатель с кодом 611. На двигателе с кодом 612 приведенные ниже операции выполняются аналогичным способом.

###### Составные элементы



1. Генератор. 2. Жгут проводов B+. 3. Жгут проводов D+. 4. Болт.

###### Снятие и установка

1. Отсоединить отрицательный провод от аккумуляторной батареи. Издательство «Монолит»
2. Снять поликлиновой ремень.
3. Отсоединить жгуты проводов (2) и (3) от генератора (1).
4. Отвернуть болт (4) и снять генератор (1) с крышки газораспределительного механизма.
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

# Глава 13

## СЦЕПЛЕНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле .....	175
2. Меры предосторожности при ремонте .....	175
3. Сцепление .....	175
4. Привод сцепления .....	177
5. Узел педали сцепления и педали тормоза.....	178

### 1. ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ

#### ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

##### ВНИМАНИЕ

Использовать тормозную жидкость DOT 4.



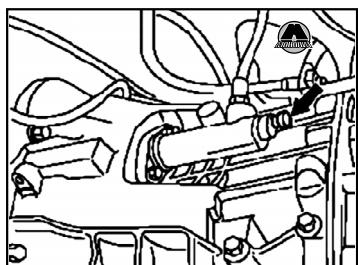
##### Примечание:

1. Малейший пузырек в гидроприводе может привести к появлению таких неисправностей как затрудненный возврат педали в верхнее положение, треск при переключении передач и т. д.

2. Плохо выполненная прокачка гидропривода может стать причиной неверных результатов диагностики и неоправданной замены деталей.

3. Прокачку гидропривода рекомендуется выполнять с помощником.

1. Свободный конец шланга надеть на штуцер для прокачки рабочего цилиндра (стрелка).



2. Несколько раз нажимать педаль сцепления и, удерживая педаль, открывать штуцер для прокачки для выхода тормозной жидкости вместе с пузырьками воздуха.

3. Заворачивать штуцер для прокачки и выполнять данную операцию до тех пор, пока в выходящей тормозной жидкости не исчезнут пузырьки воздуха.

4. Завернуть болты отверстий для прокачки на рабочем цилиндре.

5. Снять шланг.

6. Проверить работу гидропривода сцепления и его герметичность при работающем двигателе и включении передачи заднего хода.

7. Долить жидкость в бачок до метки Max, но не переливать, поскольку она может вытечь.

мости заменить новым),

• Свободное перемещение ведомого диска сцепления по первичному валу,

• Направляющую втулку и вилку выключения сцепления (отсутствие износа и царапин).

##### ВНИМАНИЕ

Во избежание вибраций и пробуксовки сцепления не смазывать выходной вал и ступицу ведомого диска сцепления.

3. Во время установки проверить следующее:

• Проверить правильность установки ведомого диска сцепления.

• Отцентрировать ведомый диск сцепления.

• Равномерно затянуть с требуемым моментом болты крепления кожуха сцепления.

4. После установки проверить:

• Свободный ход педали сцепления (для автомобилей с тросовым приводом), Издательство «Монолит»

• Удалить воздух из гидросистемы (для автомобилей с гидроприводом сцепления).

### 2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ

1. Перед снятием ведомого диска сцепления проверить:

• Правильность установки ведомого диска сцепления.

2. Перед установкой сцепления проверить:

• Поверхность маховика под ведомый диск сцепления (отсутствие царапин и следов побежалости),

• Коренной подшипник коленчатого вала (не заклинивает),

• Герметичность сальников двигателя и коробки передач (при необходимости заменить новыми).

### 3. СЦЕПЛЕНИЕ

##### Примечание:

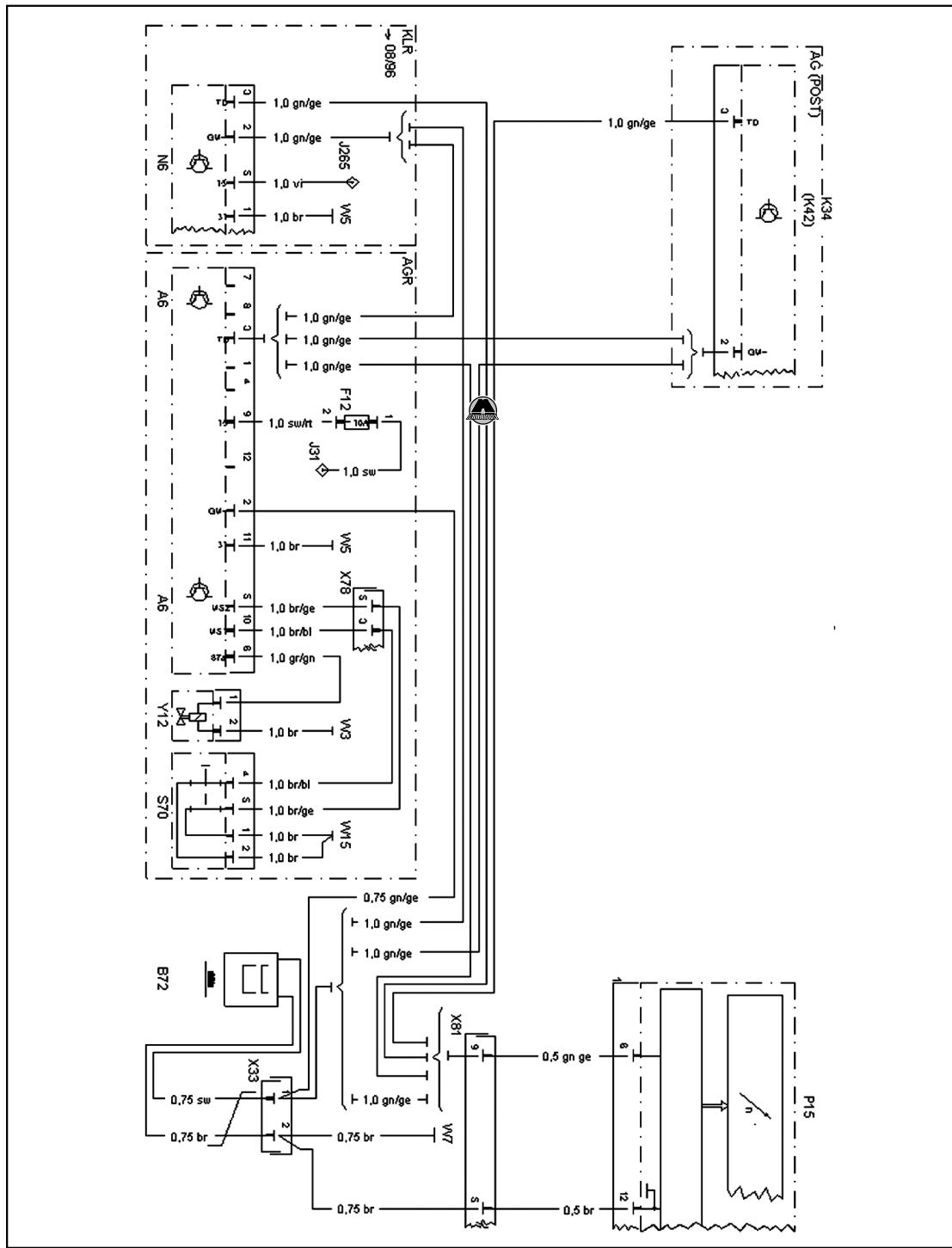
Нажимной диск и диафрагменная пружина не разбираются и в случае выхода из строя заменяются в сборе.

Издательство «Монолит»

bl	синий	ge	желтый	gr	серый	rs	розовый	sw	черный	ws	белый
br	коричневый	gn	зеленый	nf	бесцветный	rt	красный	vi	фиолетовый		

**ЭЛЕКТРОСХЕМЫ****MERCEDES SPRINTER 96**

**Система управления дизельным двигателем  
с кодом 601с системой рециркуляции отработавших газов**



Издательство «Монолит»