



Максим Сергеевич Жмакин
Диагностика и быстрый ремонт
неисправностей легкового автомобиля

Аннотация

Если вы хотите избежать досадной поломки на дорогах, если стремитесь прекратить перерасход масла или бензина во время движения и если вам не нравится, как ведет себя автомобиль при разгоне или торможении, есть выход – своевременная диагностика. Профилактика основных систем современного автомобиля должна проходить не реже чем через каждые 20-30 тыс. км пробега, при этом большую часть работ можно проводить самостоятельно в домашних условиях.

Вопросам диагностики и выявления неисправностей сложного профессионального оборудования и посвящена данная книга, в которой даны пошаговые инструкции по замене наиболее часто изнашиваемых узлов автомобиля, а также приведены самые распространенные виды неисправностей с указанием наиболее распространенных причин и методов их устранения. В первую очередь книга будет интересна водителям автомобилей Волжского автомобильного завода, а также всем интересующимся ремонтом автомобилей ВАЗ.

Содержание

Условия для ремонта	10
Гараж	10
Типы гаражей	10
Гараж-ракушка и его особенности	11
Стационарные гаражи	12
Пол в гараже	13
Подготовка основания бетонного пола	13
Устройство бетонных полов	14
Ворота гаража	15
Юридический ликбез	15
Освещение	17
Оборудование и инструменты	19
Меры безопасности	23
Устройство двигателя	25
Бензиновый двигатель	25
Устройство бензинового двигателя	25
Классификация бензиновых двигателей	26
Принцип работы четырехтактного двигателя	27
Принцип работы двухтактного двигателя	28
Карбюраторные и инжекторные двигатели	29
Система зажигания	30
Дизельный двигатель	31
История изобретения	31
Типы дизельных двигателей	32
Четырехтактный дизельный двигатель	32
Двухтактный дизельный двигатель	33
Мифы о дизельных двигателях	33
Преимущества и недостатки дизельного двигателя	34
Разборка двигателя	35
Замена изношенных деталей двигателя	37
Замена деталей уплотнения двигателя	37
Замена изношенной прокладки крышки головки блока цилиндров	37
Снятие, проверка и установка маховика двигателя	37
Замена деталей головки блока цилиндров	38
Замена ремня привода распределительного вала и натяжного ролика	39
Притирка клапанов	40
Замена приемной трубы глушителя	40
Замена каталитического нейтрализатора	41
Замена подушек подвески системы выпуска	41
Замена глушителя	41
Замена резонатора	42
Сборка двигателя	43
Рекомендации по работе с двигателем	45
Диагностика двигателя	46

Средний ресурс агрегатов и деталей двигателя	46
Причины быстрого износа основных деталей двигателя	48
Поршневые кольца	48
Шатуны	49
Поршни	49
Блок цилиндров	50
Коленчатый вал	50
Вкладыши коленчатого вала	50
Маховик двигателя	51
Распределительный вал	51
Головка блока цилиндров	51
Масляный насос	52
Промежуточный валик	52
Помпа системы охлаждения	52
Прокладка двигателя	52
Сальники клапанов	53
Сальники двигателя	53
Генератор	53
Стартер	53
Топливный насос	54
Трамблер, или распределитель зажигания	54
Карбюратор	55
Датчики двигателя	55
Диагностика без разборки двигателя	56
Диагностика двигателя с помощью приборов	56
Порядок замера компрессии	57
Метод анализа акустических шумов	61
Диагностика двигателя по состоянию выхлопа	63
Диагностика по состоянию свечей зажигания	64
Диагностика двигателя и устранение неполадок	66
Нет вращения якоря стартера при включении замка зажигания	66
Остановка работы двигателя даже после трех запусков	67
Внезапная остановка двигателя	72
Двигатель не запускается в холодное время года	76
Двигатель тяжело заводится	77
Неустойчивая работа двигателя при всех режимах	78
Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу	79
Плохая приемистость двигателя, автомобиль медленно разгоняется при нормальной работе двигателя	81
Перегрев двигателя	84
Двигатель «троит»	86
Детонация двигателя	87
После выключения зажигания двигатель некоторое время продолжает работать	88
Хлопки в карбюраторе. Сбой в работе двигателя	90
Запах бензина, хлопки в глушителе, темные выхлопные газы	92
После сбрасывания газа двигатель глохнет	94
Резкий набор оборотов при плавном нажатии на педаль газа	95
Двигатель глохнет при трогании с места	96

Двигатель не развивает мощность, слабый разгон, повышенный расход топлива	97
Двигатель долго не прогревается. Дымный выхлоп двигателя	100
Работа двигателя с перебоями при резком открывании дроссельных заслонок	102
Неустойчивая и неравномерная работа двигателя при больших и средних частотах вращения коленвала	105
Перерасход охлаждающей жидкости	107
Перерасход топлива	108
Система смазки двигателя	110
Перерасход масла	112
Диагностика трансмиссии и устранение неполадок	114
Сцепление	114
Проверка общего технического состояния сцепления	114
Проверка и регулировка привода сцепления	117
Проверка работы сцепления после его регулировок	121
Типичные неисправности	121
Проблема – пробуксовка сцепления	121
Проблема – сцепление не может до конца разъединиться	122
Проблема – сцепление работает рывками	123
Проблема – шум при включении сцепления	124
Коробка передач	125
Проверка общего технического состояния коробки передач	125
Типичные неисправности	126
Проблема – в коробке передач слышится шум	126
Проблема – затрудненное включение передач при отсутствии посторонних шумов	127
Проблема – потрескивание или скрежет шестерен при включении передачи	127
Проблема – самопроизвольное выключение передач	128
Проблема – шум в коробке передач появляется только при движении автомобиля	128
Проблема – утечка масла в коробке передач	128
Карданная передача, передний привод	130
Проверка общего технического состояния карданной передачи	130
Проверка креплений	130
Проверка шарниров	131
Смазка шлицевого соединения	132
Снятие и установка карданной передачи	133
Типичные неисправности	135
Проблема – карданная передача стучит	135
Проблема – шум и вибрация карданной передачи	135
Проблема – характерный шум со стороны переднего колеса	136
Проблема – утечка смазки	136
Задний мост	137

Типичные неисправности	139
Проблема – сильный шум со стороны задних колес	139
Проблема – автомобиль сильно шумит при разгоне	140
Проблема – при разгоне и торможении двигателя слышится сильный шум	140
Проблема – автомобиль шумит на поворотах	140
Проблема – автомобиль трогается со стуком	140
Проблема – утечка масла	141
Диагностика ходовой части и устранение неполадок	142
Подвеска	144
Передняя подвеска	144
Задняя подвеска	147
Амортизаторы	148
Шины	150
Диагностика углов установки передних колес	150
Проверка шин и колес	150
Типичные неисправности	151
Проблема – при трогании автомобиля с места раздается стук	151
Проблема – при движении автомобиля по ровной дороге постоянно слышится шум	151
Проблема – при движении автомобиля по бездорожью скрипит и стучит подвеска	152
Проблема – при движении автомобиль сильно вибрирует	152
Проблема – протектор шины истирается неравномерно, на шине появляются «лысые» пятна	153
Проблема – преждевременный износ протектора шин	153
Диагностика механизмов управления	155
Рулевое управление	155
Диагностика рулевого управления	155
Технический осмотр элементов рулевого управления	156
Типичные неисправности	158
Проблема – рулевое колесо слишком свободно ходит	158
Проблема – рулевое колесо туго вращается	158
Проблема – стук и шум в рулевом управлении	159
Проблема – самовозникающее угловое колебание передних колес	159
Проблема – потеря устойчивости автомобиля	160
Проблема – утечка масла из картера	160
Тормозная система	161
Диагностика тормозной системы	161
Проверка уровня тормозной жидкости (общие рекомендации)	161
Проверка герметичности гидропривода	162
Проверка защитных колпачков колесного цилиндра	163
Замена тормозной жидкости	164

Прокачка гидропривода	165
Проверка тормозного механизма и замена передних тормозных колодок	165
Типичные неисправности	166
Проблема – автомобиль уводит в сторону	166
Проблема – тормоза «пищат» или вибрируют	166
Проблема – неполное растормаживание всех колес	166
Проблема – увеличен рабочий ход педали тормоза	167
Проблема – при отпущенной педали одно колесо притормаживает	167
Проблема – торможение недостаточно эффективно	167
Диагностика электрооборудования	169
Аккумулятор	169
Очистка клемм проводов аккумулятора	169
Проверка уровня электролита в аккумуляторе	170
Проверка плотности электролита в аккумуляторе	171
Снятие и установка аккумулятора автомобиля	173
Установка сухозаряженного аккумулятора (без электролита)	174
Зарядка аккумулятора	174
Типичные неисправности	175
Проблема – аккумулятор разряжается	175
Проблема – выплескивание электролита из аккумулятора	175
Генератор	177
Диагностика работы генератора	177
Проверка снятого генератора	177
Типичные неисправности	179
Проблема – слабое напряжение в бортсети (напряжение под нагрузкой менее 13,6 В)	179
Проблема – при работе двигателя контрольная лампа светится, батарея аккумулятора перезаряжается	179
Проблема – при работе двигателя контрольная лампа светится в полнакала или ярко горит, батарея аккумулятора разряжена	179
Проблема – контрольная лампа не горит как при включении зажигания, так и при работе двигателя, батарея аккумулятора разряжена, контрольные приборы работают	180
Проблема – генератор слишком сильно шумит	180
Стартер	181
Проверка технического состояния стартера	181
Снятие и установка стартера	183
Типичные неисправности	185
Проблема – при включении стартера не начинает вращаться якорь, втягивающее реле не срабатывает	185

Проблема – при включении стартера якорь вращается очень медленно или совсем не вращается, втягивающее реле срабатывает	185
Проблема – стартер не запускается	185
Проблема – неправильные показания топливного прибора	186
Проблема – стрелки на приборах не работают, при этом не находятся на нулевых отметках	186
Система освещения, контрольно-измерительные приборы	187
Регулировка света фар в гаражных условиях	187
Контрольно-измерительные приборы	188
Типичные неисправности	188
Проблема – тусклый свет фар сохраняется при всех режимах работы двигателя	188
Проблема – тусклый свет фар при заглушенном или работающем на малых оборотах двигателе	189
Проблема – лампы преждевременно сгорают	189
Проблема – не горит фонарь наружного освещения	189
Проблема – не горит пара габаритных фонарей, расположенных по диагонали автомобиля (правый передний и левый задний или наоборот)	189
Проблема – не работают лампы подсветки на приборной доске	190
Проблема – при повороте лампа фонаря указателя поворотов не мигает, а постоянно горит	190
Проблема – при повороте лампа фонаря указателя поворотов не включается	190
Проблема – контрольная лампа при включении поворотных фонарей мигает с изменившейся частотой	190
Проблема – при открывании двери не включаются фонари сигнализации	191
Проблема – при торможении автомобиля стоп- сигнал не включается	191
Диагностика газобаллонной установки	192
Диагностика газобаллонного оборудования	192
Проверка редуктора	195
Разборка редуктора	197
Осмотр карбюратора	198
Типичные неисправности	199
Проблема – двигатель не запускается или останавливается во время движения	199
Проблема – после перехода с газа на бензин наблюдается повышенный расход топлива	199
Проблема – при переходе на газ не прекращается расход бензина	199
Проблема – двигатель начинает неустойчиво работать при резком открывании дроссельных заслонок	199

Проблема – двигатель с трудом запускается, при работе на холостом ходу работает с перебоями или глохнет	200
Проблема – двигатель начинает плохо работать при переходе с бензина на газ	200
Проблема – в салоне при открытии багажника или капота чувствуется запах газа	200
Проблема – при переходе двигателя на газ наблюдается подергивание двигателя на средних оборотах	201
Проблема – при включении зажигания начинается поступление газа в смеситель	201
Советы по эксплуатации автомобиля	202
Инструменты, аксессуары и запасные части, которые необходимо иметь в автомобиле	202
Подготовительные и проверочные работы перед выездом автомобиля	205
Подготовка автомобиля к поездке на СТО	207
Общие рекомендации по подготовке автомобиля к ГТО	211
Мойка автомобиля	213
Заключение	215

Максим Сергеевич Жмакин

Диагностика и быстрый ремонт неисправностей легкового автомобиля

Условия для ремонта

Гараж



При-
нимая решение о заведении гаража, необходимо ответить на вопрос, для чего он вам нужен. Вопрос, казалось бы, банальный, и на него даст ответ любой автолюбитель, даже у которого гаража никогда не было, однако при более детальном разборе проблемы все оказывается несколько сложнее.

Гараж выступает очень удобным местом хранения различных вещей, таких как автодетали и инструменты для ремонта, складирование которых дома может доставлять неудобства.

Первое преимущество гаража заключается в том, что ваш автомобиль закрыт от любых внешних погодных воздействий, а в случае с отапливаемым или утепленным гаражом исключается и температурное воздействие на металл и механизм. Кроме того, ваше движимое имущество оказывается защищено от пыли и грязи, а это значит, что автомобиль придется мыть не так часто, как при хранении его на открытой стоянке. Другим неоспоримым преимуществом гаража перед открытой стоянкой является безопасность. В автомобиль в гараже сложнее проникнуть, его трудно поцарапать, внешние элементы более защищены.

Типы гаражей

В сводной таблице 1 оценены (по 5-балльной шкале) различные характеристики трех типов гаражей.

Таблица 1

Характеристики трех типов гаражей

<div> <div>Тип гаража</div> <div>Характеристика</div> </div>	Гараж-ракушка	Подземная стоянка под жилым домом	Отдельно стоящий гараж
Близость к дому и удобство подхода	4	5	4
Удобство подъезда/выезда	4	4	4
Защищенность автомобиля	3	4	4
Инфраструктура	3	3	3
Итого:	14	16	15

Таким образом, подземная стоянка набирает большее количество баллов, и этими критериями часто руководствуются при выборе того или иного типа гаража.

Но необходимо иметь в виду, что подземная стоянка не предполагает возможности складирования запасных деталей и инвентаря для самостоятельного ремонта. Для этого лучше всего подходит отдельно стоящий гараж, либо, если нет возможности его приобретения, гараж-ракушка.

Гараж-ракушка и его особенности

Данный тип гаража стал весьма популярен в последние годы (рис. 1). Это связано с целым рядом факторов.

Во-первых, конструкция гаража-ракушки предельно проста и состоит из металлического каркаса и навесных (припаивающихся с помощью сварки) панелей-стен и потолка.

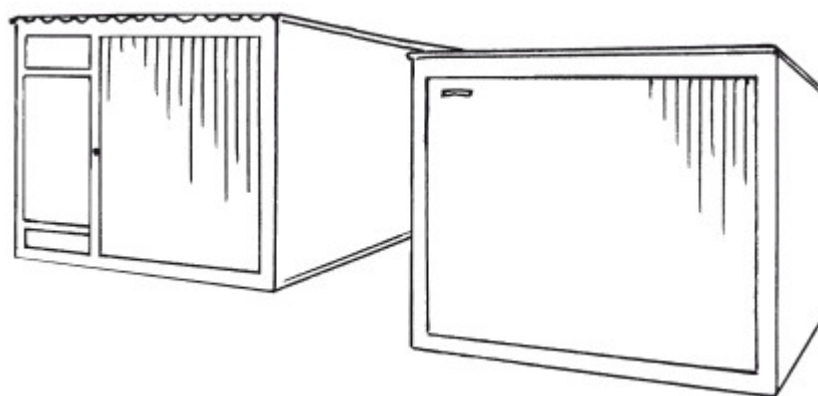


Рисунок 1. Гараж-ракушка

Во-вторых, простота конструкции и малые габариты придали данному типу гаража другое важное достоинство – возможность установки вблизи дома автовладельца. А ведь близость расположения гаража к дому является важнейшим критерием его выбора.

В-третьих, стоимость подобной конструкции вместе с установкой значительно ниже, чем стоимость стационарного отдельно стоящего гаража.

Долгое время автовладельцев привлекала и юридическая сторона вопроса. Дело в том, что изначально «ракушки» с юридической точки зрения приравнивались к автомобильным тентам, а значит, и получения особых разрешений на их установку и хлопот, связанных с землеотводом под гараж, не требовалось. Однако в данный момент этот вопрос решается муниципальными властями различных городов по-разному, поэтому перед установкой гаража-ракушки следует поинтересоваться местным законодательством на этот счет.

Тем не менее, гараж-ракушка включает все основные преимущества обычного гаража: защита от внешних погодных факторов, от угона, возможность хранения запасных деталей и инструментов.

К недостаткам «ракушек» следует отнести:

- ☐ невозможность оборудования теплого помещения;
- ☐ их внешний вид;
- ☐ правовую неурегулированность: присутствует постоянная угроза изменения их правового статуса вплоть до запрета подобных конструкций.

Стационарные гаражи

Стационарные отдельно стоящие гаражи являются наиболее удобным вариантом хранения и автотранспорта, и запасных частей, и инструментов. Кроме того, это наиболее удобный вариант для проведения самостоятельного ремонта автомобиля. При этом существует множество разновидностей стационарных гаражей: деревянные, бутобетонные, кирпичные, металлические.

Деревянные гаражи весьма теплостойки, имеют красивый эстетичный вид (особенно бревенчатый вариант). Однако стоимость материала и пожароопасность являются заметными недостатками деревянного гаража.

Какую бы из разновидностей стационарного гаража вы ни выбрали, надо учитывать, что его установка потребует согласования и соответствующих разрешений в зависимости от конкретного места установки и формы землепользования.

Бутобетонные гаражи практически не имеют недостатков: они теплостойкие, прочные и более дешевые, нежели кирпичные. Недостатком бутобетонной конструкции является необходимость применения особенной технологии, которая доступна далеко не везде.

Наиболее распространенными являются *кирпичные и металлические гаражи*. Кирпичная стена традиционно является наиболее прочной, долговечной. Однако ее теплоизоляционные свойства не столь высоки, и потребуются дополнительные утеплители для «зимовки» автомобиля. Кроме того, кирпичная конструкция достаточно тяжеловесна и требует прочного и, как следствие, дорогостоящего фундамента (рис. 2).



Рисунок 2. Кирпичный гараж

Металлический гараж, несмотря на невысокие теплоизоляционные качества, продолжает оставаться наиболее популярным в нашей стране. Причиной тому служит прочность, надежность, пожаростойкость материала, простота и относительно невысокая стоимость конструкции. Металлический гараж не требует фундамента в отличие от кирпичного сооружения.

Пол в гараже

Другой насущной проблемой, возникающей сразу после возведения основного каркаса гаража, становится пол. Здесь также возможны различные варианты. Первое, что приходит на ум большинству владельцев гаражей, это *бетонированный* пол. Действительно, залитый бетоном пол очень прочен и способен без проблем выдерживать постоянную нагрузку в виде веса автомобиля.

Кроме того, в данном случае достаточно легко оборудовать яму для ремонта. Но бетонный пол не так безупречен, как это может показаться на первый взгляд.

Дело в том, что в условиях плохого проветривания (а иногда и вообще его отсутствия), да еще и с протекающей крышей, бетонный пол задерживает влагу, не давая ей впитаться в грунт.

Это, в свою очередь, вызывает повышенную влажность внутри гаража и, как следствие, заметно ускоряет процессы коррозии металла автомобиля. Поэтому в случае, если вы остановили свой выбор все-таки на бетонном покрытии пола, то сразу позаботьтесь о хорошей вентиляции помещения и водонепроницаемости крыши.

Другой вариант пола – *деревянный*. В этом случае снимаются те проблемы, которые возникают в связи с бетонированием, однако здесь потребуются более тщательная проработка всего напольного покрытия. Будут нужны весьма крепкие лаги – подпорные перекрытия, способные выдержать вес автомобиля. К тому же деревянный пол требует постоянного ухода и сам подвержен гниению.

Для правильного монтажа надежного и долговечного деревянного пола вам, скорее всего, потребуется участие мастера.

В последнее время для гаражных полов стали применять тротуарную или полимерпесчаную плитку. Правильно уложенная плитка предоставляет возможности дренажа и соответственно ухода излишней влаги. Вместе с тем плитка достаточно удобна, не требует постоянного ухода и придает гаражу весьма эстетичный вид. Однако стоимость такого пола несколько выше, нежели просто бетонного.

Среди новых материалов, применяемых при устройстве гаражного пола, можно отметить кислотоупорную керамическую плитку и шлакоситалловые плиты. В любом случае при выборе пола для гаража необходимо учитывать такие характеристики материала, как износостойкость, огнестойкость, стойкость к воздействию кислот и щелочей.

Однако, несмотря на разнообразие возможных материалов, наиболее популярным остается все-таки бетонный пол в силу простоты технологии и высокой надежности. Рассмотрим основные этапы устройства бетонного пола.

Подготовка основания бетонного пола

В случае если бетон укладывается непосредственно на грунт, то во избежание растрескивания пола вследствие просадки грунта его (грунт) необходимо тщательно утрамбовать. После трамбовки на грунт укладывается песчаная подушка толщиной от 0,5 до 1 м (в зависимости от характера грунта и уровня подземных вод).

Изолировать бетонный пол от грунтовой влаги можно с помощью битумных рулонных гидроизоляционных материалов либо полимерной мембраны. При условии отсутствия влаги в грунте или ее незначительного содержания может быть вполне достаточно подстилающего слоя из полиэтиленовой пленки.

Устройство бетонных полов

Бетонная стяжка пола выполняется картами – прямоугольниками определенного размера, который зависит от общей площади пола (рис. 3). По периметру карты устанавливается опалубка.

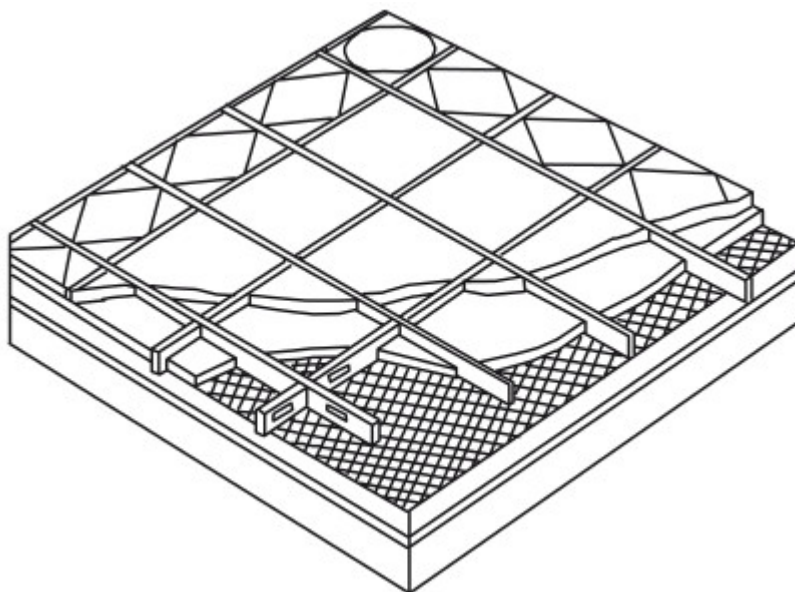


Рисунок 3. Бетонная стяжка пола

В качестве арматуры для бетонных полов чаще всего используется дорожная сетка из арматуры класса В-I с диаметром стержней 5 мм и размером ячейки 150 x 150 или 100 x 100 мм. После выполнения указанных выше подготовительных работ приступают к бетонированию полов. Бетонная смесь заливается на подготовленное основание и разравнивается с таким расчетом, чтобы ее верх был немного выше уровня виброрейки (рис. 4).

Иногда устанавливать опалубку при устройстве бетонных полов гаража не нужно – ею могут стать направляющие для виброрейки.

Бетонная смесь под действием вибрации оседает до нужного уровня и разравнивается.

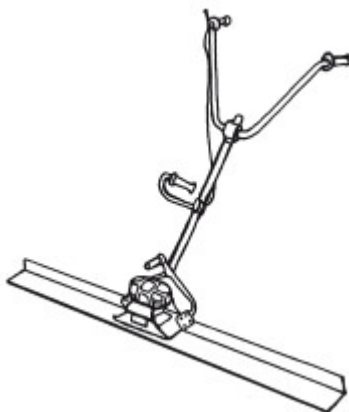


Рисунок 4. Виброрейка

При этом необходимо следить, чтобы виброрейка постоянно скользила по поверхности бетона.

Ворота гаража

На сегодняшний день существует множество видов ворот для гаража: металлические, деревянные, распашные, шторные. Наиболее распространенным вариантом являются *металлические* ворота, сделанные с помощью обыкновенной сварки. Но ворота, изготовленные из других материалов, могут быть вовсе не хуже. Например, правильно сделанные ворота из дерева служат не хуже, чем металлические, а вариантов украсить и разнообразить деревянные ворота неизмеримо больше. Кроме того, бывают и *комбинированные* ворота (дерево и металл), в которых основные узлы и крепления для прочности выполнены из металла, а остальная площадь ворот – из дерева, что предоставляет обширное поле для творчества.

Одним из первых вопросов, возникающих у автовладельцев при планировании гаража, является вопрос о его высоте в целом и высоте проема ворот в частности.

Ответ в данном случае достаточно прост: необходимая высота определяется типом автомобиля, который придется ставить в этом гараже. Большинство автомобилей укладывается в габарит (по высоте) 2 м.

Если в гараже планируется ставить «хаммер», то потребуется, конечно, большая высота проема, но у большинства населения страны, озадаченного проблемами организации пространства собственного гаража, автомобили в основном другие, поэтому общепринятой высоты будет вполне достаточно.

С эстетической точки зрения дизайнеры советуют делать проем ворот немного ниже, чем высота передней стенки гаража. Если же уровень передней стенки будет сильно завышен по сравнению с уровнем ворот, то это придаст ощущение диспропорции всему сооружению, да и практическую пользу из этого вряд ли можно извлечь.

Ширина же ворот определяется исключительно соображениями удобства въезда-выезда, углом возможного разворота на площадке перед гаражом, в том числе близостью расположенного напротив строения. Однако если нет возможности свободного выбора гаража, то можно воспользоваться общепринятым минимальным нормативом, который высчитывается достаточно просто: ширина автомобиля плюс 1 м.

Юридический ликбез

Гараж является тем объектом недвижимого имущества, вокруг которого очень часто возникают юридические споры, всплывающие в момент купли-продажи либо в связи со вступлением в наследство. Чаще всего такие проблемы появляются из-за того, что гараж, например, находится в каком-либо автокооперативе и владелец гаража пользовался им на основании членства в кооперативе и соответственно членского билета. Однако собственность не была оформлена. То есть других документов, подтверждающих право собственности, не было. На этой почве и возникают различного рода проблемы и разночтения. Здесь надо иметь в виду, что если владелец был полноправным членом кооператива, то гараж является его полной собственностью, даже если он не был оформлен каким-либо иным, кроме членства в кооперативе, образом. Претензии владельцев соседних гаражей к этой собственности (в случае смерти владельца и передачи гаража по наследству) или руководства кооператива, зачастую ссылающегося на свои внутренние документы (например, устав), являются незаконными. Как известно, Гражданский кодекс РФ является первоочередным документом, определяющим любые имущественные правоотношения на территории страны. Действующим

щее законодательство (Гражданский кодекс) определяет следующее (статья 218. Основания приобретения права собственности): «Член жилищного, жилищно-строительного, дачного, гаражного или иного потребительского кооператива, другие лица, имеющие право на пае-накопления, полностью внесшие свой паевой взнос за квартиру, дачу, гараж, иное помеще-ние, предоставленное этим лицам кооперативом, приобретают право собственности на ука-занное имущество». Таким образом, отсутствие какого-либо иного, кроме членского билета, документа на право собственности на имущество в виде гаража не является основанием для оспаривания этого права собственности.

В случае оформления купли-продажи гаража вам понадобятся определенные документы:

- ☐ техническое описание (ТО) от БТИ;
- ☐ свидетельство о регистрации права собственности из регистрационной палаты.

В любом случае, при совершении каких-либо сделок с недвижимым имуществом в виде гаража стоит проявлять внимание к документам и, возможно, прибегнуть к помощи профессионального юриста.

Освещение

Электрическая проводка для гаража делится на внутреннюю и наружную. При электрификации гаража первой проблемой, встающей перед автовладельцем, становится источник электрического питания, т. е. вопрос откуда взять электричество. При этом будет иметь принципиальное значение расположение гаража – в гаражном кооперативе, по соседству с домом либо отдельно стоящий гараж, не примыкающий к уже электрифицированному сооружению. Подведение электричества к отдельно стоящему гаражу, как правило, осуществляется от ближайшей линии центральной воздушной сети.

Следует сразу оговориться, что самостоятельное подключение к ЛЭП (линии электропередач) не только незаконно, но и просто крайне опасно, так что следует доверить эту работу профессиональному электрику. Работы же по подводке электричества непосредственно к гаражу и внутренней проводке вполне возможно осуществить самостоятельно, не забывая однако о мерах предосторожности.

Ответвление от воздушной линии – это часть проводов, которые проходят от опоры ЛЭП до изоляционных материалов, размещенных снаружи гаража.

Ввод – это участок внутри гаража от изоляторов до вводного устройства. В случае, когда опора воздушной линии отстоит от места непосредственного ввода не более чем на 10 м, допускается ответвление при помощи специальных проводов, сечение которых не менее 4 мм². При этом в данном случае допускается использование неизолированных проводов.

При осуществлении проводки необходимо соблюдать еще одно важное правило: провода при подведении к гаражу должны находиться на высоте не менее 3,5 м над тротуаром/грунтом и не менее 6 м – над проезжей частью.

Следующим этапом после того, как вопрос с источником электропитания будет решен и провода уже подведены к гаражу, становится устройство внешней проводки. Прокладывать ее лучше всего по наружной стороне стен, укладывая провода под карнизом, навесом и т. д. В случае, если от источника электроэнергии до гаража расстояние составляет более 25 м, провода обязательно должны быть поведены к гаражу через специальные подпорные столбы. На стенах провода крепятся с помощью специальных изоляционных крюков.

В качестве проводов ввода, как правило, используется алюминиевый или медный кабель, применяется также провод, который изолирован огнеупорной оболочкой. При этом сечение проводов для медного кабеля должно составлять не менее 4 мм², а для алюминиевого – не менее 2,5 мм².

Ввод электричества непосредственно внутрь строения состоит из двух участков: место непосредственного ввода проводов и ответвление от воздушной линии до этого ввода. На участке ввода линии непосредственно в гараж допускается использование исключительно хорошо изолированных проводов. Сам же ввод проводится через специально просверленные отверстия в стене, размещенные и предохраненные таким образом, чтобы в них ни при каких обстоятельствах не могла попасть вода. Одним из простейших и самых надежных способов предохранения вводных отверстий от влаги может быть заделка их водонепроницаемым материалом, например битумом.

Прохождение проводов ввода должно осуществляться на высоте не менее 2,75 м, что является минимально допустимым уровнем согласно нормативным правилам электротехнических работ. На каждый провод следует надеть специальную изоляционную трубку из пластмассы либо другого изоляционного материала. Затем снаружи на конце проводов крепятся фарфоровые воронки в качестве дополнительного предохранителя. Однако случается, что сами габариты гаражной конструкции не предоставляют возможности проводки

кабеля на предписанной нормативами высоте. В таком случае ввод кабеля необходимо осуществлять непременно при помощи так называемой трубостойки – трубы с изоляторами и загнутым вниз верхним концом (рис. 5).

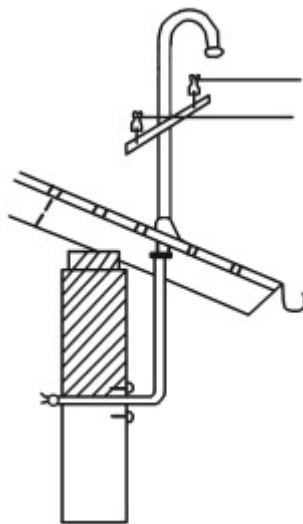


Рисунок 5. Монтаж трубостойки

Приемные изоляторы трубостойки должны размещаться на расстоянии не менее 30 см друг от друга и обязательно ниже трубы. При использовании трубо-стойки возможен ввод электроэнергии в гараж как через стенку, так и через крышу. Первый вариант является наиболее предпочтительным. Однако в том случае, когда \

расстояние до нижней части трубостойки, которая установлена на стенке, не превышает 2 м, представляется целесообразным сделать ввод электрокабеля через крышу.

Но такой способ ввода является исключительной мерой и используется в случае крайней необходимости. Дело в том, что при установке трубостойки на крыше значительно труднее обеспечить надежную гидроизоляцию, да и монтаж такой трубостойки сложнее, чем крепление на стене, так как потребуется установка дополнительных поддерживающих растяжек.

Оборудование и инструменты

Если гараж рассматривается не только в качестве места хранения автомобиля, но и как место для его ремонта, то необходимо оснастить вашу личную автомастерскую всем необходимым оборудованием и инструментами. Следует сразу оговориться, что далеко не все ремонтные работы, которые можно осуществлять самостоятельно, удобнее всего проводить именно в гараже. Некоторые из них лучше делать на открытой, защищенной от ветра площадке, нежели ютиться в темном и холодном гараже-склепе. Однако это уместно лишь в том случае, когда речь идет о быстрых по времени работах, в ходе которых не придется оставлять автомобиль в полуразобранном виде на ночь.

В любом случае понадобится то же самое оборудование, что и при ремонте внутри гаража.

Учитывая небольшие пространства внутри гаража, следует тщательно продумать его планировку буквально до мельчайших деталей, чтобы использовать помещение максимально эффективно. Во-первых, следует задействовать так называемые «мертвые зоны», т. е. те места, которые не относятся к рабочему пространству и где нет необходимости двигаться. Подвесные полки, стеллажи и антресоли лучше всего размещать выше уровня головы, что позволит использовать полезное пространство под ними.

При планировке гаражного пространства нельзя забывать о том, что вам потребуется место для открывания двери – придется же вылезать из автомобиля, поэтому неразумно уплотнять обстановку внутри гаража настолько, что останется место лишь исключительно для авто.

Перед капотом автомобиля удобнее всего разместить длинные подвесные полки по всей ширине гаража (возможно, в несколько рядов); нижнее пространство у этой стены можно отвести под хранение крупногабаритных предметов, деталей: крыло, капот, колеса и т. д. С правой стороны можно разместить подвесные полки по всей длине гаража для хранения самых длинных предметов. При этом у правой стены можно оставлять меньше места, чем у левой, так как пространство для высадки пассажира в данном случае может не понадобиться – редко когда водитель заезжает в гараж вместе с пассажиром.

Следует задуматься и об установке эстакады внутри гаража. Дело в том, что из-за особенностей почвы, уровня подземных вод и других обстоятельств устройство ямы может быть невозможно. Тогда можно выйти из положения путем установки эстакады, которая имеет целый ряд преимуществ, главным из которых является удобство: работать под эстакадой просторнее и светлее, чем в темной и тесной яме. Кроме того, эстакада не подвержена затоплению в отличие от той же ямы.

Сразу же стоит предусмотреть специальное место для хранения всякого рода хлама: различные железки, деревяшки, детали, прокладки, отслужившие свой век по прямому назначению и, по мнению большинства людей, подлежащие утилизации, вовсе не являются мусором для заядлых автолюбителей, особенно тех из них, кто увлекается самостоятельным ремонтом. В любой момент может потребоваться подобная «железка», а у вас она будет под рукой. Кроме того, всегда можно выручить соседа, который оказался не таким запасливым.

При планировке внутреннего пространства гаража следует, что называется, смотреть в будущее. Дело в том, что процесс комплектования гаражной мастерской длится годами, отбираются наилучшие образцы инструмента и постепенно собирается полный их ассортимент.

Первое и, пожалуй, главное, что необходимо каждому автолюбителю при проведении самостоятельного ремонта автомобиля в гараже, – гаечный ключ. Собственно говоря, боль-

шую часть процесса ремонта занимает откручивание, отвинчивание-привинчивание различных деталей, болтов, гаек и т. д. Поэтому хороший набор универсальных ключей заметно облегчит жизнь любого автовладельца. Разновидностей ключей достаточно много.

Ключи делятся на рожковые (рис. 6) – обычные плоские с двумя рабочими поверхностями, накидные (рис. 7) – плоские замкнутые, торцевые (рис. 5) – головки, разводные (рис. 9) и специальные.



Рисунок 6. Рожковый ключ



Рисунок 7. Накидной ключ

Обычные рожковые ключи предназначены для работы с мелкими элементами, поэтому такие ключи крайне необходимы, например при работе с иномарками. Очень удобны комбинированные ключи (рис. 10): с одной стороны такой ключ может быть, например, рожковым, а с другой – накидным. Кроме того, некоторые современные комплекты имеют удлинители, карданные шарниры, коловороты и воротки с трещотками, которые в некоторых случаях значительно ускоряют процесс откручивания гайки, болта или штуцера. Вместе с торцевыми комплектами часто совмещаются и динамометры – устройства, благодаря которым обеспечивается точная величина затягивания соединения, что крайне важно при работе с основными узлами.

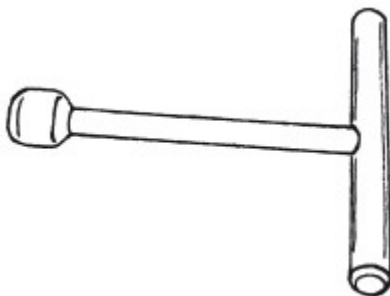


Рисунок 8. Торцевой ключ

К специальным ключам можно отнести так называемые «обратные» ключи, рабочая часть которых представляет собой многогранник, подходящий к головке болта со впадиной соответствующей формы. Такие ключи используются при откручивании маслосливных пробок двигателя, коробки передач и других маслonaполненных агрегатов.



Рисунок 9. Разводной ключ



Рисунок 10. Комбинированный ключ

В любом случае при принятии решения о покупке того или иного комплекта ключей следует исходить из целесообразности, т. е. из того, как часто вы будете пользоваться этим инструментом. Стремиться же сразу закупить всевозможные виды инструментов не следует: стоят они недешево, но могут никогда не пригодиться. Лучше всего приобретать нужные инструменты по мере необходимости. Так, например, разводные ключи редко используются при ремонте автомобиля. Исключение составляет, пожалуй, так называемая «шведка» – обычный разводной ключ, которым пользуются при ремонте сантехники.

В автомобильном деле такой ключ может пригодиться, когда нужно поддержать что-то круглое (рулевую тягу, полуось) или осадить поршни дисковых тормозов (рис. 11).

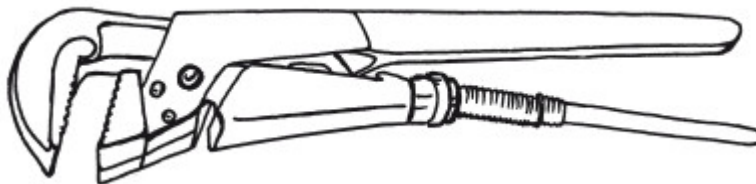


Рисунок 11. Разводной ключ «шведка»

Приобретать весь необходимый инструмент одному автовладельцу может быть достаточно дорого, а иногда и просто не под силу. В таком случае существует отличный способ сэкономить: наиболее дорогостоящие комплекты и оборудование можно приобретать в складчину с вашими соседями-автовладельцами либо другими членами гаражного кооператива.

Итак, минимальный набор, необходимый для мелкого самостоятельного ремонта, выглядит следующим образом: рожковые и накидные ключи, торцовые головки и комплект воротков, масляные и иные спецключи, пара «шведок» различного размера, несколько отверток (плоских и крестовых). Отвертки могут понадобиться самые разные, в том числе «силовые», которые просто необходимы в процессе разборки/сборки двигателя. Пригодятся и слесарные, так называемые Т-образные отвертки (рис. 12). Есть смысл обзавестись парой крупных отверток со стержнем диаметром около 8 мм.

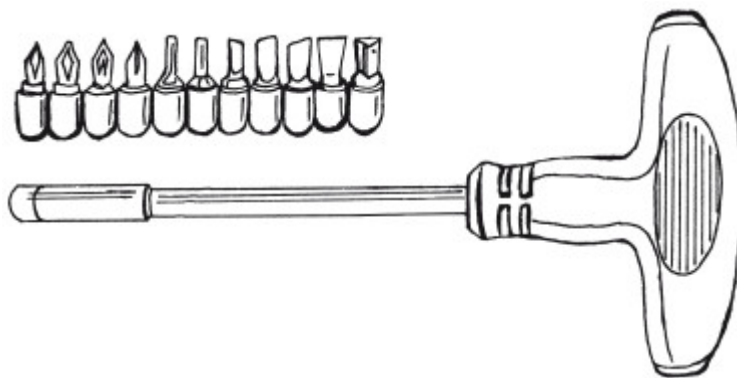


Рисунок 12. Т-образная отвертка

Кроме того, в гараже вам пригодятся дрель, небольшие тиски, зарядное устройство, ареометр, не помешают электрический наждачный станок, штангенциркуль, нутромер и приспособление для регулировки зажигания.

Этого набора должно быть достаточно для проведения большинства работ по ремонту автомобиля, однако не стремитесь сразу же учесть все возможные варианты, поскольку это просто-напросто невозможно.

Меры безопасности

Безопасность работ является важнейшей составляющей всего процесса ремонта, да и, пожалуй, просто самого состояния гаража. Если гараж металлический, то в целях безопасности обязательно надо сделать заземление. Для этого к металлической обшивке приваривается провод, а другой его конец прикреплябить в землю вне гаража на глубину от 1,5 м. Сопротивление заземления должно быть не менее 0,4 Ом. Простое заземление убережет гараж от «пробивания» электропроводки, однако для предохранения сооружения от молнии придется установить специальный молниеотвод.

Для гаража, находящегося в непосредственной близости от высотного здания, такой необходимости нет, так как молниеотвод устанавливается на наиболее высокой точке местности. Но если ваш гараж представляет собой отдельно стоящую конструкцию и не примыкает к другим сооружениям, необходимость в молниеотводе, который вполне можно изготовить самому, существует.

Для такой конструкции потребуются (кроме собственно заземлителя) еще два элемента: приемник молнии и проводник для отвода тока. Сразу же стоит оговориться, что молниеотвод устанавливается исключительно в вертикальном положении на самой высокой точке вашего гаража. Приемник молний изготавливается из специального прута, выполненного из стали. Диаметр такого прута должен составлять не менее 1 см, а длина – не менее 20 см. Следует иметь в виду, что к приемнику должны предъявляться самые серьезные требования, так как он должен выдерживать колоссальные механические и тепловые нагрузки, возникающие в момент удара молнии. Токоотвод необходимо очень плотно прикрутить болтами, а еще лучше приварить к приемнику молнии. Что касается площади контакта, то она должна быть как минимум вдвое больше площади сечения. Для проводки токоотвода следует определить наиболее короткий путь к заземлению. Следует также помнить, что в том случае, если вы планируете покрытие крыши каким-либо легковоспламеняющимся материалом (например, рубероидом), токоотвод должен проходить на расстоянии не менее 20 см от него. Сам же заземлитель лучше всего размещать на расстоянии не менее 5 м от сооружения либо того места, где могут находиться (проходить мимо) люди. Как уже было сказано, заземлитель должен быть углублен в землю не менее чем на 1,5 м, однако слишком высоко расположенные грунтовые воды могут не предоставить такой возможности. В таком случае (а также в случае, если грунт состоит преимущественно из торфа, что часто встречается, к примеру, в Подмосковье) заземлитель следует изготавливать из старых рессор, металлических уголков, других увесистых металлических предметов, которые будут закапываться на глубину хотя бы до 80 см. В случае гаража с железной крышей устанавливать высокий молниеотвод порой нет необходимости, вполне достаточно сделать качественное заземление. В многолюдных местах лучше установить специальное ограждение вокруг места заземления.

Нельзя забывать и о другой мере предосторожности: случаи смертельных исходов при прогревании автомобиля остаются, к сожалению, не таким уж редким явлением. Долгое время находиться в гараже, где стоит автомобиль с включенным двигателем, нельзя ни в коем случае, даже если открыты ворота.

С тем, что гараж легко накапливает любые пары и становится своеобразной газовой камерой, связана и другая возможная опасность – пары при окрашивании. При окраске автомобиля в гараже следует принимать особые меры предосторожности. Пары от акриловых и полиуретановых материалов исключительно токсичны. Отсюда следует обязательное для исполнения правило: все работы (в том числе простое смешивание красок) следует прово-

дить только в респираторе. Другое важнейшее правило гласит о том, что курить в гараже, где проводятся окрасочные работы, категорически запрещается. Токсичные пары моментально заполняют весь объем гаража и плохо выветриваются, из-за чего он становится похож на бочку с порохом, к которой осталось только поднести спичку.

Устройство двигателя

Бензиновый двигатель

Устройство бензинового двигателя



Бензиновый двигатель относится к классу двигателей внутреннего сгорания, в которых предварительно сжатая топливовоздушная смесь в цилиндрах поджигается при помощи искры. Управление мощностью в такого рода двигателях происходит посредством регулирования потока воздуха, попадающего в них, с помощью дроссельной заслонки.

Дроссельная заслонка (дроссель, дроссельный клапан) – это устройство, проходное сечение которого значительно меньше сечения подводящего трубопровода. Это устройство служит для регулирования количества подаваемого в камеру сгорания двигателя топливовоздушной смеси.

Карбюраторная дроссельная заслонка является одним из видов дросселя: ее задача заключается в регулировании поступления горючей смеси в цилиндр двигателя (рис. 13).

Здесь рабочим органом является пластина, закрепленная на вращающейся оси, которая помещена в трубу, в которой протекает регулируемая среда. Этот механизм в просторечии принято именовать «газом».

Управление дросселем в автомобиле происходит с места водителя, при этом обычно предусматриваются два возможных способа привода: от руки рычажком или кнопкой (такой способ используется, например, в автомобилях для инвалидов) либо (что более распространено) с помощью педали, нажимаемой ногой водителя.

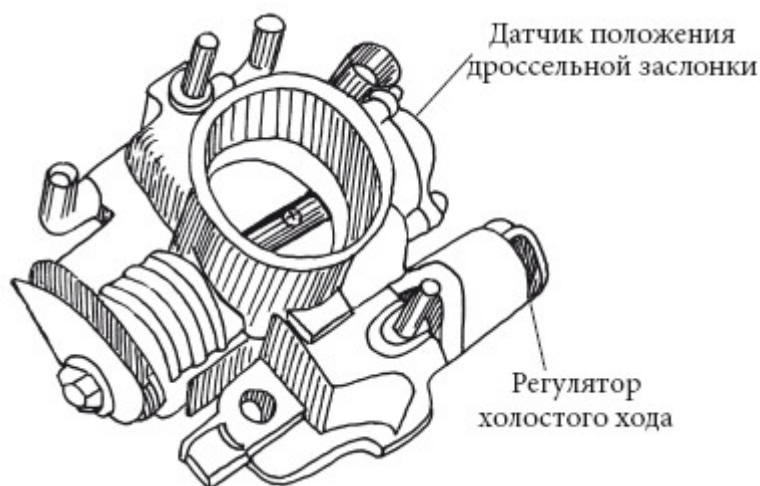


Рисунок 13. Дроссельная заслонка

Классификация бензиновых двигателей

Существует определенная классификация бензиновых двигателей по различным параметрам.

Классификация бензиновых двигателей

□ *По способу смесеобразования.* Существуют двигатели с внешним смесеобразованием, в которых данный процесс происходит вне цилиндра, и двигатели с внутренним смесеобразованием, в которых процесс происходит соответственно внутри цилиндра – это двигатели с непосредственным впрыском.

□ *По способу осуществления рабочего цикла* выделяют двигатели четырехтактные и двухтактные. И у тех, и у других существуют свои преимущества и недостатки. Так, например, двухтактные двигатели обладают большей мощностью на единицу объема по сравнению с четырехтактными, однако коэффициент полезного действия (КПД) у них ниже. Двухтактные двигатели используются в основном там, где на первом месте стоит проблема малого размера двигателя, а не эффективность и высокая мощность – в мотоциклах, небольших автомобилях и т. д. Четырехтактные двигатели более распространены и используются в абсолютном большинстве транспортных средств.

□ *По числу цилиндров* бывают одноцилиндровые, двухцилиндровые и многоцилиндровые двигатели.

□ *По расположению цилиндров* выделяют двигатели с вертикальным или наклонным расположением цилиндров в один ряд (так называемые «рядные» двигатели); V-образные с расположением цилиндров под углом (если они расположены под углом 180° , то это двигатель с противолежащими цилиндрами – оппозитный двигатель).

□ *По типу охлаждения* существуют двигатели воздушного (в основном устаревшие модели) и жидкостного охлаждения.

□ *По типу смазки* существуют отдельный (когда масло находится в картере) и смешанный (когда масло смешивается с топливом) типы.

□ *По способу приготовления рабочей смеси.* По этому параметру выделяются карбюраторные и инжекторные двигатели.

В настоящее время последние постепенно вытесняют первые.

Принцип работы четырехтактного двигателя

Как уже следует из самого названия, рабочий цикл четырехтактного двигателя основывается на четырех этапах – тактах.

Первым из этих этапов является впуск. Он характеризуется тем, что в течение этого такта происходит опускание поршня из верхней мертвой точки (ВМТ) в нижнюю мертвую точку (НМТ).

Впуск происходит за счет того, что кулачки распределительного вала открывают впускной клапан, через который в цилиндр засасывается свежая порция воздушно-топливной смеси (рис. 14).

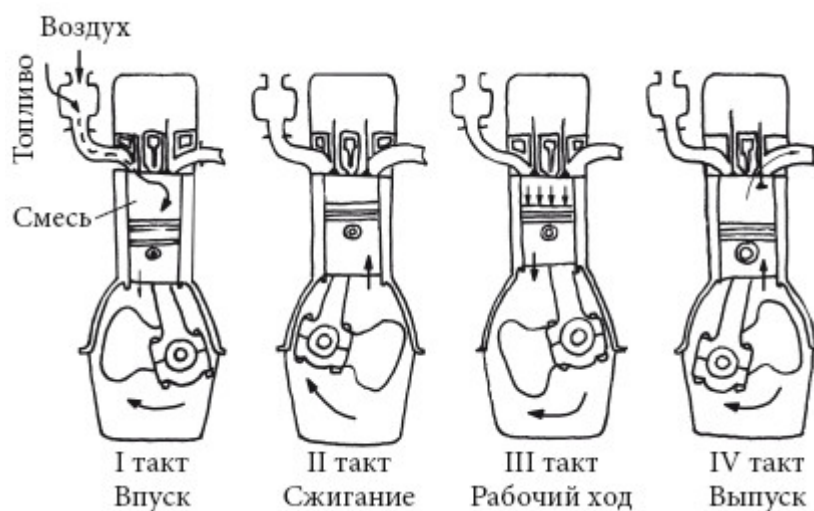


Рисунок 14. Принцип работы четырехтактного двигателя

Вторым тактом является сжатие. На этом этапе поршень, наоборот, проходит путь из НМТ в ВМТ; при этом рабочая смесь, полученная на первом этапе, сжимается. В этот момент происходит резкое повышение температуры рабочей жидкости. Главнейшим параметром на данном этапе является степень сжатия. Важность его определяется тем, что, чем выше степень сжатия, тем выше экономичность двигателя. Стоит однако подчеркнуть, что для двигателя с большой степенью сжатия требуется топливо с большим октановым числом, а оно всегда стоит дороже.

На третьем этапе во время рабочего хода поршня происходит сгорание топлива и расширение рабочей смеси.

Под степенью сжатия понимается отношение рабочего объема двигателя в НМТ к объему камеры сгорания в ВМТ.

С помощью искры от свечи зажигания поджигается топливовоздушная смесь, причем это происходит незадолго до конца цикла сжатия. В процессе прохождения поршня из ВМТ в НМТ топливо сгорает. Под воздействием тепла, выработанного при сгорании топлива, рабочая смесь расширяется и толкает поршень. Здесь одним из важнейших параметров является угол опережения зажигания, под которым понимается степень недоворота коленчатого вала до ВМТ в момент поджигания смеси. Дело в том, что давление газов должно достигнуть максимальной величины именно в тот момент, когда поршень находится в ВМТ, для чего и необходимо опережение зажигания.

Для регулировки угла опережения в современных двигателях используется электроника, в то время как в старых образцах это происходит с помощью механики.

В целом все это приводит к поставленной задаче – максимально эффективному использованию сгоревшего топлива. А учитывая то обстоятельство, что сгорание топлива занимает практически фиксированное время, то для повышения эффективности двигателя необходимо увеличить угол опережения зажигания при повышении оборотов.

Выпуск – четвертый такт. Работа на данном этапе происходит следующим образом: после выхода рабочего цикла из НМТ открывается выпускной клапан, в этот момент движущийся вверх поршень выталкивает отработанные газы из цилиндра двигателя. При достижении поршнем ВМТ выпускной клапан закрывается и цикл повторяется снова.

Однако стоит иметь в виду, что для начала следующего процесса (например, впуска) не обязательно должен быть полностью завершен предшествующий процесс (например, выпуск).

Подобное положение, когда открытыми оказываются одновременно оба клапана (впускной и выпускной), называется перекрытием клапанов. Более того, такое положение бывает специально предусмотрено и может служить для лучшего наполнения цилиндров горючей смесью и лучшей очистки цилиндров от отработанных газов.

К преимуществам четырехтактного двигателя можно отнести следующие характеристики: большой ресурс, большая (по сравнению с другими двигателями) экономичность, более чистый выхлоп, меньший шум, к тому же не требуется выхлопная система.

Принцип работы двухтактного двигателя

В отличие от четырехтактного двигателя рабочий цикл двухтактного происходит в течение одного оборота коленчатого вала.

Из четырех тактов предыдущего двигателя в данном случае присутствуют только два – сжатие и расширение. Два других цикла – впуск и выпуск – заменены в таком двигателе процессом продувки цилиндра вблизи НМТ поршня. В этот момент свежая струя рабочей смеси вытесняет отработанные газы из цилиндра.

Если остановиться на этом подробнее, то рабочий цикл двухтактного двигателя выглядит следующим образом.

В то время когда поршень двигается вверх, происходит сжатие рабочей смеси в цилиндре. Одновременно с этим поршень, движущийся вверх, создает разрежение в кривошипной камере (рис. 15).

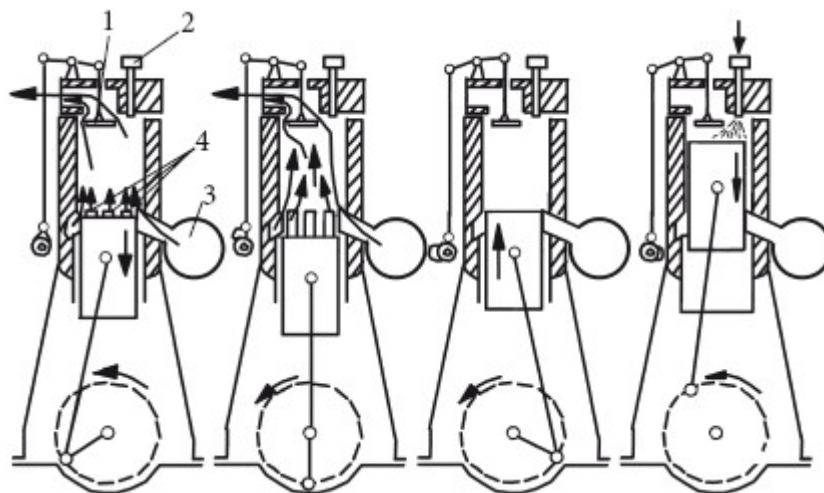


Рисунок 15. Двухтактный двигатель: 1 – выпускной клапан; 2 – форсунка; 3 – продувочный насос; 4 – продувочные (впускные) окна

Под воздействием создаваемого разрежения клапан впускного коллектора открывается и свежая порция топливоздушной смеси (обычно с добавлением масла) засасывается в кривошипную камеру.

В ходе движения поршня вниз повышается давление в кривошипной камере и клапан закрывается. Сам же процесс сгорания и расширения рабочей смеси происходит точно так же, как и в четырехтактном двигателе. Однако в момент движения поршня вниз открывается так называемое впускное окно (т. е. поршень перестает перекрывать его). Через это окно выхлопные газы, все еще находящиеся под большим давлением, устремляются в выпускной коллектор. Через некоторое время таким же образом поршень открывает впускное окно, которое расположено со стороны впускного коллектора.

В это время свежая смесь выталкивается из кривошипной камеры идущим вниз поршнем и попадает в рабочую камеру двигателя, где окончательно вытесняет отработанные газы. Часть рабочей смеси при этом выбрасывается в выпускной коллектор. Во время движения поршня вверх часть свежей смеси, которая была вытолкнута из выпускного коллектора, засасывается обратно в кривошипную камеру.

При одинаковом объеме цилиндра двухтактный двигатель должен иметь почти в два раза большую мощность, чем четырехтактный. Однако это потенциальное преимущество далеко не всегда возможно полностью реализовать. Прежде всего это затрудняется недостаточной эффективностью продувки по сравнению с нормальным впуском и выпуском. Но все-таки при одинаковом литраже двухтактный двигатель мощнее в 1,5 или 1,8 раза.

Неотъемлемое преимущество двухтактного двигателя перед четырехтактным заключается в его компактных габаритах из-за отсутствия громоздкой системы клапанов и распределительного вала. К преимуществам двухтактного двигателя можно также отнести отсутствие громоздких систем смазки и газораспределения, большую мощность в пересчете на 1 л рабочего объема, простоту и дешевизну изготовления.

Карбюраторные и инжекторные двигатели

Разница между карбюраторными и инжекторными двигателями заключается прежде всего в системе приготовления рабочей смеси и впрыска топлива.

В карбюраторных двигателях приготовление рабочей смеси происходит в карбюраторе.

В двигателях инжекторного типа впрыск топлива в воздушный поток осуществляется с помощью специальных форсунок. Топливо подается к форсункам под давлением, дозирование же осуществляется с помощью электронного блока управления (подачей импульса тока).

Карбюраторные двигатели представляют собой, можно сказать, вариант, предшествующий инжекторным. Прямой последовательности в данном случае нет, так как один не является технологически новым поколением двигателей, продолжающим предыдущее поколение. Дело в том, что переход к инжекторному устройству связан в основном с новыми требованиями к чистоте выхлопа (выхлопным газам) и с установкой современных нейтрализаторов выхлопных газов – каталитических конвертеров, или просто катализаторов. Постоянство состава выхлопных газов, идущих в катализатор, обеспечивается системой впрыска топлива, контролируемой программой впрыска топлива. В связи с тем что современный катализатор может работать исключительно в узком диапазоне рабочего состава топлива и требует строго определенного содержания кислорода, необходимо обязательное наличие такого важного элемента, как лямбда-зонд, известного еще как кислородный датчик. Система управления с помощью лямбда-зонда постоянно анализирует содержание кислорода в выхлопных газах и поддерживает точное соотношение кислорода, недоокисленных продуктов сгорания топлива и оксидов азота. При этом регулярно поддерживается именно такое соотношение, которое способно обезвредить катализатор. Сложность устройства и его задача-максимум состоят в том, что современный катализатор вынужден не просто окислять не сгоревшие полностью в двигателе остатки углеводородов и угарный газ, но и восстанавливать оксиды азота. Кроме того, желательно еще раз окончательно окислять весь поток газов. Однако необходимого результата можно добиться лишь в пределах так называемого «каталитического окна». Учитывая то, что одной из самых сложных задач является удержание нормативов по оксидам азота, необходимо снижать интенсивность их синтеза в камере сгорания.

«Каталитическое окно» – узкий диапазон соотношения топлива и воздуха, когда катализатор способен выполнять свои функции.

Этого можно достигнуть преимущественно с помощью понижения температуры процесса горения путем добавления определенного количества выхлопных газов в камеру сгорания при некоторых критических режимах.

Система зажигания

Система зажигания является основной вспомогательной системой бензинового двигателя. Она призвана обеспечивать детонацию горючей смеси в необходимый момент. Системы зажигания бывают различного типа – контактные, бесконтактные или микропроцессорные. Бесконтактная принципиально отличается от контактной лишь тем, что у нее вместо прерывателя стоит индукционный датчик. У микропроцессорной системы отличий несколько больше: она управляется специальным блоком-компьютером и включает в себя такие элементы, как датчик положения коленчатого вала, блок управления зажиганием, коммутатор, катушки, свечи и датчик температуры двигателя. В инжекторных двигателях система зажигания дополнительно оснащается датчиком положения дроссельной заслонки и датчиком массового расхода воздуха.

Дизельный двигатель

История изобретения

В первую очередь стоит сказать о происхождении самого названия двигателя – «дизельный». Им он обязан своему изобретателю – Рудольфу Дизелю, который в 1890 г. разработал теорию «экономичного термичного двигателя». Уже вскоре теория была воплощена на практике, и 23 февраля 1893 г. Рудольф Дизель получил патент на свое изобретение. Однако путь к изобретению, которое вошло в историю человечества как самый настоящий «двигатель прогресса», был весьма тернист и многотруден. Интересно, что сначала изобретатель выдвигал в качестве идеального топлива каменноугольную пыль. Но сама практика вскоре продемонстрировала невозможность использования такого вида топлива прежде всего из-за высоких абразивных свойств как самой пыли, так и золы, образующейся при ее сгорании. Кроме того, возникали большие проблемы с подачей пыли в цилиндр. Работа все-таки не прошла даром, так как был получен важнейший опыт использования в качестве топлива тяжелых нефтяных фракций. Здесь самое время упомянуть, что, хотя Рудольф Дизель и был первым, кто запатентовал двигатель с воспламенением от сжатия, все-таки были и другие изобретатели, работавшие в том же направлении. Еще раньше Дизеля изобретатель Экройд Стюарт высказал одну интересную мысль: он предложил такую схему двигателя, при которой воздух втягивался в цилиндр, сжимался, а затем (в конце цикла сжатия) нагнетался в емкость, в которую впрыскивалось топливо. Для запуска двигателя емкость нагревалась снаружи лампой, а после запуска его самостоятельная работа поддерживалась без подвода тепла извне.

Экройд Стюарт просто экспериментировал с возможностями исключения из двигателя свечей зажигания, не рассматривая при этом особенности работы от высокой степени сжатия, т. е. не обращал внимание на самое большое преимущество – топливную эффективность. Судя по всему, это и явилось причиной того, что повсеместно стали использоваться термины «двигатель Дизеля», «дизельный двигатель» или просто «дизель», ведь именно теория Рудольфа Дизеля стала базовой для создания тех самых современных двигателей с воспламенением от сжатия, которые используются сегодня в огромном количестве.

Еще большую популярность дизельные двигатели приобрели в связи с вопросами экономии, возникшими во второй половине XX в.: в 1970-е гг. после резкого роста цен на топливо на них обратили серьезное внимание мировые производители недорогих маленьких пассажирских автомобилей.

Однако нельзя сказать, что двигатель Дизеля стал окончательным вариантом – в дальнейшем этот механизм претерпевал доработки и усовершенствования. Так, например, большой вклад в улучшение двигателя Дизеля внес немецкий ученый Роберт Бош в 1920-х гг. Использованная им для нагнетания и впрыска топлива гидравлическая система позволила отказаться от воздушного компрессора и дала возможность дальнейшего увеличения скорости вращения. Востребованный в таком виде высокооборотный дизель стал пользоваться все большей популярностью как силовой агрегат для вспомогательного и общественного транспорта: его устанавливали на пассажирских и небольших грузовых автомобилях.

Типы дизельных двигателей

Существует классификация типов дизельных двигателей в зависимости от конструкции камеры сгорания.

1. *Дизель с неразделенной камерой.* Камера сгорания выполнена в поршне, а топливо впрыскивается в надпоршневое пространство. Основное достоинство такого двигателя состоит в минимальном расходе топлива. Недостатком дизельного двигателя с неразделенной камерой является повышенный уровень шума, по устранению которого в настоящее время ведутся интенсивные работы.

2. *Дизель с разделенной камерой.* Топливо подается в дополнительную камеру. Обычно в дизельных двигателях такая камера (она называется вихревой) связана с цилиндром специальным каналом так, чтобы при сжатии воздух, попадая в вихревую камеру, интенсивно закручивался.

Такое устройство способствует наибольшему перемешиванию впрыскиваемого топлива и воздуха и самовоспламенению смеси. Эта схема долгое время признавалась оптимальной и широко использовалась. Однако вследствие малой экономичности в последнее время идет активное вытеснение таких дизелей двигателями с непосредственным впрыском топлива.

Четырехтактный дизельный двигатель

На первом этапе (такт впуска, когда поршень идет вниз) в цилиндр через открытый впускной клапан втягивается свежая порция воздуха.

На втором этапе (такт сжатия, когда поршень идет вверх), в то время как впускной и выпускной клапаны закрыты, воздух сжимается в объеме примерно в 17 раз (от соотношения 14 : 1 до 24 : 1) по сравнению с общим объемом цилиндра, а воздух становится очень горячим.

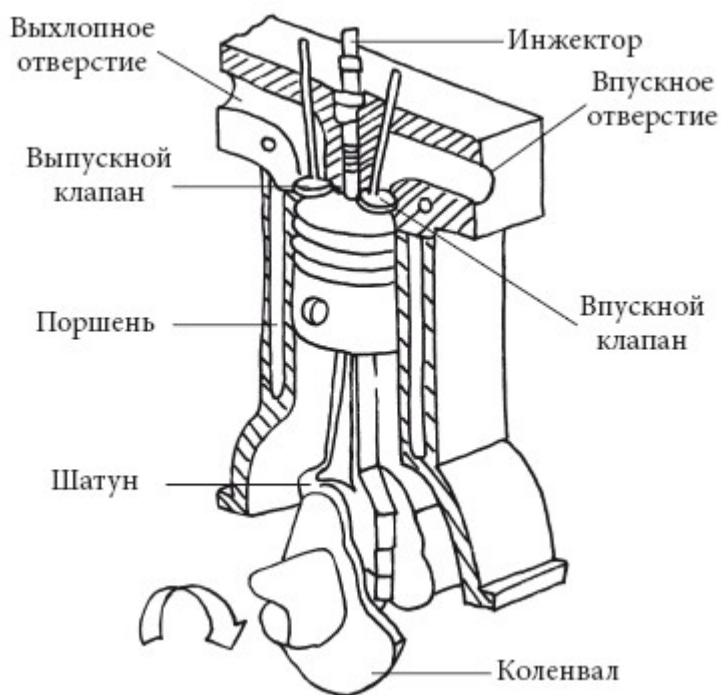


Рисунок 16. Четырехтактный дизельный двигатель

Непосредственно перед началом третьего такта (такт рабочего хода, когда поршень идет вниз) топливо впрыскивается в камеру сгорания через распылитель форсунки. Оно в момент впрыска распыляется на мелкие частицы, которые равномерно перемешиваются со сжатым воздухом для создания самовоспламеняемой смеси. Когда поршень начинает свое движение в такте рабочего хода, энергия при сгорании высвобождается. Впрыск продолжается, что вызывает поддержание постоянного давления сгораемого топлива на поршень.

В начале четвертого этапа (такт выпуска, когда поршень идет вверх), выпускной клапан открывается и выхлопные газы проходят через него (рис. 16).

Двухтактный дизельный двигатель

Принцип работы двухтактного дизельного двигателя следующий. Поршень расположен в нижней мертвой точке (НМТ), и цилиндр в этот момент наполнен воздухом. Воздух сжимается во время хода поршня вверх; вблизи верхней мертвой точки (ВМТ) происходит впрыск топлива, которое самовоспламеняется.

Затем происходит рабочий ход: продукты сгорания, расширяясь, передают энергию поршню, который движется вниз. Вблизи нижней мертвой точки происходит продувка – продукты сгорания замещаются свежим воздухом. На этом цикл завершается.

Для осуществления продувки в нижней части цилиндра устраиваются продувочные окна. Они оказываются открытыми в то время, когда поршень находится внизу. Соответственно, когда поршень поднимается, он перекрывает окна.

Поскольку при двухтактном цикле рабочие ходы происходят вдвое чаще, то можно ожидать существенного повышения мощности по сравнению с четырехтактным циклом.

Мифы о дизельных двигателях

Слишком медленный двигатель. На самом деле современные дизельные двигатели, оснащенные системой турбонаддува, значительно эффективнее своих предшественников, а в некоторых случаях даже превосходят свои бензиновые атмосферные (без турбонаддува) аналоги с одинаковым объемом двигателя. Это наглядно демонстрируют некоторые модели престижных авто, например Audi R10 и BMW.

Дизельный двигатель слишком громкий. Все дело в правильной настройке дизельного двигателя: при ее соблюдении дизель работает лишь ненамного громче, чем бензиновый двигатель. Громко работающий двигатель свидетельствует просто о неправильной эксплуатации и воз можных неисправностях.

Старые дизели с механическим впрыском действительно отличаются весьма жесткой работой, однако с появлением аккумуляторных топливных систем высокого давления у дизельных двигателей удалось значительно снизить уровень шума.

Дизельный двигатель значительно экономичнее. Это верно лишь отчасти. Дело в том, что раньше разница в цене дизтоплива и бензина заметно отличалась в пользу первого, однако сегодня стоимость дизтоплива ниже бензина лишь на 10—20 %. Основная экономичность обусловлена более высокой теплотворной способностью дизельного топлива: в среднем дизель расходует топлива до 30 % меньше.

Срок службы дизельного двигателя действительно гораздо больше бензинового и может достигать пробега 400—600 тыс. км.

Дизельный двигатель плохо заводится в холодное время года. Это тоже верно лишь отчасти. Если раньше такие проблемы регулярно возникали в зимний период, то современные автомобили с дизельным двигателем все чаще оснащаются системой быстрого запуска.

Преимущества и недостатки дизельного двигателя

Стандартный дизельный двигатель обычно имеет коэффициент полезного действия 30—40 %, а иногда и до 50 %, в то время как бензиновый двигатель представляется довольно неэффективным, так как способен преобразовывать только около 20—30 % энергии топлива в полезную.

Дизельный двигатель из-за использования впрыска высокого давления не предъявляет требований к летучести топлива, что позволяет использовать в нем низкосортные тяжелые масла. Кроме того, дизельный двигатель не может развивать высокие обороты, так как смесь не успевает догорать в цилиндрах, что приводит к снижению удельной мощности двигателя на 1 л его объема, а значит, и к снижению удельной мощности на 1 кг массы двигателя. Дизельный двигатель не имеет дроссельной заслонки, регулирование его работы осуществляется нормированием количества впрыскиваемого топлива. Это приводит к отсутствию снижения давления в цилиндрах на низких оборотах.

Явными недостатками дизельных двигателей являются:

- ☐ необходимость использования стартера большой мощности;
- ☐ помутнение и застывание дизельного топлива при низких температурах;
- ☐ сложность в ремонте топливной аппаратуры, так как насосы высокого давления являются устройствами, изготовленными с особой точностью.

Разборка двигателя

Разборку двигателя производят после снятия его с автомобиля. Затем отсоединяют сцепление и снимают ремень привода распределительного вала вместе с натяжным роликом и размещенной под ним дистанционной шайбой. Потом нужно отсоединить и снять шкив распределительного вала.

Для того чтобы снять крышку, нужно отвернуть три болта крепления водяного насоса, еще один болт и гайку, прикрепляющую заднюю крышку ремня привода распределительного вала. После этого можно отсоединить водяной насос, для чего его сначала поддевают отверткой, вставленной между фланцем корпуса насоса и блоком цилиндров, и немного сдвигают с места.

Затем снимают головку с блока цилиндров, масляный картер вместе с прокладкой и маслоприемник, для чего отворачивают соответствующие болты крепления.

При ослаблении болтов крепления маслоприемника и датчика уровня масла в масляном картере обращают внимание на то, что под ними установлены пружинные шайбы. Для того чтобы вынуть датчик из блока цилиндров, следует установить коленчатый вал в такое положение, при котором его противовес не мешает достать деталь.

Для снятия крышки шатуна нужно поворачивать коленчатый вал до тех пор, пока снимаемый поршень не окажется в нижней мертвой точке; после этого можно будет открутить и снять гайки крепления крышки детали. Если крышка не поднимается, по ней несколько раз несильно ударяют молотком. Если на крышке от времени стерся номер цилиндра, его переписывают с самой детали и прикрепляют к крышке.

После того как открыта крышка, шатун заталкивают внутрь цилиндра и вынимают его уже вместе с поршнем. Доставать деталь нужно предельно осторожно, не касаясь зеркала на внутренней поверхности цилиндров, чтобы не повредить его. Когда детали вынуты из цилиндра, их осматривают, чтобы проверить, сохранился ли номер на шатуне, который при необходимости наносят вновь.

В том случае, если нужно разъединить поршень с шатуном, на поршень тоже нужно нанести номер: в этом случае при сборке цилиндров детали не перепутаются. Остальные цилиндры двигателя снимаются аналогичным образом.

Затем нужно отсоединить маховик (см. соответствующие рекомендации в последующих разделах этой главы).

Потом от двигателя отсоединяют держатель заднего сальника коленчатого вала вместе с прокладкой и переходят к снятию шкива с коленчатого вала.

Внимательно следите за тем, чтобы не потерялась шпонка в пазу коленчатого вала, поскольку иногда она сидит недостаточно плотно, в этом случае ее лучше вынуть и отложить в сторону.

Затем вместе с прокладкой открепляется масляный насос, снимаются крышки коренных подшипников (для этого нужно открутить соответствующие крепежные болты) и коленчатый вал.

Для того чтобы осмотреть вкладыши крышек коренных подшипников, на средней опоре снимают упорные полукольца коленчатого вала. Вкладыши осматривают: если обнаружены следы износа или повреждения, детали заменяют новыми; если же нет, наносят маркировку, как они должны быть установлены относительно крышек и постелей при сборке.

В том случае, если при разборке двигателя требуется снять кронштейны генератора и опоры двигателя, после отсоединения соответствующих крепежных элементов нужно отсоединить подводящую трубу водяного насоса.

Для снятия поршневых колец лучше всего использовать специальный съемник. Если же его нет, можно снять кольца, разведя руками замки колец, но делать это надо очень аккуратно, чтобы не повредить детали. Затем с поршня снимают разжимную пружину масло-съемного кольца и стопорные кольца, которые закрепляют поршневой палец (обратите внимание на специальные выемки в бобышках поршня, которые предназначены исключительно для более удобного вытаскивания колец). После удаления колец можно снять поршень с шатуна, предварительно вытолкнув палец из поршня, достать вкладыши из самого шатуна и из крышки и внимательно осмотреть их (иногда вкладыши при снятии деталей остаются на коленчатом вале). Если вкладыши изношены или повреждены, их меняют на новые; если нет, то маркируют относительно шатунов и крышек (все маркировки производят только на нерабочей части вкладышей).

Замена изношенных деталей двигателя

Замена деталей уплотнения двигателя

При замене прокладки головки блока необходимо помнить, что она одноразовая, поэтому ее меняют на новую после каждого снятия блока деталей. В том случае, если в ходе осмотра мест крепления головки блока к блоку цилиндра обнаружится утечка моторного масла или охлаждающей жидкости, требуется снять головку, осмотреть целостность прокладки и заменить ее новой. Необходимо обратить внимание на деформацию головки блока. В том случае, если из-за сильного нагревания в процессе эксплуатации она покоребилась, деталь нужно заменить новой.

Замена изношенной прокладки крышки головки блока цилиндров

Для замены прокладки необходимо отсоединить провод от отрицательной клеммы на аккумуляторе, после чего перевести поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки такта сжатия. Затем из системы сливают охлаждающую жидкость.

В том случае, если на автомобиле установлен впрысковый двигатель, а замена деталей производится после продолжительной работы двигателя во время поездки, необходимо дополнительно понизить давление в системе питания.

После отсоединения приемной трубы глушителя от выпускного коллектора открепляется и снимается термостат. Для того чтобы отсоединить колодку с проводами от датчика уровня масла в картере двигателя, необходимо снять гайку, которая крепит кронштейн к подводящей трубе водяного насоса, и повернуть 1—2 раза гайку, которая присоединяет деталь к выпускному коллектору. После того как крепление ослабло, следует отвести кронштейн в сторону.

На некоторых моделях ВАЗа необходимо дополнительно ослабить на 1—2 оборота гайку крепления поддерживающего кронштейна и отвернуть крепление, после чего отжать пластмассовую защелку и отсоединить белую колодку с проводами от датчика положения коленчатого вала.

Затем можно приступить к снятию с зубчатых шкивов и натяжного ролика ремня привода распределительного вала. Для того чтобы снять натяжной ролик, нужно отвести ремень в сторону.

Для снятия с распределительного вала зубчатого шкива нужно открутить соответствующий болт крепления детали (чтобы избежать проворачивания распределительного вала во время откручивания болта, зафиксируйте вал при помощи отвертки), после чего с помощью двух отверток снять деталь с вала. Внимательно следите за тем, чтобы при снятии не повредить сальник распределительного вала. На последнем этапе снимают крышку головки блока цилиндров и осматривают ее, при необходимости заменяют изношенные детали.

Снятие, проверка и установка маховика двигателя

Для проверки и замены маховика необходимо сначала отсоединить провод от отрицательной клеммы на аккумуляторе, снять коробку передач и сцепление, открутить все шесть

крепежных болтов маховика (фиксируйте маховик от проворачивания при помощи отвертки) и вместе с последним болтом снять стопорную пластинку болтов. Для проверки маховик снимают с фланца коленчатого вала, осматривают зубья обода детали; в случае их сильного износа или повреждения маховик нужно заменить новым.

После проверки состояния зубьев переходят к осмотру поверхности прилегания ведомого диска сцепления и фланца коленчатого вала. В том случае, если на поверхностях имеются задиры и повреждения, маховик меняют на новый или отдают в специальные мастерские для проточки.

Замена деталей головки блока цилиндров

Сначала следует отсоединить головку блока цилиндров, рым и кронштейн подводящей трубы водяного насоса, сняв гайки крепления рыма и ослабив крепление гаек кронштейна. Развинтить винт крепления и снять держатель топливных трубок, отсоединить кронштейн, снять ресивер и кронштейн ресивера, затем отсоединить и снять впускную трубу и выпускной коллектор и осмотреть прокладки. Если последние сильно изношены, обжаты или повреждены, их необходимо заменить новыми.

Рым – металлическое кольцо на машинах и их частях, которым пользуются при их перемещении.

Затем нужно перевернуть головку блока цилиндров корпусами подшипников вверх, под саму головку подложить деревянные подставки, чтобы не повредить клапаны, открутить крепежные элементы и снять заднюю крышку головки блока.

Вывернув свечи зажигания, снять передний и задний корпуса подшипников распределительного вала, для чего отвернуть 10 гаек крепления и снять шайбы. Затем снять распределительный вал и сальник и вынуть толкатели клапанов.

Для того чтобы не перепутать толкатели при сборке и правильно поставить на прежнее место, их маркируют, распределительные шайбы по возможности оставляют в толкателях.

Камеры сгорания нужно очистить от нагара, проверить на отсутствие следов прогара, головку блока цилиндров внимательно осмотреть; если на ней замечены повреждения или трещины, нужно заменить деталь новой. Необходимо проверить плоскости головки блока на наличие заусенцев или небольших забоин, при необходимости зачистить поверхность.

Для того чтобы проверить герметичность головки, надо снять патрубков, поставить заглушку из плотного картона, залить керосин в каналы водяной рубашки и проверить, не понижается ли его уровень. В том случае, если керосин уходит, в головке есть трещины и ее нужно заменить.

При проверке опорных поверхностей под шейкой вала на головке блока и корпусах подшипников следует обратить внимание на отсутствие следов износа, задиров или повреждений, при необходимости головку блока и корпуса подшипников заменить новыми.

В ходе осмотра головки блока следует обязательно проверить герметичность клапанов, для чего в камеру сгорания залить керосин и выждать около 3 мин. Если керосин начинает просачиваться, требуется замена или притирка клапанов.

Для замены клапана под него помещают упор, устанавливают специальное приспособление для сжатия пружин клапанов и сжимают его, после чего отверткой поддевают и вынимают два сухаря, верхнюю тарелку и пружины клапана. Каждый клапан маркируют по номеру цилиндра, в котором он установлен, чтобы не перепутать при установке. Затем надо вытолкнуть клапаны из головки блока и пассатижами снять маслосъемные колпачки, после чего вынуть нижние тарелки пружин клапанов, счистить металлической щеткой нагар

и осмотреть клапаны на отсутствие царапин и глубоких рисок на рабочей фаске, проверить, нет ли повреждений, трещин, деформации стержня клапана, не покорежены ли тарелки клапана, нет ли следов прогара. При обнаружении дефектов заменить клапаны новыми или отдать в специализированную мастерскую, где можно провести шлифовку рабочей фаски клапанов.

Концентрические следы приработки шайб с кулачками распределительного вала допускаются и не считаются дефектом.

Седла клапанов со следами износа или коррозии на рабочих фасках заменяют или шлифуют в специализированных мастерских.

Далее следует проверить наружную и внутреннюю пружины клапанов на отсутствие искривлений, дефектов или трещин. При потере пружинами упругости или при обнаружении других неисправностей надо заменить детали новыми.

Толкатели клапанов заменяют в случае обнаружения в ходе визуального осмотра задиров, царапин и других повреждений.

При проверке регулировочных шайб нужно обратить внимание на отсутствие на рабочих поверхностях задиров, выбоин, царапин, следов сильного износа. При обнаружении вышеуказанных дефектов шайбы нужно заменить новыми.

Для замены направляющей втулки ее выпрессовывают специальной оправкой со стороны камеры сгорания, после чего новую втулку смазывают моторным маслом, устанавливают в специальную оправку и запрессовывают со стороны распределительного вала, пока стопорное кольцо втулки не упрется в головку блока, после чего разворачивают отверстие во втулке с помощью развертки и устанавливают новый или старый клапан, притирают его к седлу, смазывают стержни моторным маслом и устанавливают в головку блока, вновь ставят нижние тарелки пружин клапанов, потом возвращают на место маслосъемные колпачки, распределительный вал и корпуса подшипников.

Если при осмотре распределительного вала на его шейках и кулачках обнаружены следы сильного износа, деформации, глубокие риски, вал заменяют новым.

Затем устанавливают прокладки, выпускной коллектор и впускную трубу; при этом под крепежными гайками, которые присоединяют одновременно впускную трубу и выпускной коллектор, должны находиться шайбы большего диаметра, чем под всеми остальными, а гайки крепления кронштейна устанавливают без шайб. После установки головки на блок цилиндров необходимо провести регулировку зазоров в приводе клапанов.

При установке маховика нужно обезжирить болты и резьбовые отверстия уайт-спиритом и нанести на резьбу специальный герметик, после чего установить на место маховик, следя за тем, чтобы отверстия на нем и фланце коленчатого вала приняли правильное асимметричное положение.

Замена ремня привода распределительного вала и натяжного ролика

Замену ремня осуществляют, если в ходе осмотра поверхности были обнаружены следы масла или сильного износа, любые трещины или повреждения ткани, разломачивание волокон или отслоение ткани от резины, появление складок или подрезов, углублений, вытягиваний, выпуклостей.

Для замены детали нужно сначала отсоединить провод от отрицательной клеммы на аккумуляторе, после чего перевести поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки такта сжатия и снять ремень привода генератора. Затем необходимо отвернуть на

1—2 оборота гайку крепления натяжного ролика и повернуть его, чтобы ослабить натяжение ремня; теперь его можно снять со шкива распределительного вала, натяжного ролика и зубчатого шкива водяного насоса.

Чтобы отвернуть болт крепления шкива привода генератора, необходимо зафиксировать вал в неподвижном положении, чтобы он не проворачивался. Для этого обычно снимают заглушку в картере сцепления и отверткой фиксируют вал за зубья венца маховика. После этого вынимают болт крепления вместе с шайбой, снимают с коленчатого вала шкив привода генератора и удаляют ремень привода распределительного вала с зубчатого шкива коленчатого вала.

Устанавливается ремень в обратном порядке, при этом шкив привода должен всегда оставаться в одном положении, для чего соответствующее отверстие детали должно попасть на установочную втулку.

После замены ремня необходимо произвести регулировку его натяжения.

Перед тем как начать установку нового ремня, необходимо очистить от грязи и старой смазки шкивы, натяжной ролик и протереть уайт-спиритом.

Притирка клапанов

Для проведения операции сначала снимают головку блока цилиндров, вынимают клапаны из головки и тщательно прочищают как сами клапаны, так и их седла, после чего клапаны снова устанавливают в головку блока и наносят на их рабочую фаску тонкий слой специальной притирочной пасты.

Для проведения притирки стержень клапана фиксируют в предназначенном для этого специальном приспособлении, после чего начинают поворачивать клапан в обе стороны, время от времени прижимая деталь к седлу. После того как вся рабочая фаска клапана и седло станут однотонного матово-серого цвета, притирку прекращают, а сам клапан и его седло тщательно промывают и очищают тряпкой от остатков притирочной пасты, после чего проверяют герметичность клапанов и устанавливают их на место.

Замена приемной трубы глушителя

Работу по замене неисправной трубы глушителя начинают с отсоединения провода от отрицательной клеммы на аккумуляторе, затем откручивают крепежные болты, соединяющие нейтрализатор с приемной трубой, вынимают их вместе с пружинами и через отверстие в корпусе автомобиля достают держатель провода кислородного датчика.

Отжав пластмассовую защелку, отсоединяют колодку кислородного датчика от жгута проводов. Затем отсоединяют выпускную трубу от выпускного коллектора, для чего отгибают края двух стопорных пластин и отворачивают все гаечные крепления, количество которых варьируется в зависимости от модели.

Приемная труба снимается вместе с кронштейном и прокладкой, для чего нужно отвернуть крепежные болты, которые соединяют кронштейн приемной трубы с корпусом автомобиля.

После того как труба демонтирована, снимают кислородный датчик и кронштейн с выпускной трубы (отвернув соответствующие крепежные элементы), а также уплотнительное кольцо, которое внимательно осматривают. В том случае, если кольцо изношено или повреждено, его заменяют новым; если же оно исправно, то его устанавливают на новую приемную трубу. После съема детали надо также внимательно осмотреть прокладку трубы. В том случае, если она повреждена (порвана или прогорела), требуется ее замена. При осмотре фланца приемной трубы особое внимание уделяется его деформации.

Плоскостность детали можно проверить, если провести ребром металлической линейки по его поверхности. В том случае, если в некоторых местах линейка отходит, это говорит о деформации детали и необходимости замены трубы. Установку трубы осуществляют в порядке, обратном ее снятию. После установки новой детали нужно не забыть законтрить все крепежные гайки, для чего вновь отвернуть края стопорных пластин.

Замена каталитического нейтрализатора

Часто причиной выхода нейтрализатора из строя является работа двигателя автомобиля на этилированном бензине или неисправность системы зажигания. Неисправный нейтрализатор становится причиной повышения углекислого газа в выхлопных газах. Точную диагностику работы детали проводят в специализированных мастерских.

Для замены неисправной детали требуется отвернуть пару крепежных гаек, которые присоединяют трубу резонатора к нейтрализатору, после чего вынуть болты вместе с пружинными шайбами. Затем откручивают два крепежных болта, присоединяющие нейтрализатор к приемной трубе, и, придерживая рукой детали, вынимают болты вместе с пружинами, после чего нейтрализатор вынимают из-под автомобиля. Все операции по установке нейтрализатора проводят в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в исправном состоянии всех пружин системы.

При проведении работ по замене нейтрализатора необходимо помнить, что он в процессе эксплуатации разогревается до температуры свыше 600 °С, поэтому после окончания работы двигателя он остывает заметно дольше остальных узлов системы выпуска.

Замена подушек подвески системы выпуска

Замены требуют изношенные, надорванные, потрескавшиеся и неэластичные подушки.

Для того чтобы провести замену детали, нужно отогнуть усики кронштейна на корпусе автомобиля, приподнять глушитель и вывести его кронштейн из задней подушки подвески глушителя.

После этого можно вынуть подушку из кронштейна на кузове и заменить новой, производя установку в обратном порядке. Можно смазать кронштейн глушителя мыльным раствором, что облегчит процесс его установки.

При замене передней подушки отгибается один усик кронштейна, после чего можно вывести его из передней подушки, снять поврежденную подушку и заменить ее новой, производя установку в обратной последовательности.

Замена глушителя

Для замены глушителя необходимо развинтить крепежные гайки, которые соединяют хомут трубы глушителя с трубой резонатора, отсоединить и снять хомут, разъединить сами трубы и удалить уплотнительное кольцо, после чего вывести кронштейн из задней подушки подвески глушителя (при этом требуется слегка приподнять сам глушитель). Затем приступают к выводу кронштейна глушителя из передней подушки, для чего сначала отгибают усик кронштейна. После проведенных операций можно достать глушитель из-под автомобиля. Установку детали производят в обратном порядке.

При работе можно смазать кронштейн глушителя мыльным раствором, это облегчит процесс его установки.

Замена резонатора

Для замены резонатора требуется открутить две крепежные гайки, соединяющие хомут трубы глушителя с трубой резонатора, и снять хомут. Затем нужно разъединить две трубы и достать металлическое уплотнительное кольцо. Если на моделях резонаторов установлены нейтрализаторы, нужно ослабить на 1—2 оборота крепление гаек, присоединяющих к ним трубы резонатора. Если производится ремонт модели без нейтрализатора, требуется открутить пару крепежных гаек, соединяющих трубу резонатора и приемную трубу. Затем нужно приподнять заменяемую деталь и снять с кронштейна резонатора сначала заднюю, а затем и переднюю подушку подвески, после чего, придерживая резонатор рукой, полностью открутить гайки, присоединяющие трубу резонатора к нейтрализатору, вынуть пружинные шайбы вместе с болтами и снять деталь с автомобиля. Новый резонатор устанавливается в обратном порядке.

Сборка двигателя

Перед сборкой двигателя края постелей блока цилиндров очищают от нагара, а масляные канавки в постелях – от старых отложений, после чего в соответствии с нанесенными при разборке метками вставляют вкладыши коренных подшипников в постели блока цилиндров. При этом стоит помнить, что средний вкладыш в отличие от остальных не имеет проточки. Перед установкой вкладыши смазывают моторным маслом, при сборке следят за тем, чтобы стопорные усики деталей точно вошли в соответствующие пазы постелей. После установки вкладышей переходят к установке коленчатого вала в блок цилиндров.

Упорные полукольца при установке смазывают моторным маслом, не забывая при сборке, что сторона с канавками должна быть повернута к щекам коленчатого вала.

Полукольцо белого цвета из сталеалюминиевого сплава устанавливается с передней стороны средней постели, там же, где находится привод распределительного вала, а желтое полукольцо из металлокерамики должно располагаться с другой стороны постели. После сборки нужно повернуть полукольца в такое положение, при котором их концы встали бы заподлицо с торцами постели.

Вкладыши крышек коренных подшипников устанавливают по меткам или номерам, которые наносились при их разборке; при сборке нужно внимательно следить за тем, чтобы стопорные усики деталей точно вошли в соответствующие пазы крышек.

При установке вкладыши необходимо смазать моторным маслом.

Чтобы не перепутать крышки к цилиндру, при их установке нужно проверить соответствующие насечки на деталях, которые наносятся в соответствии с номером цилиндра. Для того чтобы различить вторую и пятую крышки, на которые наносят одинаковые метки, нужно помнить, что вторая крышка отличается наличием двух резьбовых отверстий под болты крепления маслоприемника. При сборке не забудьте смазать резьбу и торцы головок болтов крепления крышек. Заворачивают болты крышек в определенном порядке: сначала третья крышка, затем вторая, потом четвертая, следующая – первая, последней должна быть пятая.

После затяжки всех креплений проверните несколько раз коленчатый вал: если он ходит легко и не заедает, затяжка проведена правильно.

Чтобы прикрепить прокладку масляного насоса, ее смазывают специальной консистентной смазкой, в результате чего она легко прикрепляется к блоку. После присоединения излишки смазки удаляют. Затем возвращают на место масляный нанос и устанавливают держатель заднего сальника (прокладку держателя можно прикрепить к блоку той же смазкой). Установку шатуна производят в соответствии с метками, сделанными при разборке двигателя, потом вставляют поршневой палец и по обеим сторонам детали закрепляют стопорные кольца, следя за тем, чтобы они четко встали в канавки поршня. Затем надевают на поршень разжимную пружину маслосъемного кольца и при помощи специального съемника производят установку на поршень поршневых колец.

При установке колец нужно соблюдать следующий порядок: сначала надевается маслосъемное кольцо, при его установке замок кольца располагают с обратной замку разжимной пружины стороны, вторым надевают нижнее компрессионное кольцо, а затем устанавливают верхнее. В некоторых случаях на кольцах делают соответствующие надписи, указывающие, какая сторона должна идти вверх.

В том случае, если специального съемника нет, нужно постараться очень осторожно развести замки колец руками и установить детали на поршень.

Нижнее компрессионное кольцо от верхнего отличается как по толщине, так и по направлению проточки, которая в этом случае идет вниз. После установки кольца вращают, чтобы проверить легкость хода. Если кольца деформированы и заедают при вращении, их заменяют новыми.

После сборки кольца нужно развернуть в такое положение, чтобы угол между их замками равнялся 120° .

Перед установкой шатунных шеек коленчатого вала их тщательно прочищают от грязи и смазки.

Зеркала цилиндров перед сборкой нужно очистить от накопившейся грязи и отложений и смазать моторным маслом. Вкладыш шатуна вставляют по нанесенным при разборке меткам, следя за тем, чтобы усик точно совместился с проточкой шатуна. Затем вкладыш и сам поршень смазывают маслом, на поршень надевают оправку, которая сжимает поршневые кольца, и осторожно опускают шатун в цилиндр так, чтобы стрелка на днище поршня была направлена в сторону привода распределительного вала. При проведении установки желательно перевести коленчатый вал в положение НМТ.

Для установки поршня в цилиндр необходимо очень плотно прижать оправку к блоку цилиндров, иначе можно поломать поршневые кольца, и легким давлением ручки молотка протолкнуть поршень в цилиндр. После этого нужно установить на шейку коленчатого вала нижнюю головку шатуна, совместить вкладыш шатуна с его крышкой по нанесенным при разборке меткам, при этом усик вкладыша точно совмещают с проточкой в крышке. Далее необходимо смазать вкладыш моторным маслом и закрыть цилиндр крышкой так, чтобы номера цилиндра на крышке и нижней головке шатуна были расположены с одной стороны. После затяжки крепежных элементов крышки цилиндра таким же образом собирают остальные поршни.

Для установки датчика уровня масла в блок цилиндров коленчатый вал необходимо перевести в такое положение, при котором он не будет мешать установке детали, после чего установить датчик и затянуть крепежный болт. Вслед за установкой маслоприемника приступают к креплению маховика, для чего все крепежные элементы детали обезжиривают и наносят на крепежные болты специальный герметик.

Затем возвращают на место масляный картер и дальнейшую сборку двигателя производят в последовательности, обратной его разборке.

Рекомендации по работе с двигателем

В том случае, если по некоторым причинам проворачивание коленчатого вала за болт крепления к нему шкива затруднительно или неудобно производить, можно использовать иные способы. Например, можно включить четвертую передачу и на медленной скорости прокатить автомобиль, пока метки на шкиве распределительного вала полностью не совпадут с меткой на задней крышке ремня привода распределительного вала. В том случае, если у вас есть возможность вывесить автомобиль на переднее колесо, можно использовать другой способ: включить любую передачу и начать поворачивать вывешенное колесо, пока метки на шкиве распределительного вала не совпадут с меткой на задней крышке ремня привода распределительного вала.

При проведении ремонтных работ по замене ремня привода распределительного вала, а также при необходимости его снятия поршень первого цилиндра всегда нужно переводить в верхнюю мертвую точку такта сжатия: в этом случае установка фаз газораспределения не будет нарушаться и после сборки двигателя система будет работать исправно.

Диагностика двигателя

Средний ресурс агрегатов и деталей двигателя



Даже

самые прочные и совершенные механизмы со временем изнашиваются. У отечественных автомобилей двигатель требует капитального ремонта уже после пробега от 100 до 130 тыс. км, автомобили иностранного производства могут выдержать пробег до 600 тыс. км.

Такие цифры уместны только в том случае, когда в ходе эксплуатации автомобиля его владелец соблюдал все необходимые правила и проводил мероприятия по уходу за авто.

Износ некоторых двигателей может происходить уже при пробеге в 40—60 тыс. км, если машина эксплуатировалась при несоблюдении нужных мер текущего профилактического осмотра и ремонта.



Рисунок 17. Масляный фильтр

После капитального ремонта двигателя при использовании некачественных комплектующих пробег может не выйти и за рамки его обкатки – до 3 тыс. км. На более долгую службу двигателя влияет и использование качественного масла, и его своевременная замена (рис. 17), а также использование дополнительных присадок.

Для того чтобы двигатель служил долго, необходимо соблюдать следующие правила:

- ☐ применять только качественное машинное масло;
- ☐ своевременно заменять масло и масляный фильтр – это значительно увеличивает пробег двигателя;

- ☐ при использовании недорогого моторного масла следует приобретать качественные противоизносные присадки, которые действительно увеличивают срок службы двигателя;
- ☐ лучше всего приобретать качественные комплектующие цилиндро-поршневой группы.

Причины быстрого износа основных деталей двигателя

Иногда, приобретая подержанный автомобиль, его владелец не знает, какие детали были заменены, а каким требуется текущий ремонт. Зная средний ресурс основных деталей двигателя, можно вовремя произвести ремонт, тем самым оградив себя от нежелательных поломок в пути и существенных материальных затрат на капитальный ремонт.

Знание ресурса основных деталей двигателя значительно облегчит жизнь владельцу и новенького авто, так как можно будет своевременно проводить замену или ремонт комплектующих двигателя.

Поршневые кольца

Поршневые кольца (рис. 18) определяют пробег двигателя между капитальными ремонтами. Больше всего износ наблюдается у маслосъемных колец, несмотря на то что они мало подвержены воздействиям температуры и имеют достаточную смазку. Износ маслосъемных колец происходит из-за малой площади соприкосновения с цилиндром, а пружинно-радиальные расширители дополнительно усиливают давление маслосъемных колец на цилиндр по сравнению с компрессионными.

Поэтому по причине повышенного расхода масла двигатель попадает в ремонт чаще, чем при плохих тяговых характеристиках. Внешне износ маслосъемных колец проявляется как увеличенный зазор в их замках (рис. 19).



Рисунок 18. Поршневые кольца

Если изначально в среднем зазор составляет от 0,2 мм до 0,45 мм, то ко времени капитального ремонта он уже достигает 3—3,5 мм и даже больше. Из-за неравномерного давления колец на стенки цилиндров происходит истирание металла по его радиальной толщине и ее противоположной части.

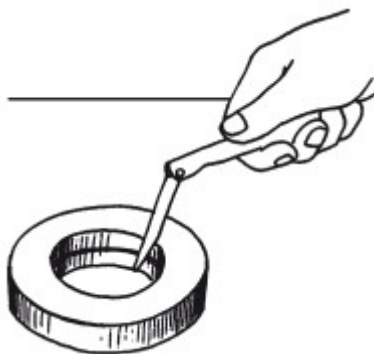


Рисунок 19. Проверка зазора

Износ маслосъемного кольца по высоте происходит незначительно.

Из-за некачественного моторного масла, его несвоевременной замены или неисправностей в системе очистки воздуха происходит повышенный износ колец. Ресурс поршневых колец в среднем находится в пределах пробега отечественного автомобиля от 80 до 150 тыс. км.

Шатуны

На автомобилях «Жигули» (ВАЗ) шатуны не имеют подшипников в верхней части, поэтому их хватает на все время эксплуатации.

Шатуны при ремонте обновляются полной их заменой, если в верхней головке есть втулка (рис. 20).



Рисунок 20. Шатун

Втулка обычно меняется в том случае, если происходит замена поршневого пальца при капитальном ремонте двигателя, а в штатной ситуации служит достаточно долго.

Поршни

Ресурс поршней в отечественных автомобилях составляет в среднем от 200 до 250 тыс. км пробега двигателя.

Износ поршня можно проверить в трех местах:

- ☐ *отверстие под поршневой палец.* Предельный зазор во время эксплуатации в среднем составляет около 0,05 мм;
- ☐ *проточки под поршневые кольца.* В основном износ затрагивает проточку под верхнее компрессионное кольцо из-за наибольшей нагрузки на него. Износ определяется по зазору, достигающему допустимых размеров в 0,15 мм при среднем пробеге двигателя от 220 до 250 тыс. км;
- ☐ *юбка поршня.* Износ определяется в сопряжении цилиндр – юбка. В этом случае наиболее допустимый зазор составляет 0,15 мм, который возникает при среднем пробеге двигателя от 200 до 220 тыс. км.

Блок цилиндров

Износ блока цилиндров происходит в основном в верхней части цилиндров. Размер износа определяется по величине эллипса в области верхней мертвой точки верхнего поршневого кольца и по зазору между поршнем и юбкой. При диаметре поршней от 76 до 79 мм эллипсность должна составлять не более 0,14 мм. Ресурс поверхности цилиндров определяется возможностью работы в нем поршневых колец и вырабатывается при пробеге в среднем от 200 до 230 тыс. км.

Коленчатый вал

Износ коленчатого вала в первую очередь наблюдается в области шатунных шеек, так как именно здесь он испытывает наибольшую нагрузку под воздействием возвратно-поступательных движений механизмов цилиндра-поршневой группы.

В процессе длительной работы шейки коленчатого вала (рис. 21) в сечении обретают форму эллипса, допустимый износ которого по своей величине в среднем составляет 0,03 мм.

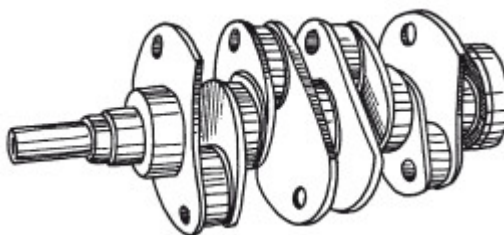


Рисунок 21. Коленчатый вал

Коренные и шатунные шейки перешлифовывают на ремонтные размеры, при этом происходит уменьшение начального размера на 0,25, 0,5, 0,7 и 1 мм. До ремонтного шлифования средний ресурс коленчатого вала вырабатывается при пробеге от 200 до 250 тыс. км. Ресурс снижается в результате шлифовки шеек, а после шлифовки на 1 мм коленчатый вал будет годен к эксплуатации в среднем еще на 100 тыс. км пробега. Также есть возможность полностью восстановить изношенные шейки при помощи наплавки, а затем шлифовки под начальный размер. Этот метод довольно сложен и требует предельной осторожности, а также специальных технологических условий. Коленчатый вал подвергается износу при контакте с упорными полукольцами, которые ограничивают его осевой люфт. Увеличенный зазор в этом случае можно легко устранить с помощью ремонтных полуколец. При пробеге двигателя менее 200—250 тыс. км достаточно заменить полукольца новыми номинального размера.

Вкладыши коленчатого вала

Ресурс вкладышей коленчатого вала значительно больше ресурса шеек коленчатого вала, хотя они имеют меньшую твердость.

Причиной износа вкладышей становится то, что их мягкий рабочий слой накапливает твердые частицы (они образуются в процессе износа механизмов самого двигателя), которые и заносятся в зазор загрязненным маслом, вследствие чего царапают поверхность шеек.

Меняют вкладыши, определяя состояние зазора в сопряжении вкладыш – шейка. Сначала следует определить размер деталей, так как наибольший зазор для шатунных подшипников должен составлять 0,1 мм, а для коренных – 0,15 мм. Но предпочтительнее менять вкладыши коленчатого вала при каждом капитальном ремонте цилиндرو-поршневой группы.

Маховик двигателя

Износ маховика двигателя (рис. 22) изначально проявляется на его зубчатом венце, ресурс которого, как правило, заканчивается после пробега в 220 тыс. км.

Зубчатый венец является съемной деталью и на износ самого маховика не влияет. Контактную с диском сцепления поверхность протачивают на токарном станке, устраняя при этом ее износ. Практически маховик служит столько же, сколько и сам двигатель.

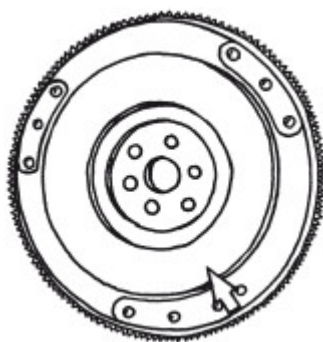


Рисунок 22. Маховик

Распределительный вал

В первую очередь износу подвергаются кулачки распределительного вала, после чего – шейки, а в последнюю очередь изнашиваются корпуса подшипников, в которых вращается распределительный вал. Его пробег в среднем составляет от 80 до 90 тыс. км. Так как замена корпуса вала и рычагов привода клапанов проводится в комплекте, то срок их замены можно определить по ресурсу распределительного вала.

Поскольку его довольно непросто подобрать по размерам, то заодно производят и замену корпусов подшипников.

Детали привода распределительного вала меняются в комплекте и в среднем вырабатываются при пробеге от 80 до 120 тыс. км. Не учитывая остаточный ресурс колец, осуществляют замену успокоителя цепи и башмака натяжителя. Если привод вала осуществляет зубчатый ремень, то его замену производят профилактически вместе с натяжным роликом в среднем после пробега в 60 тыс. км или по рекомендации завода-изготовителя.

Сроки замены ремня ГРМ следует сократить, если его приводные шестерни уже изношены, в противном случае при обрыве ремня во время движения автомобиля (что порой происходит на некоторых автомобилях) клапаны и поршни обязательно ударятся друг о друга, вследствие чего заклинит двигатель.

Головка блока цилиндров

Ресурс головки блока цилиндров совпадает с ресурсом блока всего двигателя, но при условии, что в процессе эксплуатации он не перегревался. К заменяемым деталям относятся направляющие втулки стержней клапанов и их седла. Ресурс направляющих втулок практи-

чески совпадает с ресурсом стержней клапанов и в среднем составляет около 250 тыс. км пробега.

Седло клапана практически сохраняется при пробеге до 150 тыс. км, поэтому во время замены комплекта поршневых колец следует произвести профилактическую притирку этих сопряжений. Ресурс седел клапанов обычно рассчитан на весь срок службы двигателя при условии, что при каждой замене клапанов и втулок будет проводиться обработка контактных поверхностей специальными шарошками. Не рекомендуется обрабатывать контактные поверхности абразивной пастой, так как в результате происходит значительная потеря металла на седлах и клапанах. Замена пружин клапанов не производится, так как их ресурс рассчитан на весь срок эксплуатации двигателя.

Масляный насос

Ресурс масляного насоса зависит от качества его фильтрующего элемента и моторного масла. Масляный насос подлежит ремонту, его восстановление производится заменой приводной оси и рабочих шестерен. Ресурс шестерни привода масляного насоса обычно рассчитан на 100 тыс. км пробега.

Износ внутренних зубцов шестерни является причиной отказа привода масляного насоса, вследствие чего происходит сбой в работе системы смазки и распределителя системы зажигания.

Промежуточный валик

Ресурс промежуточного валика составляет в среднем от 200 до 250 тыс. км пробега, после чего его опорные шейки следует перешлифовать с уменьшением в диаметре на 0,3 мм. Лучше всего ремонтировать «родной» валик, так как он проверен в работе двигателя, а не заменять его новым.

Масляный насос лучше всего менять в комплекте, так как поставляемые для него запасные части не всегда имеют хорошее качество.

Помпа системы охлаждения

Долговечность помпы системы охлаждения зависит от ресурса ее подшипникового узла, она рассчитана обычно на пробег около 200 тыс. км. Возможный ремонт значительно облегчается тем, что подшипниковая передняя часть помпы и крыльчатка поставляются в сборе запасных частей.

Для обеспечения более длительного срока службы помпы системы охлаждения нужно точно и правильно выставить зазор между корпусом и крыльчаткой путем подбора толщины прокладки.

Прокладка двигателя

Прокладка двигателя заменяется при первой же его разборке.

В дорожных условиях ее можно дополнительно покрыть слоем герметика и обезжирить. При демонтаже головки блока цилиндров прокладка меняется обязательно вне зависимости от пробега.

Сальники клапанов

Еще до капитального ремонта двигателя приходят в негодность сальники клапанов, так как они подвергаются сильному истиранию и температурному воздействию.

Ресурс сальников клапанов зависит от фирмы-изготовителя и качества материала и рассчитан на пробег от 20 до 100 тыс. км. Некачественные сальники прослужат не более 10 тыс. км пробега.

Любые, даже самые качественные сальники клапанов может вывести из строя возникший хотя бы раз перегрев головки блока цилиндров.

Сальники двигателя

Даже несмотря на хороший внешний вид, при капитальном ремонте всегда необходимо менять и сальники двигателя. Существенных затрат сил и средств потребует замена заднего сальника коленчатого вала. Ресурс сальников рассчитан на пробег примерно от 100 до 150 тыс. км, а при выходе из строя одного из них следует заменять и все остальные.

Генератор

Ресурс генератора в среднем составляет 120– 300 тыс. км пробега и зависит от качества его подшипников. Перед заменой подшипников в процессе эксплуатации производят замену щеток, ресурс которых не влияет на ресурс самого генератора. Если было несколько смен комплектов подшипников, то тогда нужно протачивать или заменять контактные кольца ротора.

Стартер

Ресурс стартера (рис. 23) напрямую зависит от состояния аккумулятора и двигателя автомобиля, поэтому может быть разным на машинах с одинаковым пробегом.

Из строя первой выходит обычно обгонная муфта, или бендикс, срок службы которой составляет в среднем 80 тыс. км пробега. Срок службы втулки ротора

также составляет около 80 тыс. км, но первой обычно выходит из строя наиболее перегруженная втулка передней части. Но замену всей втулки производят в комплекте.

На весь срок службы двигателя хватает ресурса контактных ламелей ротора, но при своевременном обслуживании, а именно: очистке и выравнивании поверхности.

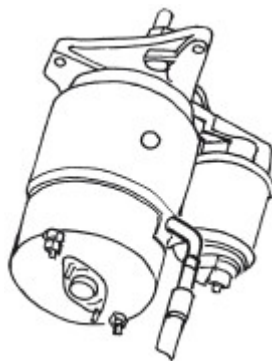


Рисунок 23. Стартер

Топливный насос

Срок службы механического насоса зависит от состояния его мембран и рассчитан в среднем на 150 тыс. км пробега. Работоспособность клапанного механизма в среднем составляет 250 тыс. км пробега.

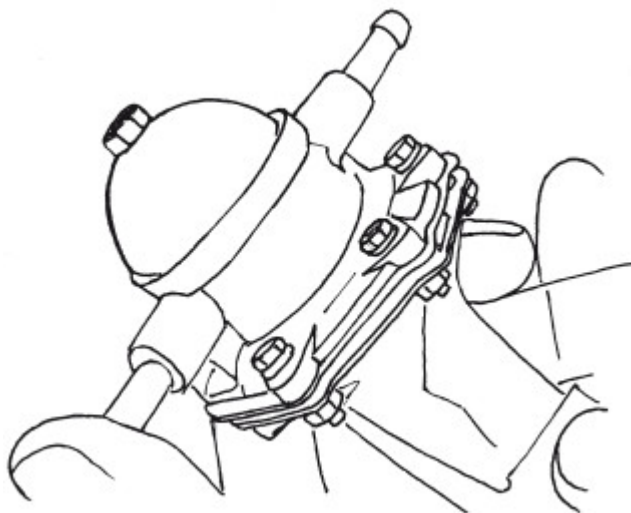


Рисунок 24. Топливный насос

Срок службы топливного насоса (рис. 24) впрыскowego двигателя зависит от качества топлива и от степени его загрязненности.

Топливный насос может быть выведен из строя безвозвратно в процессе эксплуатации впрыскowego двигателя автомобиля при пустом бензобаке.

В этом случае при попытке завести двигатель «на пустой бак» происходит перегрев топливного насоса. К выходу его из строя также приводит сетка топливо-заборника, если она забита грязью.

Трамблер, или распределитель зажигания

В трамблере (рис. 25) в негодность в первую очередь приходит контактная группа, затем – подшипник опорной пластины, после чего, как правило, проявляются неисправности изоляции высоковольтных частей – бегунка и крышки.

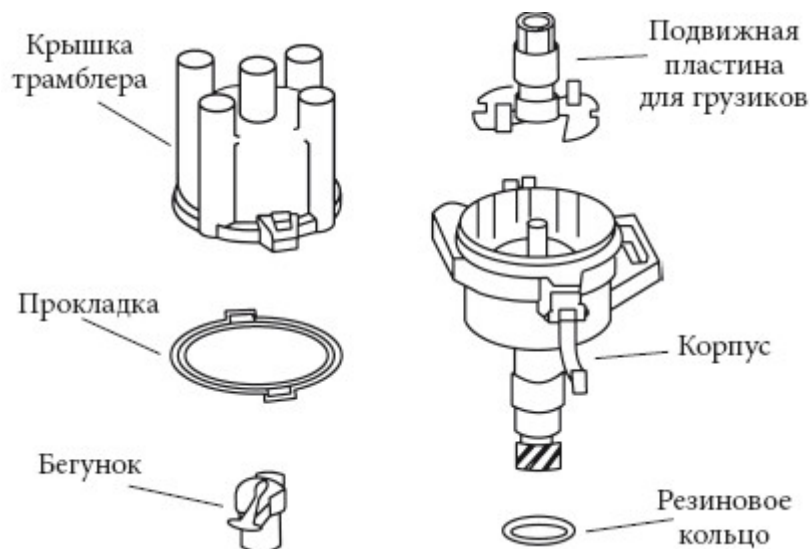


Рисунок 25. Распределитель зажигания

Затем появляется лишний зазор во втулках и заканчивается все приведением в негодность механизмов опережения зажигания.

Срок службы трамблера составляет в среднем от 100 до 120 тыс. км пробега, и его неисправности, как правило, автолюбителей не тревожат. Но отремонтированный трамблер служит недолго, а при обращении в спецсервис ремонт будет стоить как совершенно новый узел, поэтому лучше всего заменить его новым трамблером в полном сборе.

Трамблер обычно подвержен износу по ряду причин:

- ☐ износ центробежного регулятора;
- ☐ прогорание изоляции высоковольтных частей;
- ☐ нарушение сопряжения втулка – валик привода;
- ☐ подгорание контактной группы (при ее наличии);
- ☐ износ подшипника подвижной пластины.

Карбюратор

Срок службы карбюратора в основном значительный. Первыми выходят из строя как в отечественных, так и в импортных автомобилях мембраны пускового устройства. Их ресурс составляет в основном от 100 до 150 тыс. км пробега.

Ресурс диафрагмы ускорительного насоса в два раза больше. На весь срок службы карбюратора хватает ресурса диафрагмы привода вторичной камеры (там, где она присутствует).

Датчики двигателя

Особых хлопот во время эксплуатации не доставляют датчики двигателя, так как они достаточно долговечны. Единственное исключение составляет датчик системы охлаждения на отечественных автомобилях. Срок его службы трудно предположить из-за нестабильности качества изготовления.

Диагностика без разборки двигателя

Для серьезного ремонта двигателя автомобиля необходимо правильно провести его диагностику, желательно без радикальной разборки.

Диагностику механизмов двигателя без его разборки можно провести следующими способами:

- ☐ с помощью приборов;
- ☐ методом анализа акустических шумов;
- ☐ по состоянию выхлопа;
- ☐ по состоянию свечей зажигания.

Более точный результат можно получить при применении одновременно всех перечисленных методов с сопоставлением полученных результатов.

Диагностика двигателя с помощью приборов

При приборном методе диагностики применяются измерительные приборы: компрессор для измерения компрессии и манометр для измерения давления в масляной магистрали. Масляной манометр поможет оценить общее состояние шатунных коренных шеек коленчатого вала, масляного насоса и всех сопряжений, в которые при работе двигателя поступает под давлением масло. Путем прямого введения наконечника манометра, который имеет резьбу, в масляную магистраль проводится замер. Нужный прибор можно сделать самостоятельно. Он состоит из масляного манометра, имеющего шкалу с делениями 1,0—1,5 МПа или 10–15 кгс/см², шланга из резины высокого давления и штуцера с резьбой, подходящей к штатному датчику давления в автомобиле. Перед тем как собрать прибор, необходимо проверить точность показаний масляного манометра, для чего следует снять показания в масляной магистрали сначала проверенным или контрольным масляным манометром, а затем сравнить с показаниями самодельного прибора. При этом жидкость следует подавать под разным давлением и сравнивать показания приборов в различных точках шкалы, для того чтобы проверить отсутствие или наличие нелинейности шкалы.

Как проводить замеры давления в масляной магистрали

Замеры давления проводятся на прогретом двигателе, при этом нужно изменять его обороты от холостых до максимальных. Если при холостых оборотах давление низкое, то для автомобилей с большим пробегом есть основание для разборки и ремонта двигателя. Если же пробег автомобиля небольшой, следует обратить внимание на то, нет ли соринки под редукционным клапаном, который сбрасывает излишнее давление в масляной системе.

Если верхний предел давления разогретого масла превышает допустимое значение при высоких оборотах двигателя, то, вероятнее всего, произошло замыкание редукционного клапана в промежуточном или закрытом положении.

Как оценить состояние цилиндро-поршневой группы и герметичности между клапаном и седлом

Для того чтобы оценить состояние цилиндро-поршневой группы и герметичности между клапаном и седлом, потребуется компрессор, который отличается тем, что у него имеется обратный клапан. Компрессор также можно сделать самостоятельно, для чего понадобятся манометр со шкалой 1,5—2,0 МПа или 15—20 кгс/см², штанга со встроенным обратным клапаном, в качестве которого может быть использован подпружинный шарик или шинный ниппель, и наконечник с резьбой под свечное отверстие или уплотняющий корпус из

резины. Компрессор для работы с дизельными двигателями несколько отличается измерительной шкалой – 40—50 кгс/см² или 4,0—5,0 МПа, изготавливается он только с наконечником с резьбой в основном под резьбу свеч накаливания.

Обратный клапан компрессора для дизельного двигателя должен располагаться наиболее близко к резьбовому соединению, так как объем камеры сгорания дизельного двигателя меньше камеры сгорания бензинового двигателя.

Компрессор позволяет сделать оценку состояния деталей только косвенно – по величине максимального давления, которое нагнетается воздухом в цилиндры. Прибор покажет то или иное давление в зависимости от износа или поломки двигателя, а именно: от плотности между поршнем и цилиндром и между седлом и клапаном. К показаниям компрессора следует относиться осторожно и выводы о состоянии двигателя следует делать только с учетом исправности стартера, степени зараженности аккумулятора и наличия излишка масла в цилиндрах.

Моторное масло, просочившееся в цилиндры, способно уплотнить сопряжение, поэтому прибор даст хорошие результаты даже при наличии сильной изношенности цилиндро-поршневой группы.

Для того чтобы получить правдивые и точные результаты замеров компрессии, следует проверить, правильно ли натянуты цепь и ремень газораспределительного механизма (ГРМ): установочные метки на их шестернях должны точно совпадать с метками на корпусных деталях двигателя, также двигатель должен быть с правильно отрегулированными зазорами в клапанном механизме, а воздушная заслонка полностью открыта.

Перед замером компрессии необходимо прогреть двигатель автомобиля до рабочей температуры, отключить подачу топлива, выкрутить все свечи и отключить напряжение на катушку зажигания. Свечи убирают только после полной очистки пространства вокруг них от разного рода мусора и грязи.

Сухую грязь из свечных колодцев необходимо удалять с помощью мягкой и сухой ветоши, слегка смазанной моторным маслом, в несколько приемов.

В некоторых двигателях свечи могут располагаться в довольно глубоких колодцах, поэтому вся оставшаяся грязь напряжением затянется внутрь двигателя.

Для того чтобы снять высокое напряжение в катушке зажигания, нужно снять клемму, которая подает положительное напряжение на саму катушку.

Путем снятия подающего шланга с карбюратора отключается подача бензина. Шланг подачи топлива нужно отсоединить со стороны карбюратора, плотно перекрыв его при этом с помощью деревянного чопика или пережав струбциной.

Если в автомобиле применяется система впрыска, то подача топлива отключается с помощью извлечения предохранителя насоса высокого давления. Затем нужно запустить двигатель, для того чтобы полностью удалить остатки топлива из карбюратора.

Порядок замера компрессии

Замер компрессии нужно проводить вдвоем.

Сначала следует открыть воздушную заслонку полностью, а при автоматическом приводе нужно проверить, открыта ли она полностью.

В свечное отверстие нужно ввести наконечник компрессора, учитывая конструкцию его наконечника: вкрутить, если он резьбовой, или вжать, если он имеет резиновый конус. Далее помощник должен включить стартер и по стрелке манометра отслеживать динамику нарастания давления в цилиндре. Когда стрелка манометра остановится в каком-либо поло-

жении, т. е. сравнивается с максимальным давлением в цилиндре, можно отключать стартер. Таким образом следует производить замер в каждом цилиндре двигателя, спуская при каждом замере воздух из компрессора. Аналогичная работа проводится при открытой дроссельной заслонке, но в этом случае помощник нажимает педаль газа на протяжении всех проводимых замеров. Каждый результат необходимо записывать.

При проведении замеров компрессии в дизельном двигателе следует не перелить масла, так как его излишек при прокручивании двигателя стартера приводит к гидравлическому удару и дальнейшей деформации деталей цилиндра-поршневой группы.

Если полученные измерения не соответствуют минимально допустимым значениям, необходимо в каждый проблемный цилиндр залить 10 г моторного масла и прокрутить двигатель на несколько оборотов для того, чтобы удалились излишки масла и оно равномерно распределилось. Затем необходимо провести замеры компрессора повторно.

Анализ осуществляется после того, как получены все результаты, с учетом всех факторов, которые повлияли на показания прибора.

Факторы, которые повлияли на показания прибора:

- ☐ компрессию повышает горячий двигатель. Причиной служит то, что в замках колец зазор минимальный, а масло, которое является дополнительным уплотнением, еще не стекло в поддон;

- ☐ сильно уменьшает компрессию бензин, который попадает в цилиндры и смывает уплотняющий слой масла;

- ☐ так как масло уплотняет зазоры в сопряжениях, то его излишки в цилиндрах значительно увеличивают результаты замеров;

- ☐ компрессию уменьшает загрязненный воздушный фильтр, так как происходит меньшее поступление воздуха;

- ☐ компрессию может понижать и неисправный стартер из-за пониженных оборотов коленчатого вала;

- ☐ если обратный клапан прибора для измерения компрессии недостаточно герметичен, то его показания будут пониженными;

- ☐ уменьшению показаний прибора может способствовать плохо заряженный аккумулятор, так как он не может достаточно крутить стартер;

- ☐ снижению показаний самодельного компрессора может способствовать слишком жесткая пружина в обратном клапане, поэтому для получения более точных результатов лучше всего использовать заводской прибор;

- ☐ перед тем как проводить анализ компрессии в двигателе, следует точно знать, какая компрессия должна быть в исправном двигателе. В технических характеристиках автомобиля указывается степень сжатия, отражающая степень форсированности двигателя и совершенство его конструкции.

Степень сжатия, которую часто путают с компрессией, является геометрической величиной, и ее не измеряют приборами.

Окончательное предположение о неисправности двигателя можно выдвинуть только в том случае, когда опробованы все косвенные способы проверки.

Всю информацию о состоянии двигателя могут дать только полная его разборка и замеры измерительными инструментами.

На изношенность сальников могут указать масляный кольцевой след вокруг выхлопной трубы и масляный след вокруг свечей зажигания.

Компрессию можно не измерять, если удалось выяснить, что пришли в негодность сальники клапанов. Наиболее вероятно, что значение компрессии сильно увеличилось из-за

излишков масла в цилиндрах, тогда нужно поменять сальники, а потом измерять компрессию.

Между компрессией и степенью сжатия есть связь: чем выше степень сжатия, тем компрессия больше. Чтобы узнать величину компрессии, необходимо умножить степень сжатия на 1,2, получается компрессия исправного двигателя в кгс/см^2 .

Двигатель считают исправным, если величина компрессии не меньше минимально допустимого значения, а показания в цилиндрах не отличаются более чем на 0,1 МПа или 1 кгс/см^2 .

Снижение компрессии может быть и по ряду таких причин, как:

- ☐ неисправность газораспределительного механизма;
- ☐ наличие трещины в камере головки блока цилиндров;
- ☐ разрушение или износ цилиндро-поршневой группы;
- ☐ разрушение поверхности прокладки газораспределительного механизма и пр.

В таком случае следует разделить поиск неисправностей цилиндро-поршневой группы и газораспределительного механизма.

Необходимо залить 10 г моторного масла в цилиндр и провести повторный замер компрессии. Если она резко возрастет, то наиболее вероятной причиной является неисправность цилиндро-поршневой группы. Если же компрессия не изменится, то, скорее всего, происходит утечка воздуха через рваную прокладку или имеется проблема с клапанами. Утечка воздуха в редких случаях может происходить из-за трещины в головке блока цилиндров.

Перед тем как снять головку блока цилиндров, следует проверить, правильно ли отрегулированы клапанные зазоры, так как уровень компрессии может заметно упасть даже из-за незначительного открытия клапанной тарелки.

Об обычном износе цилиндро-поршневой группы можно судить при небольшом, но равномерном уровне компрессии по цилиндрам. Такие показания не являются руководством к немедленной разборке всего двигателя. В этом случае следует сопоставить цвет выхлопа и пробег, также проверить правильность проведенных замеров с учетом всех факторов, которые влияют на правильные показания прибора. Так, к примеру, если не отключен от карбюратора топливный провод или не отсоединен от бортовой сети топливный насос высокого давления, это приводит к тому, что показания прибора уменьшаются практически в два раза.

Для того чтобы усилить чувствительность компрессора к небольшим утечкам воздуха, разного рода замеры проводятся при закрытой дроссельной заслонке, так как в этом случае поступление воздуха будет затруднено, поэтому шансы определить утечку наиболее высоки.

У исправного двигателя есть существенная разница между максимальным давлением воздуха при открытой и закрытой дроссельной заслонке, которая составляет около 40—50 %.

Наличие или отсутствие утечки воздуха можно определить, только сопоставляя результаты замеров при открытой и закрытой заслонке дросселя.

Нужно отслеживать динамику роста давления в обоих способах. Если в первом величина давления очень низкая (около 2—3 кгс/см^2), а затем резко возрастает при последующих тактах, то можно сделать вывод, что изношены компрессионные поршневые кольца. Давление в этом случае резко увеличится при первом же такте, если залить в цилиндр моторное масло.

Если давление сразу же достигает 6—8 кгс/см^2 при первом такте, а затем практически не изменяется, то наиболее вероятно, что имеется негерметичность между клапаном и сед-

лом или прокладка головки блока цилиндров изношена и пропускает воздух, а также, возможно, имеется трещина в камере сгорания.

Если газораспределительный механизм и цилиндро-поршневая группа исправны, то давление в цилиндре при первом такте и при полностью открытой заслонке дросселя будет показывать уровень $6\text{--}7\text{ кгс/см}^2$, а затем примерно после четырех тактов увеличится в два раза.

Показания приборов для бензиновых двигателей типа ВАЗ при открытой заслонке дросселя являются довольно схожими для большинства подобных двигателей, поэтому помогут провести диагностику их состояния.

Характеристика показаний компрессора.

□ Показания компрессора составляют $0\text{--}4\text{ кгс/см}^2$. Вероятнее всего, произошли разрушение прокладки или клапана головки блока цилиндров, прогар поршня;

□ Показания компрессора составляют $4\text{--}6\text{ кгс/см}^2$. Как правило, это указывает на поломку межкольцевых перегородок и колец;

□ Показания компрессора составляют $6\text{--}8\text{ кгс/см}^2$. Вероятно, есть небольшие повреждения поверхности межкольцевых перегородок;

□ Показания компрессора составляют $8\text{--}10\text{ кгс/см}^2$. В основном это указывает на износ цилиндро-поршневой группы, но при условии, если эти показатели равномерны по цилиндрам. Также вероятно в этом случае и повреждение клапана, для того чтобы это проверить, нужно залить в соответствующий цилиндр 10 г моторного масла;

□ Показания компрессора составляют $10\text{--}11\text{ кгс/см}^2$. Это говорит о нормальном состоянии цилиндро-поршневой группы двигателя, который находится в обычном рабочем режиме;

□ Показания компрессора составляют $12\text{--}12,5\text{ кгс/см}^2$. Это показания состояния цилиндро-поршневой группы нового обкатанного двигателя. Обкатанным в данном случае считается двигатель, который прошел небольшой пробег после ремонта цилиндро-поршневой группы. Компрессия после ремонта обычно находится на уровне $7\text{--}8\text{ кгс/см}^2$, а затем увеличивается после обкатки в 300—500 км.

Для дизельных автомобилей показатель уровня компрессии, как правило, должен принимать минимально допустимое значение, потому что от этого зависит возможность их запуска. Измеряется компрессия дизельного автомобиля только на остывшем двигателе, при отключенной подаче топлива и при оборотах коленчатого вала 200—250 в минуту. Расход масла, который определяется ранее, при этом не должен превышать максимально допустимый (примерно 200 г на 1000 км).

По показаниям компрессора дизельного автомобиля можно будет судить о следующих неисправностях двигателя:

□ показания компрессора составляют 18 кгс/см^2 — неисправности двигателя, т. е. невозможно запустить двигатель обычным способом, даже если он полностью прогрет. Причиной тому может быть износ цилиндро-поршневой группы, но тогда двигатель можно завести через стартер, залив предварительно в каждый цилиндр по 3—5 г моторного масла. При этом обязательно нужно удалить излишки масла («продуть» цилиндры), вращая стартером коленчатый вал, а после этого провести герметизацию цилиндров свечами накаливания.

Если перед тем как залить моторное масло предварительно не «продуть» цилиндры, то велика вероятность гидравлического удара, который может разрушить детали цилиндро-поршневой группы. Если запуск стартером не принес результатов, то, вероятнее всего, причина в нарушении регулировок или повреждении элементов газораспределительного механизма;

□ показания компрессора составляют 22 кгс/см^2 и меньше – это указывает на сильный износ двигателя, т. е. автомобиль можно эксплуатировать только в теплое время года;

□ показания компрессора составляют 26 кгс/см^2 и меньше – указывает на износ двигателя, эксплуатировать автомобиль возможно только при небольших отрицательных температурах;

□ показания компрессора составляют 30 кгс/см^2 и меньше – это соответствует среднему износу двигателя, который можно запустить при температуре -20°C ;

□ показания компрессора составляют $30\text{—}37 \text{ кгс/см}^2$. Это хорошие показатели, при которых можно эксплуатировать автомобиль в любое время года;

□ показания компрессора составляют $38\text{—}40 \text{ кгс/см}^2$ – отличные показания, которые соответствуют уровню нового обкатанного автомобиля.

Метод анализа акустических шумов

Этим способом можно на слух определить непосредственно на работающем двигателе состояние большинства сопряжений. Анализируя полученные результаты, нужно учесть разную скорость вращения основных двух валов двигателя.

Скорость вращения распределительного вала всегда меньше скорости вращения коленчатого вала ровно в два раза.

Неисправности газораспределительного механизма и цилиндро-поршневой группы можно сразу разделить исходя из того, что при одинаковой скорости вращения коленчатого вала частота стуков будет различной.

Перед тем как производить акустическую диагностику двигателя, нужно проверить и отрегулировать все его системы. Например, вызванные недостатком топлива или сбоем системы зажигания хлопки во впускном коллекторе можно принять за негерметичность впускного клапана.

Обязательно нужно проверить исправность крепления навесных агрегатов двигателя и его опор, которые создают посторонние шумы. Чтобы удобно было прослушивать двигатель, нужно условно разделить его на зоны, которые будут характеризовать неисправности входящих в них деталей и узлов.

Для прослушивания шумов в двигателе понадобится приспособление, которое представляет собой медицинский стетоскоп с механическим датчиком. Механический датчик в приспособлении для прослушивания двигателя должен быть модернизированным, для чего следует прикрепить к мембране небольшой металлический зонд с плоской пятой, которая защитит ее (мембрану) от непредвиденных повреждений, возникающих от сильного давления.

Помпу следует отключать только на непрогретом двигателе и только на короткое время.

Вместо стетоскопа также можно воспользоваться сухой деревянной трубочкой, которую одним концом нужно приложить к зоне прослушивания, а другим прижать в области мочки уха.

Перед тем как начать прослушивать двигатель, нужно прослушать его навеску, для того чтобы получить более достоверные результаты анализа шумов.

На время нужно будет отключить насос гидравлического усилителя руля, помпу или генератор, отсоединив их крепежные ремни. Прослушивают навеску непосредственно в районе узлов трения, при этом по возможности нужно сравнивать характер и интенсивность звуков со звуками на новых узлах.

Двигатель нужно прослушивать в холодном и полностью прогретом состоянии, а также на разных оборотах. Изменение оборотов с разной динамикой даст возможность более правильно проанализировать характер шумов.

Если на холостых оборотах двигателя слышится ясный тикающий звук, это указывает на то, что в клапанном механизме увеличен тепловой зазор. Если же тепловой зазор тщательно отрегулирован, то возможен неравномерный износ соприкасающихся поверхностей.

Если при запуске холодного двигателя гидрокомпенсаторами клапанов в зоне распределительного вала и привода клапанов слышится резкий стрекочущий звук, который исчезает по мере прогрева двигателя, то это считается нормой. Если после полного прогрева двигателя этот звук не исчез, то, возможно, есть неисправности плунжерной пары, одного из гидравлических толкателей. Ясный тикающий звук говорит о сильном износе направляющих втулок клапанов. Дополнительно этот диагноз могут подтвердить сальники, которые быстро изнашиваются после их очередной замены. Резкий звук, который начинает несколько ослабевать по мере прогрева двигателя, зачастую вызван увеличенным зазором между толкателем клапана и его гнездом в головке блока цилиндров. Этот звук, в принципе, не вызывает опасений.

Глухой звук с частотой, в два раза меньшей, чем частота коленчатого вала, издают изношенные подшипники распределительного вала. Звук прослушивается более четко на холостых оборотах полностью прогретого двигателя.

Дефект не вызывает особого опасения, но указывает на то, что в ближайшее время стоит проверить газораспределительные механизмы.

Несильные звонкие звуки, которые прослушиваются, указывают на увеличенный зазор между стенками цилиндра и юбкой поршня. Особой опасности при этом нет, но ремонт будет необходим в ближайшее время.

Самым опасным считается звонкий и неприятный стук, который исходит из зоны ЦПГ. В этом случае наиболее вероятно, что имеется нарушение в сопряжении подшипник шатуна – шатунная шейка. При резком наборе оборотов двигателя звук усиливается, а при отключении цилиндра от системы зажигания практически исчезает. В дизельных двигателях в этом случае производят блокировку подачи топлива, для чего немного ослабляют гайку форсунки.

Аналогичные по частоте стуки на дизельных двигателях указывают на те же неисправности.

Обычно неисправности такого рода возникают из-за несоблюдения правил эксплуатации двигателя и всегда сопровождаются резким снижением давления масла в системе смазки. При таком серьезном дефекте последующая работа двигателя приведет к полному разрушению коленчатого вала и сопутствующих ему деталей; также не исключен обрыв поршня, который разрушит блок цилиндров.

На форсунку при ослаблении гайки нужно будет накинуть ветошь, для того чтобы не разбрызгалось топливо.

Прослушиваемый глухой стук указывает на увеличенные зазоры в коренных подшипниках коленчатого вала. При резком сбросе оборотов звук становится более заметным, а в сочетании с пониженным рабочим давлением масла велика вероятность серьезного ремонта двигателя.

Если прослушиваются хлопающие звуки, то это указывает на то, что ослаблена цепь или произошла поломка цепного механизма. Хлопки проявляются сильнее на холостых оборотах и при резком их сбрасывании: вовремя не устраненная неисправность такого рода может привести ко встрече клапанов с поршнями.

Если в непосредственной близости от бензинового насоса появился характерный клапанный звук, то это говорит об увеличенном зазоре в его приводе.

Звонкий звук появляется в том случае, если при раннем зажигании происходит детонационное сгорание топливовоздушной смеси. В основном это происходит, если был залит бензин с низким октановым числом.

В бензиновых двигателях звонкий звук по ошибке можно принять за стук поршневых пальцев. Работа дизельного двигателя в этом случае становится шумной.

Топливный насос в дизельных двигателях может стучать в основном из-за сильного износа в плунжерных парах вследствие нарушения правил эксплуатации или большого пробега автомобиля.

Стук может возникнуть при сбитом ремне газораспределения, в этом случае поршень контактирует с тарелками клапанов.

Двигатель при этом заводится, но тяговая сила резко падает.

Редко встречаются стуки верхней части поршней об выступающие электроды свечей, имеющих длинную резьбовую часть. Причиной тому становится неправильный выбор свечей, отломившиеся кусочки электродов могут повредить цилиндро-поршневую группу.

Узлы подшипников на высоких оборотах вызывают высокий свист, а на холостом ходу появляются неравномерные перекатывающиеся и хрустящие звуки.

Для того чтобы проверить слабость натяжения ремня генератора, нужно включить дальний свет фар и резко нажать на педаль газа.

Если ремень газораспределительного механизма перетянут, то при резком нажатии на газ появляется характерный «подшипниковый» свист, который пропадает, когда обороты сбрасываются. Подобный звук появляется при слабом натяжении ремня генератора и других механизмов, вследствие чего происходит их проскальзывание при небольшом увеличении нагрузки.

Диагностика двигателя по состоянию выхлопа

По состоянию выхлопных газов можно достаточно точно определить состояние двигателя.

Если из выхлопной трубы появляется черный дым, то это указывает на неполное сгорание топлива. Причиной тому служит его перелив или нарушение газораспределительного механизма и системы зажигания. Дефект устраняется довольно простым способом: регулируют топливный насос, производят замену запорного клапана в карбюраторе или очищают форсунки у впрысковых и дизельных двигателей. При полной нагрузке двигателя неисправность такого рода проявляется более четко.

Длительная эксплуатация при этом приводит к быстрому износу цилиндро-поршневой группы двигателя, так как происходит смыв масляного слоя с поверхности цилиндров, а излишки его поступают в цилиндры двигателя.

Сизый дым, идущий из выхлопной трубы, указывает на то, что необходимо заменить сальники клапанов, а в худшем случае предстоит ремонт цилиндро-поршневой группы. В последнем случае сизый дым при выхлопе сопровождается повышенным давлением картерных газов.

Если из выхлопной трубы появился белый дым, который усиливается при нагрузке двигателя, это указывает на то, что в его цилиндры попала охлаждающая жидкость. Причиной того, скорее всего, является повреждение прокладки головки блока цилиндров вследствие перегрева двигателя. Иногда это происходит из-за плохой затяжки крепления головки блока цилиндров или из-за коррозии, которая вызывается долгой эксплуатацией автомобиля. В результате такой неисправности запуск двигателя затрудняется и в его поддоне появляется

водно-масляная жидкость. По причине недостаточного масляного давления в системе дальнейшая эксплуатация двигателя может привести к его серьезным повреждениям.

Появление масла в системе охлаждения может объясняться повреждением прокладки, в этом случае, если расход масла минимальный, доехать можно, но очень высока вероятность перегрева двигателя.

Абсолютно чистая свеча в одном из цилиндров указывает на то, что из системы охлаждения в цилиндр попадает охлаждающая жидкость.

Если при запуске двигателя в зимнее время из выхлопной трубы появляется белый дым, который усиливается при прогреве двигателя, это указывает на хорошее его состояние. При нормальной работе двигателя в выхлопных газах всегда присутствует некоторое количество обычной воды.

Диагностика по состоянию свечей зажигания

Для того чтобы провести диагностику двигателя по состоянию свечей зажигания (рис. 26), необходимо их извлечь из гнезд и досконально изучить ту часть поверхности, которая находилась в камере сгорания двигателя. Это очень простой способ, помогающий получить достаточно точные результаты при небольших затратах на диагностику. Перед такой диагностикой нежелательно, чтобы двигатель долго работал на холостых оборотах, так как свечи могут покрыться толстым слоем черного нагара и картина не будет достаточно ясной.

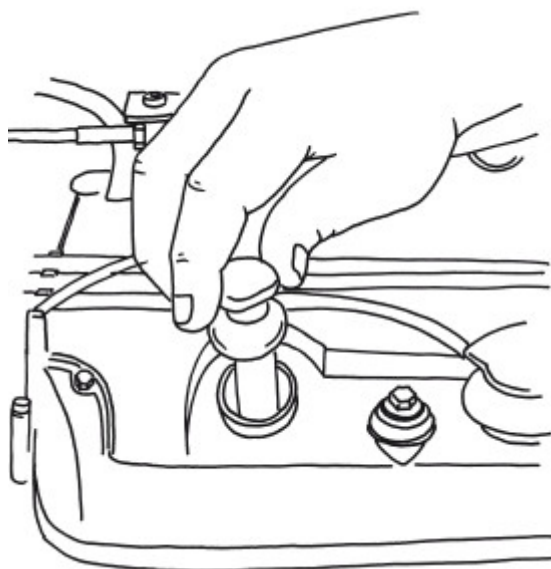


Рисунок 26. Свеча зажигания

Вкручивание свечей зажигания – не менее серьезная процедура, чем их демонтаж. Сначала свеча закручивается вручную, а потом ее докручивают при помощи специального свечного ключа. Внутри полости свечного ключа желательно наличие колечка-центровки из резины.

Соблюдение этих несложных рекомендаций позволит избежать срыва резьбы, которая довольно коротка в теле головки блока цилиндров.

Смазывать свечи зажигания при их установке не требуется, так как смазанная свеча при следующем демонтаже будет слишком туго сидеть в своем гнезде из-за нагоревшей смазки.

Следует соблюдать предельную осторожность при демонтаже свечей зажигания, так как при их выкручивании из гнезд при помощи инструментов, которые не предназначены для этого, может произойти обламывание

резьбовой части. Поэтому свечи лучше всего откручивать с помощью специального свечного ключа.

О нормальной работе двигателя говорит светло-коричневый или сероватый налет на свече, это означает, что она находится в правильном тепловом режиме при любых оборотах двигателя. Такой характерный цвет отложений на ней указывает на хорошее состояние системы зажигания, питания двигателя и цилиндро-поршневой группы.

Если на свечах имеется красно-коричневый налет окиси железа, то это указывает на то, что в бензине имеются присадки, которые повышают его октановое число. Такое топливо резко сокращает срок службы свечей зажигания.

Желтоватый, коричневый или белесый налет, который наблюдается на изоляторе около центрального электрода, является признаком излишков моторного масла в камере сгорания по причине недостаточного уплотнения штоков клапанов. Налет такого же цвета присутствует, когда двигатель работает на бензине, в котором находится много дополнительных присадок.

При переобогащении топливно-воздушной смеси на свечах появляется нагар в виде черной бархатистой сажи на изоляторе и электроде.

Переобогащение топливно-воздушной смеси происходит по причине:

- ☐ загрязнения воздушного фильтра;
- ☐ длительной работы двигателя на холостых оборотах;
- ☐ не полностью открывающейся воздушной заслонки;
- ☐ переливания бензина.

Диагностика двигателя и устранение неполадок

Нет вращения якоря стартера при включении замка зажигания

Проблема – неисправность системы пуска



Необ-

ходимо проверить работу стартера.

1. Проверить надежность кабельных соединений наконечников на клеммах аккумулятора, затем освободить зажимы наконечников. Если контакты окислились, то их нужно зачистить, затем затянуть зажимы и смазать защитной смазкой.

2. Подключить один конец отдельного провода к выводу тягового реле стартера, а другим концом провода прикоснуться к положительной клемме аккумулятора. Если стартер работает, то причина отказа системы пуска, возможно, в нарушении контактов в группе замка зажигания.

3. Следует проверить работу замка зажигания, для этого надо закоротить две силовые клеммы тягового реле стартера при помощи отвертки.

Если после проведенных проверок при включении стартера и освещения в салоне автомобиля якорь стартера плохо проворачивается и яркость плафона снижается, то для запуска двигателя аккумулятору, скорее всего, не хватает емкости. В таком случае следует зарядить или заменить аккумуляторную батарею.

Если же аккумулятор заменен новым или заряжен, а якорь стартера все равно не вращается, то следует проверить исправность самого стартера.

Стартер – это устройство для пуска двигателя внутреннего сгорания.

Стартеры бывают механическими, пневматическими и электрическими.

Стартер состоит из якоря (ротора), статора и щеточного узла.

Проверять исправность стартера следует согласно инструкции по эксплуатации на конкретную модель автомобиля. В хорошем ли состоянии находится стартер, необходимо убедиться до наступления зимнего периода, особенно если автомобиль не новый.

Остановка работы двигателя даже после трех запусков

Проблема – неисправность контактной системы зажигания

1. Проверить наличие искры на центральном проводе. Для того чтобы убедиться, есть ли искра на центральном проводе, необходимо снять крышку распределителя и бегунок. Поворотом коленчатого вала сомкнуть контакты прерывателя, затем включить зажигание.

Из крышки достать центральный провод, приближая его наконечник на расстояние 5—7 мм к массе. Контакты прерывателя разомкнуть.

Низковольтная часть системы исправна, если есть искра (рис. 27).



Рисунок 27. Проверка цепи системы зажигания

2. Проверить наличие искры у свечных проводов. Чтобы сделать это необходимо из любой свечи достать наконечник провода, затем включить стартер и зажигание. Эту операцию повторить с каждой свечой зажигания. Присутствие искры говорит о том, что провода исправны.

3. Проверить свечи зажигания. Нужно вывернуть каждую свечу и осмотреть, проверяя размер искрового зазора. В зимнее время и сырую погоду зазоры должны быть минимальными.

4. Проверить установку момента зажигания. Нужно вывернуть из первого цилиндра свечу и закрыть его пальцем или пробкой из смятой бумаги. Коленчатый вал следует проворачивать до выталкивания пробки из свечного отверстия, а палец будет чувствовать давление воздуха. Необходимо совместить риску шкива коленчатого вала со штифтом на крышке привода распределительного вала.

5. Крышку распределителя зажигания снять. Проверить положение валика распределителя зажигания по расположению наружного контакта бегунка относительно бокового электрода, который направлен на свечу зажигания первого цилиндра. К клемме низкого напряжения на распределителе зажигания и массе подключить контрольную лампу. Включить зажигание и проворачивать корпус распределителя зажигания против часовой стрелки, для того чтобы устранить зазоры, до наступления размыкания контактов. Момент размыкания контактов покажет загоревшаяся лампа. Распределитель зажигания укрепить.

6. Проверить состояние высоковольтных наконечников и контактов низковольтных клемм. Включить зажигание и с усилием подвигать все клеммные соединения. Восстановить соединения в тех местах, где появится искра. Из гнезда крышки или катушки вынуть свободно сидящий наконечник провода и немного разогнуть его цилиндрик. Мелкой наждачной бумагой зачистить гнездо до блеска. Удалить скопившуюся влагу в крышке распределителя

зажигания. При помощи надфиля зачистить наконечники проводов, боковые электроды и протереть их. Протирать боковые электроды надо тряпочкой, смоченной в растворителе или бензине.

7. Проверить, нет ли замыкания бегунка на массу и не произошло ли перегорание резистора. Включить зажигание при замкнутых контактах прерывателя, из крышки распределителя зажигания достать центральный провод. Приблизить его к боковому контакту «а» бегунка «б» (рис. 28) и разъединить контакты прерывателя. Бегунок следует заменить, если появится искра.

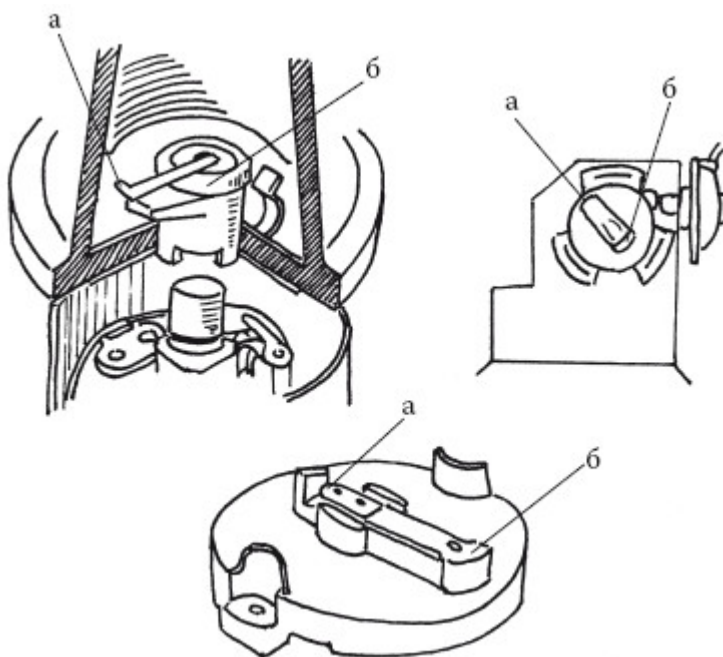


Рисунок 28. Проверка бегунка распределителя зажигания

8. Проверить изоляцию от массы подвижного прерывателя при помощи провода контрольной лампы, подключая ее к массе и изолированной клемме низкого напряжения. Лампа должна гореть при включенном зажигании и разомкнутых контактах. Если при замкнутых контактах прерывателя лампа горит, то это указывает на сильное окисление контактов или повреждение в изоляции подвижного контакта. Окислившиеся контакты необходимо зачистить.

9. Проверить состояние контактов прерывателя, обеспечивая их параллельность в замкнутом состоянии. Контакты разомкнуть и отверткой соединить подвижный контакт с нижней пластиной распределителя.

При появлении искры следует зачистить замасленные и обгоревшие контакты при помощи надфиля.

Контакты прерывателя после проверки их состояния лучше всего зачищать отдельно, когда они сняты с распределителя.

При разомкнутом положении контактов установить зазор в пределах 0,35—0,45 мм. Если наблюдается сильная изношенность втулки рычажка прерывателя или текстолитовой колодки, то следует заменить контактную группу.

10. Проверить исправность конденсатора. Если не наблюдается искра при замыкании разомкнутых контактов отверткой, то нужно отсоединить от клеммы ввода в распределитель зажигания провод конденсатора и соединить его с положительной клеммой аккумулятора через контрольную лампу. Конденсатор неисправен, если лампа горит. В этом случае следует заменить конденсатор (рис. 29).

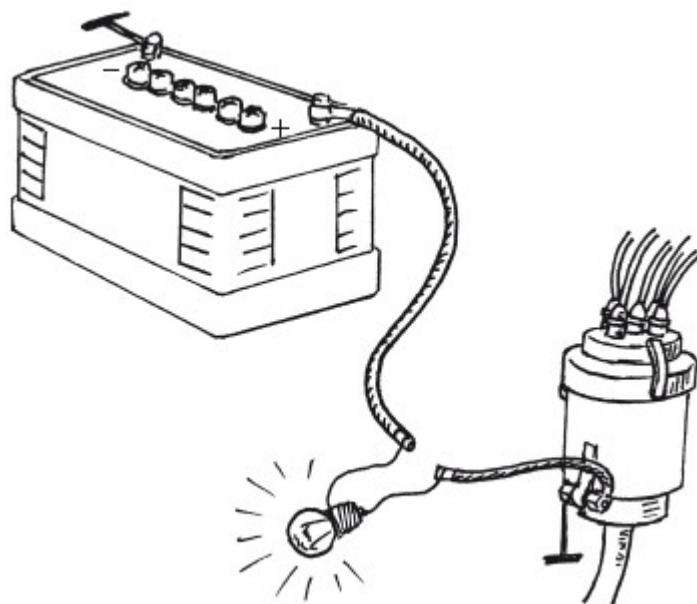


Рисунок 29. Проверка конденсатора

11. Проверить исправность катушки зажигания. Катушка зажигания проверяется при наличии или отсутствии искры на центральном проводе. Необходимо провод, который подходит к свече, отсоединить и приложить к любой металлической части двигателя. Если искра есть, то катушка исправна.

12. Проверить контакт в контактной группе замка зажигания. Для того чтобы проверить, работает ли контактная группа в замке зажигания, необходимо коснуться отдельным проводом «плюса» аккумулятора и положительной клеммы батареи (+Б) или включением катушки зажигания. Зажигание включить и проверить контактную часть замка зажигания. Кожух рулевой колонки снять и при включенном положении «Стартер» обследовать и пошевелить все разъемы и контактную группу. Определить при помощи контрольной лампы, происходит ли поступление напряжения на контакт «30» от аккумулятора. Отсоединить отрицательную клемму аккумулятора, если произошел отказ выключателя зажигания. Снять с контактной группы провода, предварительно зарисовав схему соединения проводов в ней. Стопорное кольцо вынуть и выдвинуть из корпуса замка контактную часть. Состояние контактов проверить или заменить контактную группу.

Обнаружить поврежденные провода высокого напряжения при их проверке очень просто: они будут искриться в темноте.

13. Проверить отсутствие или наличие трещин или пробоя высоковольтных проводов. Обнаружить утечку искры в трещинах или пробоях в проводах высокого напряжения можно в темноте при работающем двигателе. Заменить поврежденные провода.

Проблема – неисправность системы зажигания высокой энергии

На большинстве отечественных автомобилей, таких как ВАЗ-2109, – 2108, – 1111, ГАЗ, УАЗ и пр., установлены контактные и бесконтактные транзисторные системы зажигания. Чистоту контактов и прочность посадки электросоединений, датчиков и свечей следует проверять постоянно, а также регулировать момент зажигания.

Неисправные детали, которые не соответствуют требованиям, необходимо заменять новыми.

1. Проверить коммутатор. Если имеется в наличии вольтметр, то можно проследить за показаниями прибора при включенном зажигании. Коммутатор считается исправным, если стрелка вольтметра через несколько секунд отклонится вправо. Без вольтметра можно вос-

пользоваться контрольной лампой, для этого нужно присоединить один ее провод к массе, а другой – к выводу 1 катушки зажигания, который соединяется проводом с клеммой 1 коммутатора. Если лампа загорится ярче при включенном зажигании, то коммутатор исправен.

2. Проверить бесконтактный датчик «на искру». Из крышки распределителя достать центральный провод и приблизить его наконечник на расстояние 0,7—1 см к массе.

Внимание! Перед проведением проверки бесконтактного датчика следует надеть на руки толстые и без повреждений резиновые перчатки.

Коленчатый вал повернуть стартером или вручную (поворотом колеса или ключом). Датчик исправен, если есть искра.

3. Проверить электрические соединения.

Проверить на катушке зажигания и распределителя прочность всех электрических соединений. Разъем коммутатора разъединить, зачистить контакты и обработать аэрозолем WD-40 для восстановления электрического контакта.

4. Проверить микропроцессорное управление двигателем. Определение неисправностей в данной системе можно осуществить только на специальном оборудовании (диагностических стендах) в автосервисах.

Проблема – неисправность системы питания

1. Проверить поступление топлива в карбюратор. Для того чтобы проверить, поступает ли топливо в карбюратор, необходимо отсоединить от выходного штуцера бензонасоса топливный провод и при помощи рычага ручной подкачки определить выход топлива.

2. Проверить работу бензонасоса в случае, если не подается топливо. Отсоединить от бензонасоса входной трубопровод, а затем исследовать его работу предложенными способами.

Работу бензонасоса можно проверить двумя способами.

□ Прикрыть слегка входной штуцер пальцем, смоченным в воде, и поработать рычагом ручной подкачки. Если ощущается легкое втягивание пальца в штуцер, то бензонасос работает.

□ Входной штуцер соединить с дополнительным шлангом и опустить другой его конец в банку с топливом. Бензонасос работает, если топливо под действием рычага ручной подкачки втягивается пульсирующей струей.

3. Проверить магистральный топливный провод. С бензобака снять пробку и насосом для подкачки автомобильных шин продуть отсоединенный топливный провод. Если в бензобаке ясно слышится бурление топлива, то магистраль не перекрыта. Если заборник, фильтр тонкой очистки топлива или дренажная трубка в бензобаке засорены, то их следует промыть бензином и продуть воздухом.

Проблема – неисправность карбюратора (плохое смесеобразование)

Нормальный запуск двигателя затруднен в случае, когда происходит отказ элементов, которые участвуют в смесеобразовании.

В холодное время года на характер запуска двигателя влияет воздушная заслонка, не обеспечивающая необходимый состав топлива. Автовладелец должен знать особенности двигателя своего автомобиля при запуске.

Чтобы выявить неполадки, нужно 5—10 раз нажать на педаль газа для добавления топлива ускорительным насосом, подождать примерно полминуты, а затем запустить двигатель.

1. Запуск двигателя затруднен из-за засорения воздушного и топливного жиклеров холостого хода. Следует снять крышку карбюратора, отвернуть воздушные жиклеры и извлечь из-под них эмульсионные трубки. Их нужно промыть в бензине и очистить проход-

ное сечение жиклеров при помощи заостренной спички, предварительно смоченной в ацетоне. Топливные каналы надо продуть сжатым воздухом.

2. Нарушен уровень топлива в поплавковой камере из-за бедной или богатой смеси. Двигатель не запускается при низком уровне топлива. При высоком его уровне двигатель также не запускается, так как происходит «пересос» топлива.

3. Негерметичность поплавка. Поплавок снять и резко потрясти его. Если в него попал бензин, то, вероятно, в нем есть трещина. Для того чтобы найти трещину на поверхности поплавка, необходимо высверлить отверстие диаметром 1,5 мм на одном конце латунного поплавка и слегка дунуть в него. Бензин слить через просверленное отверстие и запаять трещину при помощи паяльника тонким слоем олова. При паянии поплавка следует сохранить его начальный вес. Подгибанием язычка отрегулировать ход иглы клапана, при этом одновременно регулировать ограничителем хода поплавка зазор между торцом запорной иглы и язычком.

4. Негерметичность игольчатого запорного клапана. С карбюратора снять крышку и проверить работу запорного клапана. Седло клапана подтянуть, крышку карбюратора повернуть таким образом, чтобы игла клапана закрыла его седло. Ртом всасывать воздух через патрубков

подвода топлива. Клапан герметичен, если язык прилипает. Новый клапан в собранном виде поставить в том случае, если его герметичность нарушена.

у-Уровень топлива в поплавковой камере регулируется согласно инструкции по эксплуатации автомобиля и зависит от его марки.

5. Происходит подсос между впускным трубопроводом и карбюратором. В этом случае следует заменить (при необходимости) уплотнительные прокладки и подтянуть гайки, которыми крепится карбюратор к впускному трубопроводу.

Внезапная остановка двигателя

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Неисправность катушки зажигания. Ее можно установить при помощи контрольной лампы.

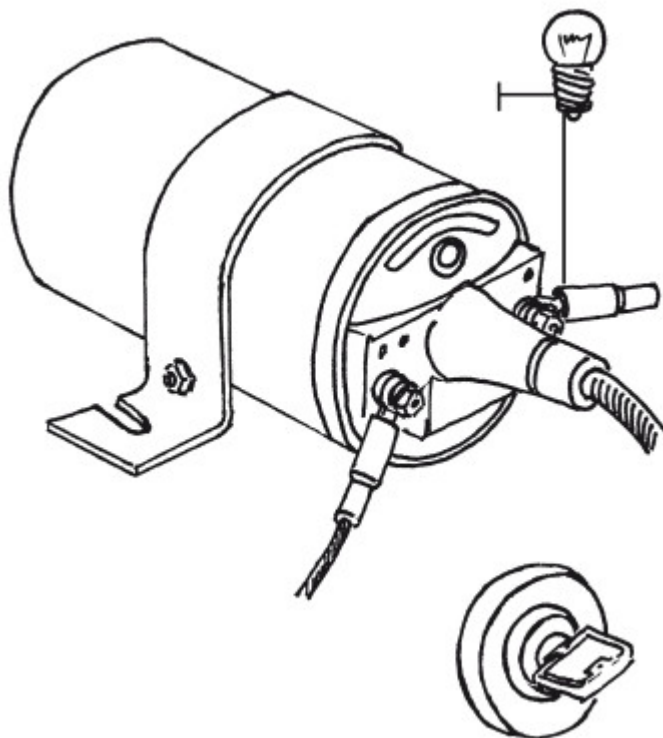


Рисунок 30. Проверка катушки зажигания

Для этого один конец провода контрольной лампы при включенном зажигании необходимо соединить с массой, а к безымянной клемме прикоснуться вторым концом. Если лампа не горит, а включается только при касании клеммы «Б», в этом случае, вероятнее всего, произошел обрыв в первичной обмотке катушки, и ее следует заменить (рис. 30).

2. Неисправность бесконтактного датчика в распределителе зажигания или коммутатора.

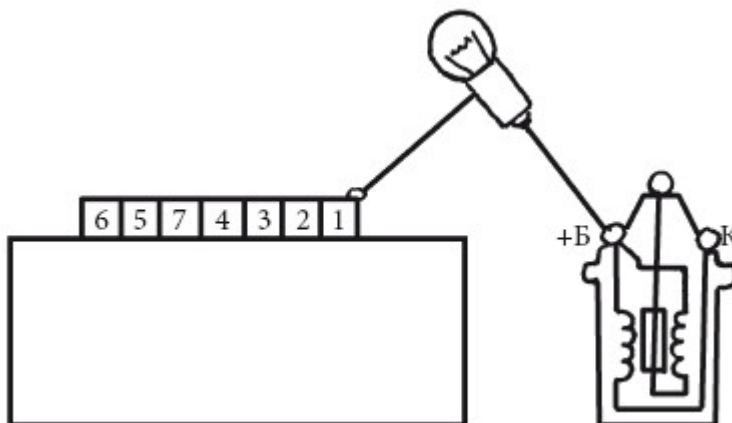


Рисунок 31. Проверка коммутатора и бесконтактного датчика распределителя зажигания

В этом случае на катушку зажигания не поступают импульсы тока. Тогда от нее нужно отсоединить провод, который идет от клеммы «1» коммутатора, а наконечник провода подключить к контрольной лампе. К клемме «+Б» катушки зажигания подключить другой вывод контрольной лампы.

Зажигание включить и стартером проверить коленчатый вал. Цепь низкого напряжения исправна, если лампа мигает, т. е. коммутатор посылает импульсы на катушку зажигания. Если лампа не мигает, то следует заменить или коммутатор, или бесконтактный датчик (рис. 31).

3. Пробой конденсатора на корпус. Исправность конденсатора можно проверить при помощи контрольной лампы. Для этого провод конденсатора отсоединить от клеммы ввода в распределитель зажигания и соединить его с положительным выводом аккумулятора через контрольную лампу. Если лампа горит, то конденсатор пробит и его следует заменить.

4. Нарушение изоляции проводов низкого напряжения и поломка провода в распределителе зажигания. Замыкание рычажка прерывателя на корпус. К массе и клемме низкого напряжения распределителя подключить контрольную лампу. Если она горит при включенном зажигании при разомкнутых контактах, а при замкнутых не реагирует, то цепь тока низкого напряжения исправна, включая прерыватель и обмотку катушки зажигания.

Если при разомкнутых контактах лампа не горит, то нужно отсоединить провод от клеммы распределителя зажигания. Контрольную лампу подключить между корпусом и наконечником соединительного провода. Если в этом случае лампа включается, то цепь исправна до распределителя зажигания, а распределитель зажигания неисправен.

Неисправность распределителя зажигания возникает из-за подвижного рычажка прерывателя и его провода или из-за замыкания обкладок конденсатора. В данном случае следует устранить замыкание (рис. 32).

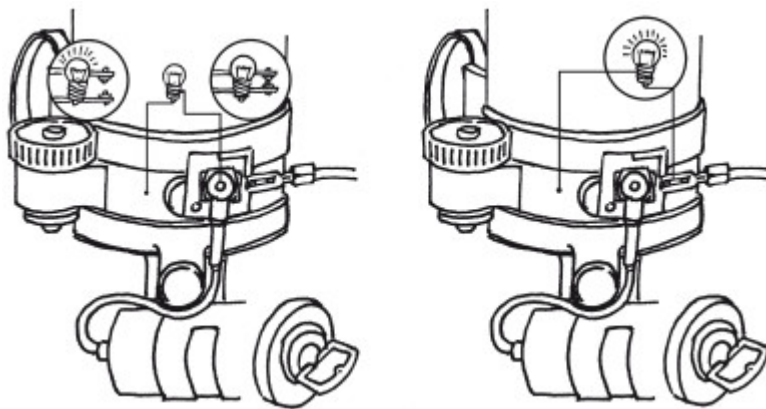


Рисунок 32. Проверка цепи низкого напряжения в распределителе зажигания

5. При прогаре крышки распределителя зажигания между центральным и одним из боковых электродов двигатель троит. В этом случае с распределителя зажигания необходимо снять крышку, протерев тряпкой, удалить слой копоти. Если это не дало положительного результата, то следует отсоединить от неисправного свечного вывода крышки свечной провод и произвести замену.

6. Неисправность бегунка. С распределителя снять крышку и вынуть центральный провод. Наконечник центрального провода поднести на расстояние 3 мм к токоведущей пластине бегунка. Если в момент размыкания контактов при включенном зажигании появится искра, это означает, что бегунок пробит и следует его заменить.

7. Окисление зажимов проводов в клеммах и наконечниках. Подтянуть провода гайками, обеспечив надежный контакт наконечников и зажимов проводов в клеммах.

8. Зависание подвижного контакта или большой зазор в контактах прерывателя. Если подвижный контакт изношен, его следует заменить. В прерывателе установить зазор $0,4 + 0,05$ мм.

9. Механический износ кулачка, расшатывание, подгорание контактов замка зажигания. Следует просверлить на выступе кулачка отверстие диаметром 1,5 мм, нарезать резьбу и ввернуть в отверстие винт, который не должен доходить до валика контактной группы.

Стартер не включится при обгорании контактов, в этом случае следует с клеммы «50» снять штекер с красным проводом и присоединить его (временно) к клемме «16».

Проблема – неисправность системы питания

1. Износ штока привода. Из-за износа штока привода диафрагма бензонасоса не совершает полного хода. Следует уменьшить толщину прокладки между блоком двигателя и бензонасосом.

При неожиданном отключении зажигания следует снять голубой с черными полосами провод с клеммы «15» контактной группы и присоединить его к клемме «30».

2. Сильный запах бензина при остановке или при движении. В результате выпадения штуцера из карбюратора или корпуса насоса появляется сильный запах бензина. При выпадении штуцера автомобиль может некоторое время двигаться, так как в поплавковой камере еще находится бензин. Для устранения неполадки следует установить дополнительную скобу, которая будет за хомут притягивать топливный провод к карбюратору или топливному насосу. Если поломка произошла в пути, нужно с помощью проволоки привязать топливный провод к корпусу (рис. 33).

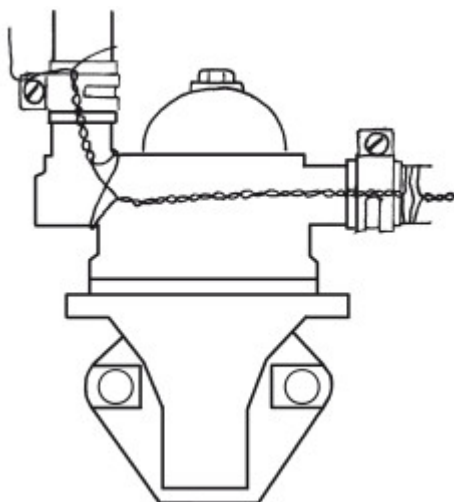


Рисунок 33. Дополнительная фиксация топливного провода на бензонасосе

3. В топливном проводе отсутствует циркуляция топлива.

Для устранения неисправности необходимо смочить в холодной воде тряпку и положить на насос, тем самым охлаждая его.

В жаркое время двигатель может заглохнуть из-за образовавшихся в топливном проводе паровых пробок.

4. Топливо не подается в карбюратор. С двигателя снять насос. С него снять крышку и уплотнительную прокладку с сетчатым фильтром. Латунное седло клапана выпрессовать, из насоса достать клапан и его пружину (рис. 34).

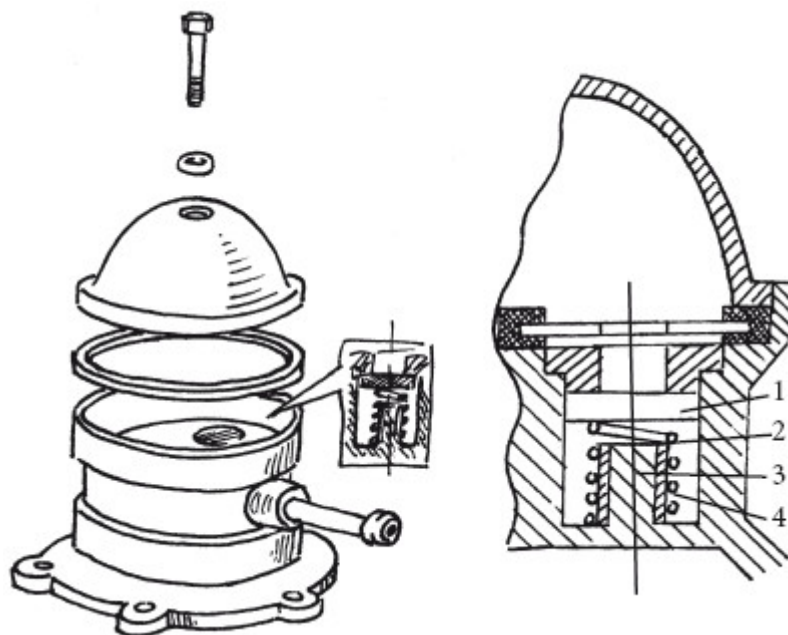


Рисунок 34. Ремонт впускного клапана бензонасоса автомобиля ВАЗ: 1 – латунное седло клапана; 2 – впускной клапан; 3 – пружина; 4 – стойка

Старый клапан заменить новым, который изготовлен из пластмассы толщиной 1,5 мм. Зачистить седло клапана и прикрепить к нему клапан. Восстановить стойку при помощи напрессованной на нее тонкостенной стальной трубки.

5. Засорение фильтра заборника в бензобаке. В багажнике открыть люк и отвернуть винты, крепящие фланец. От фланца отсоединить трубку. Заборник снять, разобрать и прочистить.

Двигатель не запускается в холодное время года

Проблема – неисправность системы электрооборудования

Аккумулятор разряжен. Его подзарядить. Можно попытаться запустить двигатель пусковой рукояткой, временно замкнув клеммы «ВК-Б» и «ВК» на четырех-клеммовой катушке зажигания «Б 115—В» от «Волги» или «москвича».

Проблема – неисправность системы зажигания

При неисправности свечей зажигания (хотя бы одной) цилиндр двигателя исключается из работы и становится эффективным тормозом. Для устранения неисправности необходимо отключить провод высокого напряжения от любой свечи зажигания и приблизить его к массе на расстояние 6 мм. Затем включить зажигание и стартером провернуть коленчатый вал. Если между массой и концом провода проскакивает яркая искра, то система зажигания исправна.

Яркая и мощная искра имеет голубой цвет, а менее мощная будет красного цвета.

Неисправную свечу следует заменить более горячей с меньшей теплоотдачей. Если искра маломощная, следовательно, зазор меньше требуемой нормы. Если зазор превышает норму, то искра может не появиться. Следует установить зажигание с небольшим опережением. В дальнейшем надо вовремя менять свечи зажигания.

Проблема – неисправность системы питания

При запуске двигателя приготовленная в карбюраторе горючая смесь, проходя через впускную трубу, становится беднее, так как изменяется ее состав. Поэтому необходимо создать условия для образования нормальной горючей смеси, для чего можно влить в бензин нужную присадку и отрегулировать подачу топлива.

Проблема – неисправность карбюратора

1. Воздушная заслонка не закрывается, так как заклинило ее привод. Следует нажать 5—10 раз на педаль газа для того, чтобы ускорительный насос накачал топливо. Через 30 с запустить двигатель. Паузу в 30 с следует выждать для того, чтобы бензин заполнил впускной коллектор.

2. Излишнее поступление топлива в цилиндры двигателя при пуске. Пуск следует прекратить, затем открыть воздушную и дроссельную заслонки карбюратора, несколько раз провернуть коленчатый вал, продувая цилиндры.

Двигатель тяжело заводится

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Установлено позднее зажигание, или смесь при выпуске продолжает гореть. Деление «октан-корректор» установить на нулевое положение после регулирования зазора. Совпадения меток добиться вращением коленчатого вала. Зажигание отрегулировать при помощи контрольной лампы. Момент зажигания выставляют в такте сжатия по свече первого цилиндра и по обращенному к ней бегунку.

2. Возможны нагар, неправильный зазор, наличие масла, неисправность или трещины на изоляторе одной или двух свечей. Свечи очистить от нагара и круглым щупом отрегулировать зазор. Попытаться запустить двигатель. Чтобы обнаружить неисправность, следует по очереди снимать со всех свечей наконечники. Неработающую свечу зажигания можно выявить по перебоям в работе двигателя.

Внимание! В системе зажигания, которая обладает высокой энергией, следует снимать свечной провод очень осторожно, обязательно в толстых резиновых перчатках и на короткое время, не более чем на 2 с.

Проблема – неисправность карбюратора

1. При открывании капота чувствуется резкий запах бензина. Если снять крышку воздушного фильтра, то можно обнаружить на стенках смесительной камеры мокрые следы от попадания на нее бензина – карбюратор «переливает». Вероятная причина – нарушение герметичности поплавка или попадание мелкой соринки на запорный клапан карбюратора. Следует плавно и медленно нажимать на педаль газа до упора и держать ее в таком положении в течение минуты, этого времени должно быть достаточно, чтобы впускной тракт проветрился и испарения топлива улетучились. Включить стартер, не отпуская педаль газа. Двигатель может заработать через несколько секунд. Если он не запустился, нужно проверить герметичность игольчатого запорного клапана и его уплотнительной прокладки. Причиной переливания топлива, как правило, служит износ клапана. Следует притереть иглу клапана к седлу. Определив место, где разгерметизировался поплавок, слить из него бензин, трещину пропаять припоем.

2. При вспышках в цилиндрах воздушная заслонка остается закрытой. В этом случае следует медленно открыть воздушную заслонку. Конец тяги в приводе воздушной заслонки закрепить так, чтобы она была полностью закрыта при вытянутой рукоятке и полностью открыта при утопленной рукоятке.

Проблема – неисправность системы питания

Показания температурного датчика говорят о перегреве двигателя. Вероятная причина – наличие паровой пробки в топливном насосе. Следует охладить бензонасос, положив на него смоченную в холодной воде тряпку. Паровая пробка будет устранена.

Проблема – неисправность механизма газораспределения

Вероятная причина – отсутствует или очень мал тепловой зазор в клапанах. Следует провести проверку требуемых зазоров в механизме газораспределения и установить их на холодном двигателе при помощи щупа нужной толщины или специальных приспособлений. Проверка и регулировка проводится только после правильно установленного натяжения ремня привода.

Следует отметить, что у разных моделей двигателей – своя последовательность регулировки теплового зазора, которая соблюдается согласно инструкции к данному автомобилю.

Неустойчивая работа двигателя при всех режимах

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Повреждение и износ контактного уголька, зависание его в крышке распределителя зажигания. Происходит утечка тока на массу через влагу или нагар на внутренней части крышки. Контактный уголек с пружиной при его износе или повреждении следует заменить. С внутренней стороны крышки удалить нагар и влагу – ее поверхность всегда должна быть сухой и чистой.

2. Зазор свечей не отрегулирован. Неработоспособность свечей из-за трещин на изоляторе. На свечах зажигания образовался нагар. Зазор отрегулировать. Со свечей удалить нагар. Двигатель запустить. Неисправную свечу зажигания можно выявить по характеру работы двигателя, снимая по очереди наконечники со свечей. Неисправную свечу заменить. В системе зажигания, которая обладает высокой энергией, напомним, отсоединять провода высокого напряжения и проверять «на искру» цепи зажигания можно только на работающем двигателе и только на короткое время, не более 2 с. Работу при этом следует выполнять только в надежных резиновых перчатках.

3. Ослабление крепления проводов, повреждение их зажимов в наконечниках и клеммах. Следует обеспечить нужный контакт зажимов проводов в наконечниках и клеммах. При ослаблении или окислении в соединениях высоковольтных проводов следует очистить наждачной бумагой коррелированные контакты и удалить токопроводящий наружный слой пыли. Провода надежно соединить со свечами и крышкой распределителя.

4. Подгорание и окисление контактов прерывателя. Следует проверить их состояние. При помощи надфиля зачистить окисленные и обгоревшие контакты, затем отрегулировать зазор.

Радиальный люфт валика привода распределителя не имеет значения в системах зажигания высокой энергии.

5. В контактной системе зажигания радиальный люфт валика привода распределителя превышает допустимый. Снять и разобрать распределитель зажигания. Втулки поменять местами. Также можно заменить втулки новыми, выточенными из бронзы на токарном станке. Валик привода шлифовать при необходимости.

Проблема – неисправность системы питания

Повреждение прокладок. Засорение фильтра тонкой очистки или топливного провода. Элементы топливной системы негерметичны. Следует произвести проверку топливного провода бензонасоса карбюратора на герметичность. Ослабленные соединения подтянуть. Произвести замену изношенных прокладок. Топливные провода отсоединить и продуть их сжатым воздухом, используя для этого насос для подкачки шин. Заменить или прочистить фильтр тонкой очистки топлива.

Проблема – неисправность газораспределительного механизма

1. Впускные и выпускные клапаны негерметичны. Притирку клапанов совместить с проверкой шатунно-поршневой группы. Разобрать головку блока цилиндров и удалить нагар. Клапан снять с помощью трубки и протирать его до тех пор, пока на фасках седла и клапана не появится имеющийся на середине фасок ровный поясok шириной 1,5—2 мм.

2. Тепловой зазор клапанов недостаточен. В газораспределительном механизме отрегулировать зазор. Регулировка теплового зазора зависит от модели двигателя и соответствует требованиям прилагаемой к автомобилю инструкции по эксплуатации.

Следует помнить, что широкая фаска нарушает герметичность соединения клапан—седло, так как снижается давление клапана на седло.

Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу

Проблема – неисправность карбюратора

1. Высокий или низкий уровень топлива в поплавковой камере. Хлопки в карбюраторе указывают на низкий уровень топлива, а хлопки в глушителе – на высокий уровень топлива в поплавковой камере. На неисправность карбюратора также указывает черный дым из выхлопной трубы. С карбюратора осторожно снять крышку и осмотреть поплавков, который должен быть герметичным. Проверить и скорректировать размер полного хода поплавка. Уровень топлива в поплавковой камере привести в норму.

2. В режиме холостого хода не отрегулирована частота вращения коленчатого вала. На прогретом и работающем двигателе провести регулировку с помощью винта количества смеси и винта качества смеси (рис. 35).

Установить минимально допустимую частоту вращения коленчатого вала винтом количества смеси и немного увеличить ее. Предельно возможную частоту вращения установить винтом качества смеси. Так как произойдет качественное изменение смеси, следует второй раз установить минимальную частоту вращения винтом количества, а винтом качества установить предельную частоту вращения коленчатого вала, после чего этот винт медленно заворачивать до тех пор, пока двигатель не встряхнет, после чего винт качества отвернуть на четверть оборота. После регулировки резко открыть дроссельные заслонки несколько раз. Двигатель при этом должен развивать устойчивую частоту и не глохнуть на холостом ходу при закрытии дроссельных заслонок.

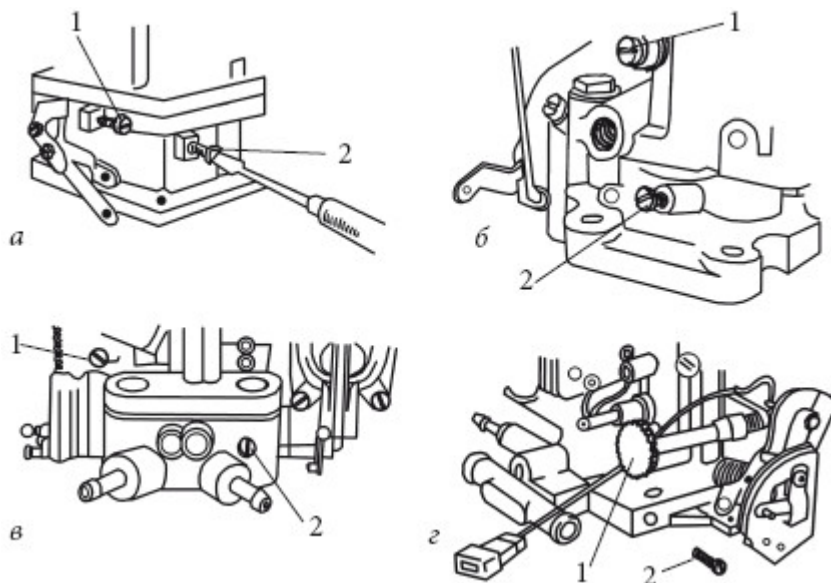


Рисунок 35. Регулировка частоты вращения коленчатого вала: 1 – винт количества смеси; 2 – винт качества смеси; а – «запорожец»; б – «Волга»; в – «москвич» и «Жигули», кроме VAZ-2108, – 2109; г – VAZ-2108, – 2109, «Таврия»

Чтобы создать в трубке разрежение при помощи рта, необходимо вбирать через нее воздух в себя, при этом прикрывая отверстие трубки языком.

3. Перерасход топлива и общая неустойчивость работы двигателя.

Игольчатый запорный клапан проверить на герметичность. Крышку карбюратора повернуть вверх поплавками и на патрубок подвода топлива надеть кусок резиновой трубки. Создать ртом разрежение в трубке.

Если язык не втягивается в трубку, т. е. нет вакуума, то запорный клапан и седло следует заменить.

4. Засорение жиклеров холостого хода. С карбюратора снять крышку, удалить остатки бензина из поплавковой камеры и продуть ее сжатым воздухом. Жиклеры вывертывать не нужно, достаточно обработать их аэрозольным очистителем для карбюраторов. Через 10 мин продуть их сжатым воздухом.

5. Попадание воздуха через прокладку карбюратора, коллектора во впускной трубопровод. Подтянуть гайки, крепящие карбюратор и коллектор, устранив тем самым подсос воздуха. Ослабление затяжки может нарушать целостность прокладок. Прокладки следует заменить при необходимости.

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Емкость конденсатора недостаточна из-за пробоя его диэлектрика без замыкания обкладок. Из крышки распределения зажигания достать наконечник высоковольтного провода и поднести его к массе на расстояние 6 мм. Крышку и бегунок снять, а затем включить зажигание. Коленчатый вал вращать пусковой рукояткой. Сильное искрение между контактами прерывателя и отсутствие искры между массой и наконечником указывает на неисправность конденсатора. Конденсатор в таком случае следует заменить.

2. Перегорание помехоподавительного резистора в наконечниках. Следует заменить помехоподавительные наконечники новыми, которые предназначены для подавления радиопомех.

Неработающую свечу можно определить по перебоям работы двигателя, по очереди снимая со свечи наконечник.

3. Одна свеча не работает. Между электродами свечей нарушилась величина зазора. Свечи очистить от нагара и отрегулировать круглым щупом зазор между электродами их. Двигатель запустить.

4. Слабый искровой заряд, износ, масло и пыль на концах прерывателя. Состояние контактов проверить и зачистить их надфилем. Замасленные и грязные контакты протереть смоченной в бензине тряпкой. Зазор отрегулировать.

5. Слишком раннее зажигание. Такт сжатия определить по первой свече. Метки установки зажигания следует совместить. К массе подключить провод контрольной лампы, а другой провод – к клемме низкого напряжения на распределителе зажигания. Зажигание включить и корпус распределителя проворачивать до размыкания контактов.

Момент размыкания контактов определяется по загоранию контрольной лампы. Распределитель зажигания закрепить.

Проблема – неисправность газораспределительного зажигания

В клапанах отсутствует или слишком мал тепловой зазор. Он в клапанах регулируется только при холодном двигателе с помощью регулировочных шайб и набора щупов. Регулировку теплового зазора производят в зависимости от модели двигателя согласно прилагаемой инструкции по эксплуатации.

Плохая приемистость двигателя, автомобиль медленно разгоняется при нормальной работе двигателя

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Между контактами прерывателя не отрегулирован зазор. Необходимо отрегулировать угол замкнутого состояния контактов прерывателя. На распределителе зажигания к контакту низкого напряжения присоединить провод контрольной лампы, другой провод лампы – к массе. Включить зажигание и проворачивать коленчатый вал до замыкания контактов, лампа при этом должна погаснуть. Зафиксировать тонкой проволокой положение бегунка относительно корпуса. Коленчатый вал продолжать вращать до тех пор, пока лампа не загорится, и снова зафиксировать положение бегунка. Между полученными отметками и находится угол замкнутого состояния контактов, его нужно измерить при помощи транспортира. Зазор отрегулировать под этот угол.

Угол замкнутого состояния контактов для автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2107 должен составлять $55^{\circ} + 3^{\circ}$.

2. Нарушение работы центробежного опережения регулятора. Это происходит из-за ослабления пружин, которые стягивают два грузика центробежного регулятора. Следует отрегулировать натяжение пружин. При нарушении работы вакуумного регулятора опережения зажигания следует проверить его на холостом ходу двигателя, одновременно следя за изменением угла опережения зажигания в момент снятия или присоединения вакуумной трубки карбюратора. Нарушений в работе вакуумного регулятора не наблюдается, если при присоединении трубки к карбюратору увеличивается частота вращения коленчатого вала.

3. Между электродами свечей не отрегулирован зазор. При зазоре, который меньше нормы, на электродах свечей происходит обильное нагарообразование, вследствие чего усиливается утечка тока и происходят перебои в работе свечей. Осматривая извлеченные из головки блока цилиндров свечи, можно определить состояние цилиндро-поршневой группы, систем питания, зажигания, смазки и охлаждения и всего двигателя в целом.

4. Позднее зажигание. Поршень первого цилиндра установить в высшей мертвой точке (ВМТ), совмещая риску шкива коленчатого вала с меткой на крышке привода коленчатого вала. В нулевое положение установить октан-корректор. Крепление корпуса распределителя ослабить. К винту низкого напряжения прерывателя подвести зажим контрольной лампы, а к массе – щуп. Зажигание включить. Люфт бегунка устранить, зажимая его рукой против вращения корпуса распределителя зажигания. Корпус закрепить в момент зажигания.

После закрепления корпуса распределителя зажигания необходимо убедиться, что положение бегунка совпадает с направлением провода, который идет от первого цилиндра.

Проблема – неисправность системы питания

1. Если имеется запах бензина, при работе двигателя наблюдаются провалы или его полная остановка при резком ускорении, то это свидетельствует о недостаточной подаче топлива.

В этом случае нужно перебрать бензонасос. Отполировать плоскость прилегания седла клапана и перевернуть его на другую сторону (рис. 36).

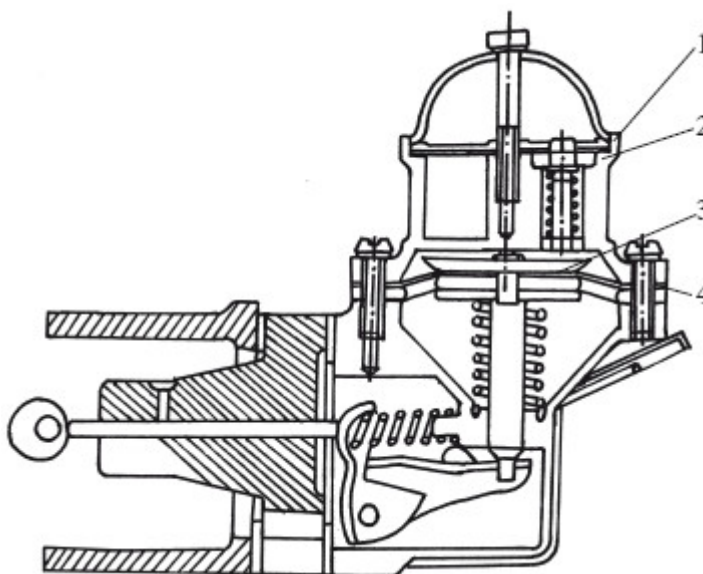


Рисунок 36. Бензонасос: 1 – седло клапана; 2 – клапан; 3 – дистанционная пластмассовая проставка; 4 – диафрагмы

Заменить диафрагму в сборе, устанавливая две диафрагмы, которые соприкасаются с бензином, – одну предохранительную снизу и одну сверху дистанционной пластмассовой проставки. При переборке бензонасоса нужно установить прокладку толщиной 0,7–0,8 мм, а поверх нее – теплоизоляционную прокладку толщиной 0,27–0,33 мм.

2. Низкооктановое топливо. Необходимо отрегулировать зажигание под использование низкооктанового топлива в двигателе с увеличенной степенью сжатия. Угол опережения зажигания уменьшить.

Зажигание при использовании низкооктанового топлива нужно сделать запаздывающим, т. е. поджигать такое топливо следует позднее, чем обычно.

Проблема – неисправность карбюратора

1. На режиме разгона нарушена подача топлива. На низких передачах автомобиль не получает нужное ускорение, при этом ухудшаются его динамические качества. С воздухоочистителя снять крышку, обеспечить впрыск топлива поворотом рычага привода дроссельной заслонки и просмотреть его поступление в первичную и вторичную камеры. Если струя топлива прерывистая, полностью отсутствует или направление ее нарушено, необходимо прочистить жиклер распылителя. Для этого надо разобрать диафрагменный механизм насоса или подогнуть щипцами трубки распылителя, промыть полости и продуть сжатым воздухом все отверстия каналов.

2. Заедание привода воздушной заслонки. Воздушную заслонку открыть полностью. Тягу управления воздушной заслонки отрегулировать так, чтобы она открывалась и закрывалась без помех.

3. Пропускная способность воздушных и топливных жиклеров понизилась. Каналы и жиклеры необходимо промыть очистителем для карбюраторов и продуть сжатым воздухом. Другими средствами пользоваться нельзя.

4. Дроссельные заслонки открываются не полностью. Необходимо регулярно следить за механическим состоянием дроссельных заслонок, их упоров, осей, тяг и рычагов. Проверить, как взаимодействуют дроссельные заслонки первичной и вторичной камер карбюратора.

5. В поплавковой камере низкий уровень бензина – бедная смесь. Ход поплавка регулирован. Рычагом ручной подкачки закачать бензин. Следует помнить, что у бензонасоса есть мертвые точки, в которых он перестает качать топливо. Если бензина оказалось

недостаточно, то нужно снять с карбюратора крышку и произвести регулировку поплавка с помощью ограничителя хода поплавка и язычка регулировки уровня.

Проблема – неисправность газораспределительного механизма

При том что на большинстве отечественных автомобилей плохо закрываются один или несколько клапанов, в последних могут быть не отрегулированы зазоры. Регулировать их необходимо при холодном двигателе, когда закрыты оба клапана и коромысла качаются свободно. Регулировку начать с первого цилиндра по риске коленчатого вала и указателя на корпусе двигателя. Поршень первого цилиндра должен находиться в высшей мертвой точке такта сжатия.

Регулировка зазоров клапанов может нарушиться при затяжке контргайки, тогда следует повторить действия.

Крышку распределителя зажигания снять и удостовериться, что пластина бегунка находитесь напротив данного цилиндра. Щуп должен скользить не совсем свободно, но и без усилия.

В других цилиндрах зазоры клапанов регулировать в соответствии с порядком их работы.

Перегрев двигателя

Проблема – неисправность системы охлаждения

1. Износ, пробуксовка или слабое натяжение ремней вентилятора. Необходимо произвести при помощи изменения положения генератора регулировку натяжения ремня вентилятора.

Ремень обычно проскальзывает при слабом натяжении, а при сильном излишне растягивается; все это приводит к преждевременному износу водяного насоса и подшипников генератора.

Причиной пробуксовки ремня могут стать:

- ☐ сильный износ ремня;
- ☐ масляные следы на ремне;
- ☐ прогиб, не соответствующий нормам (1—1,5 см).

2. Накипь в радиаторе. Залив в радиатор водопроводной воды приводит к образованию слоя накипи, что влечет сбой в системе охлаждения. В данном случае следует обработать радиатор средством от накипи, а после этого тщательно его промыть обратным потоком воды.

Промытый радиатор установить в автомобиль и залить тосол. Не следует заливать в радиатор обычную воду, исключением может быть только вынужденная мера, когда нет возможности залить специальную охлаждающую жидкость.

3. В остове радиатора загрязнены воздушные протоки. Облицовку снять, осторожно и аккуратно очистить радиатор щеткой, но не проволоочной. Продуть засорившиеся проходы сжатым воздухом.

4. В радиаторе недостаточное количество охлаждающей жидкости. Недостаток жидкости в радиаторе может возникнуть по разным причинам.

Если в радиаторе имеется трещина (течь), следует определить место утечки и запаять его мягким припоем.

Также могут иметься трещины на впускном и выпускном шлангах радиатора, которые следует заделать, плотно обмотав их изоляционной лентой. После чего нужно полностью залить радиатор охлаждающей жидкостью, а расширительный бачок – до максимальной отметки.

Если при движении автомобиля в плотном потоке с частыми остановками температура выходит за рабочие пределы – это сигнал, что двигатель перегрелся.

В этом случае следует:

- ☐ сразу же включить на максимальную мощность отопление в салоне автомобиля;
- ☐ обязательно остановиться и заглушить двигатель, капот открыть;
- ☐ дать двигателю остыть, а при необходимости долить в радиатор охлаждающую жидкость;
- ☐ после того как двигатель остынет, нужно добраться до гаража или мастерской, чтобы устранить причину перегрева двигателя.

Проблема – неисправность термостата

1. Возможны следующие варианты.

Вариант 1. Если после запуска двигателя спустя 1—2 мин радиатор в верхней и нижней частях нагревается, это указывает на то, что термостат пропускает жидкость через радиатор («на большой круг»), его клапан открыт.

Вариант 2. Клапан термостата закрыт. В радиатор охлаждающая жидкость поступает в недостаточном количестве, большая ее часть циркулирует по малому кругу.

Термостат необходимо снять и удалить грязь и накипь. Термостат подлежит ремонту, но лучше всего заменить его новым.

2. Охлаждающая жидкость подтекает из дренажного отверстия водяного насоса. Его снять и разобрать, после чего следует заменить самоуплотняющийся сальник. Перед тем как установить водяной насос, его нужно осмотреть, а при необходимости торец насоса, соприкасающийся с сальником, шлифовать. Если подшипники водяного насоса подлежат смазке, то смазать их.

3. Происходит утечка охлаждающей жидкости из-за пробоя прокладки головки блока цилиндров. В этом случае можно заметить сильное парение или капание жидкости из выхлопной трубы.

При утечке охлаждающей жидкости каплю из выхлопной трубы следует попробовать на вкус:

- ☐ если капля пресная, то это конденсат;
- ☐ если капля сладкая, то это тосол.

Проверить повреждение прокладки, если в радиатор была залита вода, нужно следующим образом: для начала необходимо изготовить переходник-штуцер, для чего выбить изолятор от старой свечи и припаять к металлическому корпусу вентиль от камеры. Поршень установить в положение, чтобы были закрыты оба клапана, для этого нужно снять крышку клапанов и осмотреть. Затем открыть заливную горловину радиатора. В проверяемые по очереди цилиндры подать воздух через переходник-штуцер. Если при этом вода в радиаторе поднимается и появляются пузырьки, то это значит, что в систему охлаждения проникает воздух. В каком цилиндре это происходит, можно определить по цвету свечей зажигания. После чего снять головку блока цилиндров и поставить новую прокладку, которую предварительно обработать графитной смазкой.

Проблема – неисправность системы зажигания

Если установлено позднее зажигание, то снизить перегрев двигателя можно, повернув распределитель зажигания в сторону опережения («+»), тем самым перейдя на более раннее зажигание.

Проблема – в ходовой части машины происходит потеря мощности

Следует потрогать руками все колесные диски: они должны быть одинаковой температуры, которую терпит рука.

К перегреву двигателя приводит затормаживание одного или двух колес. В этом случае следует отрегулировать рабочие тормоза, частично ослабить затянутый ручной тормоз и проверить давление в шинах.

Двигатель «троит»

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Повышенный расход топлива. Из выхлопной трубы идет синий дым. На малых и средних оборотах выявляется неустойчивая работа двигателя. На малых оборотах коленчатого вала слышны несколько приглушенные периодически издаваемые звуки.

Если в автомобиле не работают один или два цилиндра, то в этом случае говорят, что двигатель «троит».

Для начала нужно выявить неработающую свечу, для чего по очереди отсоединить наконечники свечей зажигания. Исправность цилиндра определяется по снижению оборотов на холостом ходу. В неработающем цилиндре на холостом ходу обороты не изменяются. Внимание! Снимать наконечники свечей на автомобилях с системой зажигания высокой энергии следует с большой осторожностью и не более чем на 2—3 с. Наконечники можно снимать только щипцовым инструментом с изолированными ручками, а железные губки должны закрепляться к массе автомобиля при помощи провода.

2. Внутри изоляции высоковольтного провода произошел излом жил. Возможно, случилось ослабление заделки наконечников провода в гнезде крышки распределителя зажигания или в свече. Тогда следует произвести замену высоковольтного провода с изломом жил. Латунные контакты, которые почернели, нужно зачистить. В свободно сидящем наконечнике в гнезде крышки распределителя надо увеличить ширину одной из прорезей.

3. На крышке распределителя зажигания образовалась трещина (токопроводящая дорожка). Крышку распределителя зажигания снять и рассмотреть внутреннюю сторону: нет ли возле токосъемного неработающего цилиндра трещины. Найденную трещину заделать горячим паяльником. Если это не поможет, то крышку лучше всего заменить новой.

После замены высоковольтного провода и свечей зажигания следует проверить крышку распределителя зажигания для того, чтобы быть уверенным, что система зажигания исправна. Если двигатель все-таки продолжает «троить», то нужно проверить сам двигатель.

Проблема – неисправность цилиндро-поршневой группы

Нарушение герметичности в цилиндре в конце такта сжатия, механическая поломка деталей, частичное разрушение или сквозное прогорание поршня, поломка или закоксовывание поршневых колец. Нужно проверить компрессию в цилиндрах. Двигатель прогреть, остановить его и вывернуть свечи зажигания, затем к первому цилиндру присоединить компрессор и на 5 с включить стартер. Показание прибора (манометра) зафиксировать с обратным клапаном. Компрессию по очереди проверить в остальных цилиндрах.

Для того чтобы оценить масштабы ремонта и приобретения нужных запчастей к цилиндру, надо провести следующую работу: через свечное отверстие влить 15 г моторного масла и проверить компрессию еще раз. О неисправности цилиндров поршневой группы свидетельствует существенное увеличение компрессии.

Проблема – неисправность газораспределительного механизма

Чтобы оценить состояние деталей механизма газораспределения (клапанов и их седел), нужно проделать ту же операцию, что и с цилиндро-поршневой группой. На нарушение посадки клапана в седле указывает увеличение компрессии в цилиндре после того, как в свечное отверстие влито моторное масло. На это указывает также сильный износ или небольшой прогар рабочей фаски клапана.

Детонация двигателя

При детонации вибрирует днище поршня, при этом слышится металлический звонкий стук. Детонация разрушает масляную пленку между поршнем и цилиндром, из-за чего поверхности трения значительно изнашиваются. Детонацию следует устранять немедленно, так как длительная работа двигателя при ней приводит к его перегреву, появляется черный дым из выхлопной трубы, обгорают и разрушаются кромки клапанов, поршней, электродов свечей зажигания и прокладки головки блока цилиндров.

Взрывное сгорание рабочей смеси в цилиндрах, которое в 10 раз быстрее нормального, называется детонацией.

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Чрезмерное опережение зажигания. Следует установить более позднее зажигание поворотом корпуса распределителя зажигания в сторону «минуса» при помощи октан-корректора по шкале. Тем самым сгорание рабочей смеси сократится.

2. Заедание грузиков центробежного регулятора опережения зажигания. Пружины грузиков ослаблены. Рычажок прерывателя отвести и рукой повернуть до отказа кулачок вала, при этом грузики должны разомкнуться. Кулачок отпустить. В том случае, если он не вернется в исходное положение, следует разобрать распределитель зажигания и заменить ослабленные пружины, а заедание устранить.

Проблема – неисправность системы питания

1. Рабочая смесь бедна. Двигатель перегревается. Площадь поверхности соприкосновения деталей в двигателе с газами, продолжительность горения и объем горящих газов увеличиваются. Необходимо провести регулировку топливной системы. Поплавок установить в правильное положение, а путем подгибания пластины поплавок установить нужный уровень топлива в камере. Во впускном коллекторе устранить подсос воздуха.

2. Изношена диафрагма бензинового насоса. Диафрагму в этом случае нужно заменить новой.

3. Иногда детонация в двигателе происходит из-за использования некачественного или низкооктанового топлива. Тогда следует заменить топливо согласно инструкции по эксплуатации автомобиля.

Проблема – неисправность кривошипно-шатунного механизма

1. На поверхности камер сгорания или днищах поршней образовался большой слой нагара. Детонация двигателя сопровождается звонким металлическим стуком, из глушителя выходит черный дым. Следует удалить нагар с поверхности головки блока цилиндров, с поршней, днищ и камеры сгорания.

2. Детонационное сгорание топлива при снижении частоты вращения коленчатого вала. Частоту вращения коленчатого вала увеличить для того, чтобы уменьшить детонационное сгорание топлива. Скорость движения автомобиля увеличить или переключиться на пониженную передачу для того, чтобы увеличить обороты двигателя при преодолении подъема, если перед ним не было возможности разогнать его.

Проблема – неотрегулированный газораспределительный механизм

В клапанном механизме маленькие тепловые зазоры. Проверить и отрегулировать зазоры в клапанах.

После выключения зажигания двигатель некоторое время продолжает работать

Проблема – перегрев двигателя

1. При такте сжатия в камере сгорания значительно повышается температура. Рабочая смесь самовоспламеняется раньше, чем появляется искра на свече. Нельзя допускать, чтобы двигатель перегревался.

Калильное число свечи зажигания характеризует способность воспринимать и передавать тепло, которое возникает на корпусе свечи, окружающему воздуху и головке блока цилиндров.

Также следует поддерживать в исправном состоянии систему охлаждения, перейти на более холодные свечи зажигания. Отечественные свечи с калильным числом 8 на маркировке означают наиболее горячую свечу, а цифре 26 соответствует самая холодная свеча. Свечи зажигания импортного производства имеют свою маркировку.

2. Несоответствие калильного числа свечей параметрам двигателя. В этом случае происходит воспламенение рабочей смеси не от искры свечи, а от ее перегретых элементов – торца корпуса, электродов, конуса изолятора или от частиц нагара. Поэтому следует заменить свечи на холодные, которые имеют более короткий путь отвода тепла.

Свечи по калильному числу необходимо подбирать в соответствии с «поведением» и «характером» двигателя.

3. При слишком позднем зажигании смесь не успевает сгореть, когда поршень находится в верхней мертвой точке, а при движении поршня вниз продолжается горение смеси в цилиндре. Поршень первого цилиндра следует установить в верхней мертвой точке, совмещая при этом установочные метки. Если в этом положении коленчатого вала не произошло размыкания контактов прерывателя, нужно ослабить крепление распределителя зажигания, поворачивая его корпус, произвести установку момента зажигания. Подключенная контрольная лампа должна загореться при правильно установленном моменте зажигания. Распределитель зажигания закрепить. На ровном участке дороги при прогревом двигателя и при движении автомобиля на прямой передаче со скоростью 50 км/ч окончательно проверить момент зажигания.

При резком нажатии на педаль газа слышится легкий детонационный стук. Если звука нет, надо увеличить угол опережения зажигания.

Проблема – сорт применяемого бензина был изменен

При заливке низкооктанового топлива происходит детонация двигателя при ускорении (разгоне) и при высоких нагрузках. Следует заливать топливо с более высоким октановым числом согласно инструкции по эксплуатации данного автомобиля. При невозможности залить нужный вид топлива необходимо уменьшить угол опережения зажигания.

Проблема – неисправность механизма газораспределения и кривошипно-шатунного механизма

К неисправностям кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения приводит нагар на стенках камеры сгорания, днищах поршней, впускных клапанах.

Нагар обычно образуется:

- ☐ от некачественного моторного масла и топлива;
- ☐ при движении на непрогретом двигателе с частыми разгонами и остановками;
- ☐ при недостаточном охлаждении двигателя.

Нагар образуется в любом случае, поэтому бороться с ним нужно путем обработки двигателя очистительными препаратами. Нагар частично выжигается при езде по трассе с предельно допустимой скоростью.

Хлопки в карбюраторе. Сбой в работе двигателя

Проблема – неисправность системы питания

1. Происходит утечка топлива через дренажное отверстие. Диафрагма бензонасоса повреждена. Диафрагму в бензонасосе заменить. До упора нажать рычаг ручной подкачки, перед тем как окончательно затянуть все восемь винтов.

2. Засорение сетчатых фильтров, топливного провода и клапанов в бензонасосе. Топливный провод продуть при помощи ручного насоса. Выпускной и нагнетательный клапаны в бензонасосе поменять местами. Сетчатый фильтр прочистить.

3. В бензобаке засорился фильтр бензозаборника. Через люк багажника снять бензозаборник, разобрать и прочистить его.

4. В бензобаке засорилась дренажная трубка или образовался вакуумный замок (бензобак плохо вентилируется). Дренажную трубку продуть. Выпускной и воздушный клапаны пробки наливной горловины прочистить.

5. Засорился фильтр тонкой очистки топлива. Одноразовый неразборный фильтр заменить новым. Разборный фильтр тонкой очистки топлива (отстойник) очистить от грязи. Фильтрующий элемент промыть в горячей воде, в бензине, а после продуть сжатым воздухом.

6. В карбюратор подается недостаточное количество топлива. От выходного штуцера бензонасоса отсоединить топливный провод, проверить выход топлива при помощи рычага ручной подкачки.

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Провода высокой энергии поменяли или перепутали местами. Учитывая движение бегунка (против часовой стрелки), присоединить провода согласно порядку работы двигателя.

2. Конденсатор теряет свою емкость из-за замыкания прокладок, пробоя в изоляции, пробивает на корпус; слабый контакт между массой и корпусом конденсатора. С помощью контрольной лампы провести проверку исправности конденсатора в контактной системе зажигания. Разомкнуть контакты прерывателя и включить зажигание, коснуться щупом контрольной лампы вывода конденсатора, который отсоединен. Конденсатор неисправен, если контрольная лампа горит.

Проблема – неисправность карбюратора

1. Регулировка холостого хода нарушена. Винтами качества и количества добиться устойчивой работы двигателя с нужным составом смеси.

Регулировка холостого хода должна проводиться только на исправном и проверенном двигателе.

2. В поплавковой камере низкий уровень топлива. Подгибая пластину поплавка, в месте игольчатого запорного клапана установить уровень топлива и правильное положение поплавка в поплавковой камере. Проверить герметичность игольчатого запорного клапана, для чего в положении закрытого клапана вдуть ртом воздух через подводящий штуцер.

3. Возник воздушный подсос между впускным коллектором и проставкой, между карбюратором и проставкой. Заменить проставку новой или подтянуть крепления, устранив тем самым подсос воздуха.

4. Загрязнение жиклеров смолами. С карбюратора снять крышку, не отсоединяя его от двигателя. Воздушные жиклеры отвернуть и извлечь из-под них эмульсионные трубки, которые затем промыть в растворителе. Заостренной спичкой прочистить проходное сечение жиклеров и сжатым воздухом продуть каналы. При замене жиклеров и распылителей мар-

кировка этих деталей должна совпадать с маркировкой из ремкомплекта подобных моделей карбюраторов.

5. Воздушная заслонка не закрывается полностью. Крепление заслонки проверить и отрегулировать ее привод.

Запах бензина, хлопки в глушителе, темные выхлопные газы

Проблема – неисправность карбюратора

1. Состав рабочей смеси произвольно меняется от богатой до бедной. В поплавковой камере нарушен уровень топлива. Соринки под иглой могут блокировать в открытом положении игольчатый запорный клапан. Промыть и продуть запорный клапан. Провести регулировку на нормальную смесь. Если из-за износа клапана и седла нарушена герметичность, необходимо произвести замену этой пары новой.

2. Герметичность поплавка нарушилась. Из латунного поплавка удалить топливо, просверлив в нем отверстие диаметром 0,15 мм, а затем дунув в него. При этом на корпусе поплавка можно обнаружить трещину, которую следует пропаять оловянным припоем. Просверленное отверстие тоже необходимо запаять. Масса поплавка должна остаться практически прежней.

3. Во вторичной камере приоткрыта дроссельная заслонка. Следует произвести регулировку открытия дроссельной заслонки при плотно закрытой второй.

4. При малой частоте вращения коленчатого вала подается богатая рабочая смесь. В таком случае разрегулирован винт качества смеси.

Двигатель необходимо прогреть до рабочей температуры 80 °С и установить при помощи винта количества смеси минимально устойчивую частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу и немного ее увеличить. При помощи винта качества выбрать такое положение, при котором будет наибольшей частота вращения коленчатого вала двигателя. Если частота вращения увеличится, то ее надо снизить винтом количества, а винтом качества снова добиться максимальной частоты вращения. После этого нужно медленно заворачивать винт качества до того момента, пока двигатель не станет работать с заметными перебоями, и тогда повернуть на одну треть оборота винт качества в обратную сторону.

5. Воздушная заслонка открывается не полностью. Необходимо проверить крепление заслонки и отрегулировать ее привод. Воздушную заслонку открыть, цилиндры двигателя продуть вращением коленчатого вала при открытых воздушных и дроссельных заслонках.

6. Отверстие воздушных жиклеров дозирующих систем засорилось. Не разбирая карбюратор, промыть жиклеры, используя для этого аэрозольный очиститель для карбюраторов.

Из-за забитого грязью воздушного фильтра над карбюратором резко увеличивается истечение бензина из жиклеров, поэтому нужно заменить воздушный фильтр. В летнее время его необходимо менять чаще.

Проблема – неисправность системы зажигания

Временами пропадает искра в цилиндрах, это происходит из-за слабого контакта токоведущих жил проводов с наконечниками и клеммами. По этой причине в глушителе окисляется несгоревшая топливная смесь, где ее поджигает выхлоп из других цилиндров. В результате топливная смесь взрывается. Для устранения неисправности необходимо осмотреть зажимы проводов в наконечниках и клеммах, которые могут со временем окислиться. Не следует допускать ослабления затяжки клемм гайками. Также надо произвести осмотр контактов высоковольтных проводов со свечами и крышкой распределителя зажигания.

1. К замыканию обкладок конденсатора приводит пробой его диэлектрика. Следует провести проверку конденсатора при помощи контрольной лампы, как это делается при пробое на корпус. Если конденсатор неисправен, то его необходимо заменить новым. Конденсатор, вышедший из строя в пути, нужно отсоединить от зажима распределителя зажигания.

2. Элементы свечей зажигания покрыты черной копотью. Это указывает на то, что между электродами образовался большой зазор. Необходимо установить нормальный зазор. Свечу, покрытую копотью, следует очистить и поменять ее со свечой из другого цилиндра, а очищенную поставить в этот цилиндр. Если при принятых мерах все же появляется черный нагар, то причиной неисправности является богатая горючая смесь.

3. Неправильно установлен момент зажигания. Включить зажигание. К клемме низкого напряжения распределителя зажигания присоединить контрольную лампу, а к массе – щуп лампы. Установить на нулевую метку октан-корректор после регулировки прерывателя.

Для того чтобы установить момент зажигания в такте первого цилиндра и по бегунку, который обращен к нему, следует добиться совпадения меток, вращая при этом коленчатый вал. С помощью контрольной лампы отрегулировать зажигание.

После сбрасывания газа двигатель глохнет

Проблема – неисправность карбюратора

1. Холостой ход не отрегулирован. Двигатель прогреть и отрегулировать по всем основным параметрам. Затем винтами качества и количества смеси добиться устойчивой работы двигателя с нужным составом смеси, которая всасывается в дроссельное пространство.

2. Первичная камера и переходная система жиклеров засорилась или засмолилась. Для того чтобы очистить жиклеры от засмоления или засорения, необходимо снять и разобрать карбюратор.

Все детали карбюратора следует промыть в бензине и собрать снова.

Разборка и сборка карбюратора займет продолжительное время, поэтому можно, не снимая карбюратора, аккуратно приподнять его крышку и, не разъединяя тяги, аэрозольным очистителем для карбюраторов обработать жиклеры.

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Между контактами прерывателя произошло нарушение нормального зазора, подгорание или загрязнение. Осмотреть состояние рабочей поверхности контактов прерывателя. При их нормальной приработке поверхность шероховатая с серовато-матовым налетом. Контакты необходимо зачистить надфилем или абразивной пластиной, протереть чистой тонкой тряпочкой, смоченной в бензине, и установить на прерывателе зазор $0,45 \pm 0,05$ мм.

Синий оттенок на поверхности контактов указывает на сильное искрение, а черный – на загрязнение их пылью и маслом.

2. Радиальный люфт валика распределителя зажигания более 0,3 мм. В хвостовике распределителя зажигания разболталась втулка, приводной валик с бегунком стал бить, из-за чего зазор между контактами беспорядочно изменился. Необходимо разобрать распределитель зажигания и выбить втулки из хвостовика. При сборке верхнюю втулку временно установить внизу хвостовика, а наверху – нижнюю. Также можно заменить втулки новыми, выточенными на токарном станке из оловянистой бронзы.

Резкий набор оборотов при плавном нажатии на педаль газа

Проблема – неисправность карбюратора

1. От заедания тяг и рычагов произошло нарушение положений заслонок. Необходимо поддерживать в работоспособном состоянии привод: систему тяг воздушной и дроссельных заслонок, рычагов, их сечений – втулок, осей и упоров. Также необходимо следить за их чистотой.

2. Заедает привод дроссельных заслонок. При закрытой первичной камере заслонка вторичной камеры приоткрыта. Необходимо следить за пневматическими и механическими приводами дроссельных заслонок первичной и вторичной камер. Регулируя и проверяя легкость поворотов заслонки вторичной камеры, можно выполнить полное закрытие заслонкой вторичной камеры.

Двигатель глохнет при трогании с места

Проблема – неисправность системы питания

В поплавковой камере недостаточно топлива. Следует сначала определить, поступает ли топливо в карбюратор. Для этого нужно отсоединить от выпускного штуцера бензонасоса топливный провод и проверить с помощью рычага ручной подкачки, есть ли выход топлива из штуцера. Следует помнить, что у бензонасоса имеются мертвые точки, при которых он не качает топливо. При неровной струе с пузырьками воздуха необходимо проверить состояние топливного провода к бензонасосу.

Для проверки топливного провода следует воспользоваться насосом для накачки шин, подкачивая воздух в отсоединенный от бензонасоса топливный провод. Если бензонасос исправен, то при подкачке воздуха в бензобаке будет слышно, как бурлят пузырьки.

Проблема – неисправность карбюратора

В поплавковой камере уровень бензина превышает норму. Необходимо провести проверку игольчатого запорного клапана на герметичность. Также следует удалить попавшую на него грязь и мелкие соринки. Если в латунный поплавок попадает топливо, нужно определить место разгерметизации. При разгерметизации поплавок увеличивается его масса и позднее закрывается игольчатый клапан, повышается уровень топлива в камере. Из поплавка необходимо слить топливо и запаять трещину припоем.

Двигатель не развивает мощность, слабый разгон, повышенный расход топлива

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Неправильно установлен момент зажигания. Для его установки в системе зажигания высокой энергии используется стробоскоп, который соединяется с системой зажигания. В картере сцепления нужно снять резиновую заглушку с люка, запустить двигатель на минимальную частоту вращения коленчатого вала. Луч стробоскопа направить на маховик. На маховике метка не должна достигать средней метки шкалы на 0—2 деления по ходу вращения маховика до начальной метки установки момента зажигания, которая рекомендуется согласно инструкции по эксплуатации данного автомобиля. Если этого не произошло, то нужно остановить двигатель, ослабить гайки на распределителе зажигания и немного повернуть по часовой стрелке корпус распределителя для того, чтобы увеличить угол опережения зажигания.

Для того чтобы уменьшить угол, нужно повернуть корпус распределителя зажигания против часовой стрелки. После проделанной работы необходимо затянуть на датчике-распределителе гайки и поставить на место резиновую заглушку.

2. Центробежный регулятор опережения разрегулирован. Грузики не могут максимально расходиться из-за их заедания. Можно самостоятельно разобрать распределитель зажигания и устранить заедание грузиков или ослабить пружины. Проверять исправность распределителя зажигания лучше всего на стенде.

3. Перебои в зажигании. Неисправности следует искать в бегунке, прерывателе или крышке распределителя зажигания.

Необходимо произвести проверку контактов прерывателя. Включить зажигание. Присоединить к массе один конец контрольной лампы, а другой – к клемме низкого напряжения распределителя зажигания. Лампочка должна мигать при включении стартера. Лампочка не горит, следовательно, маленький зазор и не размыкаются контакты. Лампочка горит постоянно, следовательно, контакты не замыкаются из-за большого зазора или их загрязнения. Контакты нужно очистить и установить зазор $0,45 \pm 0,05$ мм.

Также следует произвести осмотр бегунка, провода и крышки распределителя. Возможно, происходит утечка тока на массу: окисляются наконечники проводов, появляется влага, из строя выходит сопротивление в бегунке, его резистор подгорает.

Может образоваться трещина в виде молнии в крышке распределителя зажигания. Повреждения в элементах нужно устранить или заменить их новыми.

4. Из-за пришедшей в негодность свечи произошел отказ одного из цилиндров. Свечу, покрытую нагаром, нужно заменить. При помощи круглого щупа установить нужный зазор согласно модели двигателя.

Для автомобиля марки «Жигули» зазор должен составлять 0,5—0,6 мм, «Волга» – 0,7—0,95 мм, «москвич» – 0,8—0,9 мм. Рекомендуемый зазор для систем с высокой энергией зажигания – 0,7—0,8 мм.

В зимнее время лучше всего устанавливать минимальные зазоры.

5. В системе высокой энергии нарушена работа коммутатора. Если в коммутатор попала влага, то необходимо протереть тканью обе его платы. К контрольной лампе подключить коричнево-красный провод, отсоединенный от катушки зажигания и идущий от клеммы «1» коммутатора. Подключить второй провод контрольной лампы к клемме «+Б» катушки зажигания. Коленчатый вал вращать стартером. Если лампа не мигает, то коммутатор нужно заменить.

Проблема – неисправность карбюратора

1. В поплавковой камере низкий или высокий уровень бензина. Нарушение смесеобразования. Карбюратор готовит рабочую смесь, обеспечивая работу двигателя на любых режимах. С карбюратора снять крышку и проверить, плотно ли прилегает к седлу игольчатый запорный клапан. В закрытом положении нормальный клапан не должен пропускать топливо. Игольчатый запорный клапан должен с легкостью двигаться в своем гнезде под действием поплавка. Необходимо отрегулировать положение упорного язычка поплавка по отношению к запорному клапану. Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере. Подгибанием упора установить величину хода поплавка.

Чтобы игла в клапане не перекосилась, нужно, чтобы плоскость язычка была перпендикулярна его оси.

2. Из-за неполного открытия дроссельной заслонки первичной камеры происходит недостаточное наполнение рабочей смесью цилиндров. Вторичная камера карбюратора не вступает в действие. Снять воздухоочиститель и проверить в обеих камерах открытие дроссельных заслонок. Камеры очистить от нагара. Произвести регулировку положения заслонок обеих камер и педали газа.

3. Негерметичность поплавка. Чтобы найти поврежденное место латунного поплавка, его нужно погрузить в горячую воду и посмотреть, где будут появляться воздушные пузырьки. Бензин, попавший в поплавок, нужно выдуть и пропаять мягким припоем. При этом следует помнить, что масса поплавка после ремонта не должна сильно отличаться от первоначальной.

4. Воздушная заслонка прикрыта. Уменьшается сечение горловины карбюратора и увеличивается разрежение в смесительной камере, вследствие чего происходит переобогащение рабочей смеси. Для того чтобы увидеть во входном патрубке карбюратора положение заслонки, необходимо снять воздушный фильтр. Крепление заслонки проверить, установить ее полное открытие и винтом закрепить трос тяги.

5. Ускорительный насос недостаточно производителен. Насос осмотреть, проверяя наличие и непрерывность бензиновой струи первичной камеры в карбюраторах типа «Озон» или через распылители первичной и вторичной камер при открытых дроссельных заслонках на карбюраторах типа «Солекс». Если струи нет или она прерывистая, распылитель нужно прочистить тонкой медной проволокой, используя не более 3 капель фосфорной кислоты. Канал и шариковые клапаны прочистить. Проверить, свободно ли двигаются рычаг и детали диафрагмы ускорительного насоса.

Проблема – неисправность механизма газораспределения или цилиндро-поршневой группы

1. Проверить компрессию в цилиндрах. Двигатель прогреть и остановить, свечи вывернуть. Дроссельную и воздушную заслонки открыть полностью. Подачу топлива прекратить, отсоединив входной патрубок от бензонасоса.

В свечном отверстии закрепить наконечник компрессора и включить на 4—6 с стартер. Компрессию замерить в каждом цилиндре по очереди.

Для более точной диагностики в цилиндры, где давление пониженное, нужно влить по 15 г моторного масла и измерить компрессию еще раз.

О неисправности цилиндро-поршневой группы говорит значительное увеличение давления в цилиндрах; значит, произошел износ поршневых колец, которые потеряли свою подвижность в результате закоксовывания.

В этом случае нужно снять масляный поддон, отвернуть гайки шатунных болтов, снять крышку шатунов и вынуть поршни из цилиндров. Устранить имеющиеся неисправности.

Если после повторного измерения компрессии давление осталось прежним, то все указывает на неполадки в газораспределительном механизме – износ маслосъемных колпачков, износ пары клапан—седло. Значит, образовался и нагар на впускных клапанах, который препятствует газораспределению.

При образовании на впускных клапанах нагара нужно снять головку блока цилиндров и выполнить ремонтные операции:

- ☐ заменить маслосъемные колпачки;
- ☐ удалить нагар;
- ☐ протереть клапаны и пр.

2. Фаза газораспределения нарушена. Крышки головки цилиндров вскрыть и проверить газораспределительные фазы по рискам на шкивах. Ощутимая потеря мощности происходит из-за смещения фазы газораспределения на один-два зубца.

Проблема – неисправность системы выпуска выхлопных газов

Нагар на глушителе. Нагар, загрязнивший глушитель, увеличивает его сопротивление. Неисправный (прогоревший или с обломанными перегородками) глушитель следует заменить новым, а не подваривать и ремонтировать его.

Двигатель долго не прогревается. Дымный выхлоп двигателя

Проблема – неисправность системы охлаждения

1. В открытом положении заедает клапан термостата. Неисправен термостат. Постоянно открыт основной клапан, и циркуляция идет только по «большому кругу».

Охлаждающая жидкость циркулирует только по «малому кругу», пока двигатель холодный. Если термостат исправен, то его клапан закрыт; следует проверить термостат. Верхний шланг должен нагреваться через пару минут после запуска двигателя, а нижний шланг при этом должен оставаться холодным. Когда нагревается нижний шланг, это значит, что термостат пропускает охлаждающую жидкость на «большой круг», потому что открыт основной клапан. Термостат можно отремонтировать, но проще и надежнее будет заменить его и его прокладку новыми.

2. Кран отопителя не перекрыт. Его перекрыть, а можно открыть только после того, как двигатель прогреется.

3. Если на облицовке автомобиля в зимнее время нет утеплительного чехла, то понижается температура охлаждающей жидкости, что приводит к появлению на внутренней поверхности двигателя смолистых осадков. В таком случае следует надеть утеплительный чехол, для того чтобы двигатель работал в нормальном тепловом режиме. Двигатель прогреть до температуры 40 °С, при этом не стоит злоупотреблять воздушной заслонкой, так как в первый момент пуска часть бензина, которая не испарилась, попадает в цилиндры и смывает масло, поступающее к соприкасающимся поверхностям.

4. Неплотно закрываются створки жалюзи радиатора там, где они имеются. При помощи винта крепления троса произвести регулировку гибкой тяги привода жалюзи. Винт отвернуть, установить рукоятку управления жалюзи в исходное положение, открыть их полностью и затянуть винт крепления. При этом рукоятка должна свободно двигаться и фиксироваться в любом положении.

При попадании масла в цилиндры двигателя, возможно, придется ремонтировать цилиндро-поршневую группу.

5. Дымный выхлоп двигателя появляется тогда, когда в картер поступает повышенное количество газов. Необходимо определить состояние двигателя по цвету выхлопных газов.

Белый дым или пар – это норма при прогреве холодного двигателя, так как в холодной выпускной системе пар частично конденсируется, а на конце выхлопной трубы появляются капельки воды. Белый густой дым из выхлопной трубы появляется, когда в цилиндры двигателя попадает тосол. В этом случае нужно заменить прокладку головки блока цилиндров.

Сине-белый дым указывает на неустойчивую работу двигателя. Скорее всего, подгорела рабочая фаска клапана. В этом случае нужно оценить состояние механизма газораспределения, а именно, клапанов и седел. Головку блока цилиндров снять и устранить имеющиеся неисправности и повреждения.

Синий или сизый дым указывает на попадание масла в цилиндры двигателя. Масло-съемные колпачки следует заменить.

Черный дым говорит о переобогащенной топливно-воздушной смеси. Необходимо отрегулировать карбюратор.

Проблема – система вентиляции засорена

Через неплотности прокладок и сальников выдавливается масло. Происходит отпотевание двигателя из-за избыточного внутрикартерного давления. При снятии пробки маслозаливной горловины наружу выходит дымок с запахом выхлопных газов.

Нужно промыть и очистить растворителем проволочный пламегаситель, который находится в вытяжном шланге, идущем к воздушному фильтру от двигателя; промыть и очистить шланги системы вентиляции картера.

Проблема – неисправность газораспределительного механизма

1. Износ маслосъемных колпачков. С направляющей втулки аккуратно снять изношенный маслосъемный колпачок, поставить новый. Старый колпачок нужно снимать с большой осторожностью, чтобы не повредить направляющую втулку. Удаление изношенных колпачков и установка новых производится с использованием специальных приспособлений, которые имеются в продаже в автомагазинах.

2. В цилиндро-поршневой группе увеличены зазоры. Износились гильзы, поршневые кольца и поршни. Произошли закоксовывание или поломка поршневых колец. Не снимая двигатель с автомобиля, частично его разобрать. Головку блока цилиндров снять вместе с коллектором, масляным поддоном и вентилятором, слив предварительно масло и охлаждающую жидкость.

Гайки шатунных болтов отвернуть и снять крышки шатунов, затем вынуть из цилиндров поршни.

В двигателях ВАЗ маслосъемные колпачки заменяются без снятия головки блока цилиндров.

Провести их проверку, а также поршневых колец и их сопряжений. Поломанные детали заменить, удалить образовавшийся нагар, заменить детали, которые создавали зазоры в сопряжениях, близких к предельным.

Работа двигателя с перебоями при резком открывании дроссельных заслонок

Проблема – неисправность системы питания

Возможно, произошло засорение системы питания или неисправен бензонасос. От выходного штуцера бензонасоса отсоединить топливный провод, слегка прикрывая пальцем выходной штуцер и проработав рычагом ручной подкачки. Если не ощущается легкое давление топлива, то это значит, что бензонасос не работает. Необходимо проверить, поступает ли топливо в бензонасос. Отсоединенный шланг топливного провода продуть с помощью насоса для накачки шин. Если в баке хорошо слышится бурление нагнетаемого воздуха, то топливный провод исправен. Для того чтобы воздух поступал в бак, а пары выходили из него, нужно прочистить вакуумный «замок». Затем второй раз проверить выход топлива с помощью рычага ручной подкачки. Если подача топлива недостаточна, нужно снять бензонасос, прочистить нагнетательный и впускной клапаны от залипания и засмоления. Клапаны поменять местами. Промыть в бензине и прочистить сетку фильтра.

Проблема – неисправность газораспределительного механизма

Зазоры в клапанах не отрегулированы. Если зазор в клапане уменьшен, то он не садится полностью в седло, поэтому нарушается герметичность в цилиндрах и понижается давление в конце такта сжатия. Двигатель начинает работать с перебоями. Если зазор увеличен, то возникают ударные нагрузки, уменьшается продолжительность пребывания клапана в открытом состоянии, поэтому цилиндры наполняются горячей смесью не полностью.

Проблема – неисправность карбюратора

1. При переходе на режим максимальной мощности засорилась система эконостата, которая обогащает горючую смесь. С карбюратора снять крышку и вынуть из вторичной камеры диффузор, который удерживается защелкой на пружине. Через открывшийся канал при помощи специального наконечника шинного насоса продуть эмульсионный жиклер. Через канал из поплавковой камеры продуть второй топливный жиклер. Через запрессованный в крышке воздушный жиклер продуть каналы, которые подходят к топливному и воздушному жиклерам (рис. 37).

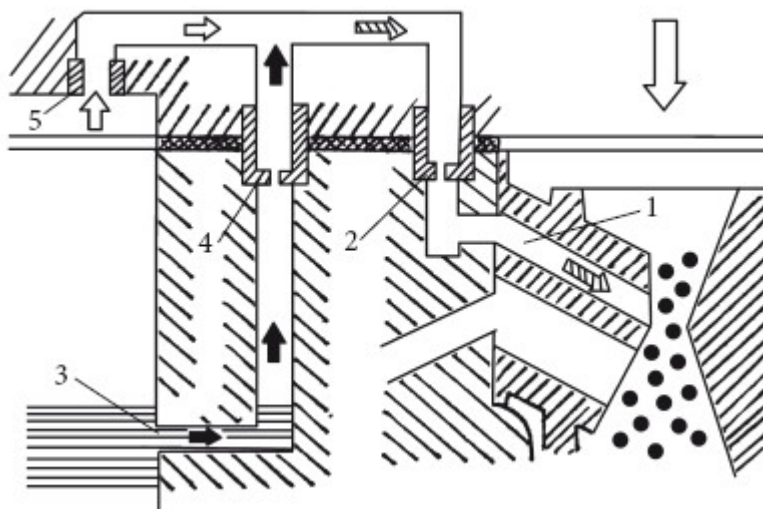


Рисунок 37. Устройство эконостата карбюратора: 1, 3 – каналы; 2 – эмульсионный жиклер; 4 – топливный жиклер; 5 – воздушный жиклер

2. Засорился распылитель нагнетательного клапана диафрагменного механизма ускорительного насоса. С воздушного фильтра снять крышку. Из распылителя должна выходить

ровная струя бензина, если резко открыть дроссельные заслонки. Если струя отсутствует или прерывиста, то надо снять крышку карбюратора. Держатель распылителя отвернуть и снять, затем прочистить медной проволочкой и продуть сжатым воздухом. Проверить нагнетательный клапан на герметичность. Карбюратор собрать. Если работа не принесет положительного результата, то следует разобрать диафрагменный механизм ускорительного насоса. Его полость промыть, а затем продуть все отверстия и каналы сжатым воздухом.

3. Перебои в двигателе могут появиться из-за неправильного положения эмульсионных трубок в колодцах под воздушными жиклерами. Необходимо установить эмульсионные трубки первичной и вторичной камер таким образом, чтобы один ряд из четырех отверстий был развернут в сторону каналов, которые подводят эмульсию к распылителю малого диффузора – отверстие А (рис. 38). Воздушные жиклеры завернуть сверху.

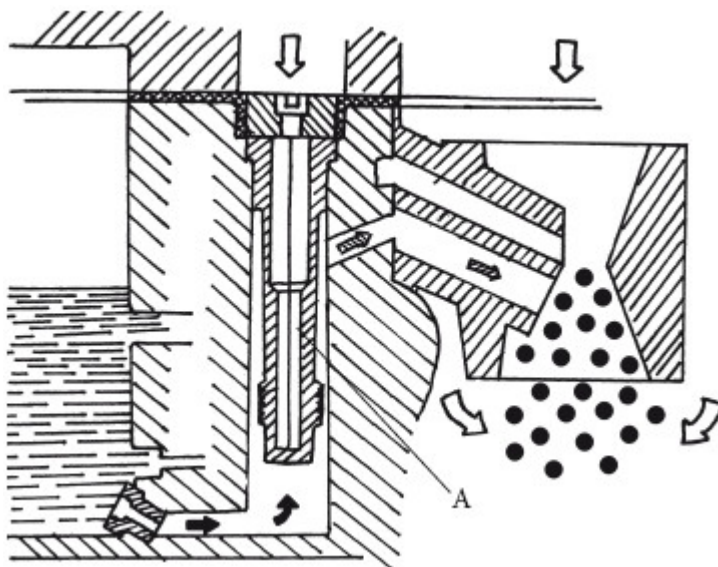


Рисунок 38. Расположение эмульсионных трубок в карбюраторе

4. Рабочая смесь очень бедна. Малый ход поплавка. Нужно проверить, легко ли ходит поплавков на оси, и работоспособность игольчатого запорного клапана. Провести регулировку хода поплавка и уровня топлива в поплавковой камере.

Проблема – неисправность системы зажигания

1. С массой прерывистый контакт. Произошло нарушение искрообразования по причине обрыва провода, который объединяет подвижный контакт с массой в прерывателе. К массе подключить один конец контрольной лампы, а другой – к клемме низкого напряжения в распределителе зажигания.

При замкнутых контактах прерывателя, включенном зажигании и исправной первичной цепи контрольная лампа будет гореть.

Если контрольная лампа не горит, то, скорее всего, в первичной цепи в местах крепления проводов нарушены контакты, т. е. произошло замыкание на корпус пружины рычажка прерывателя или провода, который соединяет зажим с пружиной рычажка, или произошло замыкание между собой обкладок конденсатора.

2. Провода высокого напряжения перепутаны местами. Провода присоединить в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя согласно инструкции по эксплуатации данного двигателя.

3. При позднем зажигании происходит нарушение работы двигателя из-за не полностью сгорающей рабочей смеси. Свечу первого цилиндра вывернуть и заткнуть отверстие под нее пробкой из смятой бумаги. Коленчатый вал проворачивать, пока не выскочит пробка

из отверстия. Риск шкива коленчатого вала совместить с риской на крышке механизма распределения.

К массе и клемме низкого напряжения распределения подключить контрольную лампу. Зажигание включить и поворачивать против часовой стрелки корпус распределителя зажигания. Для устранения зазоров рукой поворачивать бегунок по часовой стрелке. Распределитель зажигания закрепить, когда загорится контрольная лампа.

Неустойчивая и неравномерная работа двигателя при больших и средних частотах вращения коленвала

Проблема – неисправность карбюратора

1. Грязный воздушный фильтр. Когда воздушный фильтр забит грязью и пылью, с работой не справляется главная дозирующая система. Если карбюратор отрегулирован, но проблема осталась, то сопротивление воздушного фильтра возрастает, так как уменьшается скорость прохождения воздуха сквозь поры фильтра. Фильтр нужно заменить новым.

2. Уровень топлива в поплавковой камере не соответствует норме. Подогнув язычок кронштейна поплавка, установить уровень топлива в поплавковой камере. Игольчатый запорный клапан проверить на герметичность, удаляя мелкие соринки и грязь. Иглу притереть к гнезду клапана.

3. Засорились воздушные, топливные и эмульсионные жиклеры карбюратора. Провести его осмотр и удалить попавшую грязь, произвести тщательную регулировку.

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Разрегулировка зазора контактов прерывателя. Для того чтобы точно отрегулировать зазор между контактами, нужно измерить угол поворота бегунка при замкнутых контактах – угол замкнутого состояния контактов. Следует помнить, что нужно измерять не сам зазор с помощью щупа, так как даже минимальная погрешность в измерении влияет на искрообразование. Измерить угол можно с помощью простого стрелочного приспособления: медная проволока крепится к бегунку пластилином, а градуированный транспортир с обрезанным основанием устанавливается на корпус распределителя зажигания и прижимается к снятой крышке при помощи магнита.

В паспортах на соответствующие модели двигателей приводятся данные угла замкнутого состояния контактов распределителя.

Медная проволока будет играть роль стрелки, указывающей величину угла. Параллельно необходимо подключить к контактам прерывателя зажигания контрольную лампу, которая будет указывать момент размыкания-замыкания контактов.

Лампу подключить к проводу, который идет от катушки зажигания к клемме низкого распределения зажигания и к массе. Зажигание включить. Если лампа горит, то контакты разомкнуты. Медленно вращать коленчатый вал, пока не погаснет лампа, по стрелке на транспортире заметить градус отсчета. Вращать коленчатый вал, пока не загорится лампа, в этот момент контакты разомкнутся, и снова зафиксировать положение стрелки на транспортире. Это положение соответствует углу замкнутого состояния контактов прерывателя.

Изменяя зазор между контактами прерывателя, отрегулировать угол. Уменьшение зазора соответствует увеличению угла замкнутого состояния контактов прерывателя, и наоборот.

2. Момент зажигания установлен неправильно. Он устанавливается только после регулировки угла замкнутого состояния контактов прерывателя.

Крышку распределителя снять и заводной рукояткой вращать коленчатый вал до тех пор, пока не совпадут метки, определяющие момент зажигания при такте сжатия первого цилиндра. Затем следует убедиться, что положение пластины бегунка соответствует идущему от свечи первого цилиндра высоковольтному проводу. Октан-корректор (при его наличии) установить в нулевое положение. Контрольную лампу подключить к клемме низкого напряжения распределителя зажигания и к массе. Зажигание включить и ослабить винт крепления корпуса распределителя. Одной рукой медленно проворачивать распределитель

зажигания, а второй рукой устранить люфт кулачкового валика, поддерживая ротор. Распределитель зажигания закрепить в тот момент, когда контрольная лампа вспыхнет.

Проверить установку зажигания движением автомобиля по ровной дороге на скорости 50 км/ч резким увеличением скорости. На точную установку зажигания укажут быстро исчезающие слабые детонационные стуки при резком разгоне. Угол опережения зажигания следует увеличить, если стуков не будет.

Угол опережения зажигания уточняется при помощи октан-корректора, а там, где последний отсутствует, – поворотом корпуса распределителя зажигания.

Перерасход охлаждающей жидкости

Проблема – неисправность системы охлаждения

1. Радиатор поврежден. Необходимо проверить герметичность радиатора, устранив мелкие дефекты пайкой. Радиатор следует заменить, если обнаружены сильные его повреждения – пробой, прогар и пр.

2. В соединениях повреждены прокладки или шланги. Ослабление хомутов. Шланги следует полностью заменить или обмотать изолирующей лентой. Заменить поврежденные прокладки. Хомуты проверить на надежность их посадки.

3. При работе двигателя происходит утечка охлаждающей жидкости. В этом случае обычно неисправным является самоуплотняющийся сальник водяного насоса. Поэтому необходимо провести ремонт водяного насоса.

4. Охлаждающая жидкость подтекает в подводящих и отводящих трубках. В этом случае необходимо надеть на патрубки шланги, применяя смазку и закрепляя их надежными хомутами.

5. Охлаждающая жидкость попадает в систему смазки. Это можно определить по светло-желтой эмульсии на внутренней крышке маслозаливной горловины. В соответствии со схемой в инструкции по эксплуатации данного двигателя подтянуть болты при помощи динамометрического ключа. Если появление эмульсии устранить таким способом не получилось, то это значит, что сильно повреждена прокладка головки блока цилиндров и ее следует заменить новой.

Если двигатель работает на водомасляной эмульсии, то это может привести к его преждевременному износу из-за утраты смазывающих свойств моторного масла.

Перерасход топлива

Для начала нужно контрольным расходом топлива оценить техническое состояние двигателя. Необходимо проехать по дороге расстояние в 10 км со скоростью 80 км/ч.

В карбюратор подавать топливо из мерной емкости, затем подсчитать его расход и сравнить с рекомендуемыми нормами, которые приводятся в инструкции по эксплуатации данного автомобиля.

Расход топлива зависит от:

- ☐ условий поездок;
- ☐ технического состояния двигателя;
- ☐ стиля вождения хозяина автомобиля.

Проблема – неисправность системы питания

1. Элементы топливной системы негерметичны. В этом случае, вероятнее всего, повреждены или изношены прокладки. Следует проверить топливный бак, топливный провод, карбюратор и бензонасос на герметичность. Ослабленные соединения затянуть, а изношенные прокладки заменить новыми.

2. Из-за износа диафрагмы бензонасоса в картер двигателя попадает бензин, уровень масла при этом повышается. В этом случае следует заменить диафрагму новой.

3. Снизилась упругость пружины, тогда ее следует немного растянуть.

4. Клапаны засорились и потеряли подвижность. В этом случае нужно очистить и промыть их и фильтрующие элементы.

Замена воздушного фильтра производится чаще, чем указано в инструкции по эксплуатации автомобиля, при жаркой и сухой погоде.

5. Состав смеси меняется от бедной до богатой. Это происходит, как правило, из-за забитого воздушного фильтра, который нужно менять согласно инструкции по эксплуатации автомобиля.

6. Крепления между частями бензонасоса ослабли, и из-за этого подтекает топливо. В разъемах надо подтянуть крепления.

Проблема – неисправность карбюратора

1. Неисправен ЭПХХ (экономайзер принудительного холостого хода). Электромагнитный клапан не перекрывает подачу топлива при закрытой дроссельной заслонке и движении с включенной передачей. В этом случае нужно зачистить контактные поверхности концевого выключателя.

Концевой выключатель отрегулировать таким образом, чтобы были слышны щелчки в электромагнитном клапане на карбюраторе от размыкания и замыкания контактов. Вывернуть из карбюратора неплотно завернутый электромагнитный клапан и проверить, подвижна ли запорная игла с выступающим наконечником. В карбюраторах типа «Солекс» заменить вышедший из строя блок ЭПХХ.

2. В поплавковой камере уровень топлива превышает норму. Отгибая или подгибая язычок регулировки уровня топлива, установить нужный уровень топлива в поплавковой камере. Отрегулированный поплавок должен двигаться свободно.

3. Игольчатый запорный клапан негерметичен. Если после проверки его на герметичность он оказался неисправным, то его следует заменить новым.

4. На холостом ходу не происходит снижения частоты вращения коленчатого вала. При неплотно закрывающейся дроссельной заслонке вторичной камеры расход топлива резко увеличивается. Регулируя и проверяя легкость поворота заслонки вторичной камеры, которая чувствительна к загрязнениям, устранить причины усиленного трения в деталях привода заслонки.

Проблема – неисправность системы зажигания

1. Момент зажигания сбился или не отрегулирован. В этом случае следует установить момент зажигания, предварительно проверив зазор в контактах прерывателя, составляющий $0,45 \pm 0,05$ мм. При помощи стробоскопа определить установку момента зажигания, при этом нужно учитывать, что происходит смещение в сторону опережения (даже на холостом ходу) угла опережения зажигания. На это влияет центробежный регулятор опережения зажигания.

2. Работа центробежного регулятора зажигания нарушилась. Следует разобрать распределитель зажигания, провести осмотр его деталей. Детали центробежного регулятора нужно перебрать, промыть и смазать.

3. У свечей зажигания неправильно выбран зазор. Холодный пуск двигателя сильно ухудшается из-за большого зазора, что приводит к перерасходу топлива. Зазоры в свечах зажигания следует установить согласно инструкции по эксплуатации данного автомобиля.

Нужно помнить, что во время работы двигателя на каждые 1000 км пробега зазор в свечах зажигания в среднем увеличивается на 0,015 мм.

4. В подшипниках валика распределителя зажигания замечен большой люфт. Кулачок бьет. Момент замыкания контактов и зазор между ними нарушены. Для устранения неисправности необходимо разобрать распределитель зажигания, втулки выпрессовать. По этим втулкам выточить новые. Их запрессовать, а отверстия развернуть до номинального размера под валик.

Проблема – неисправность газораспределительного механизма

В клапанах увеличен или уменьшен тепловой зазор. Тепловой зазор в клапанах регулируется в зависимости от модели двигателя.

Например, на двигателях ГАЗ, чтобы отрегулировать тепловой зазор в клапанах, нужно вращать коленчатый вал, совмещая второй паз на ободке шкива со штифтом на крышке распределителя шестерен.

При помощи щупа провести проверку и установку тепловых зазоров между первыми, вторыми, четвертыми и шестыми клапанами и коромыслами. На один оборот провернуть коленчатый вал и установить зазоры в остальных клапанах.

Система смазки двигателя

Проблема – неисправность системы смазки двигателя

1. При любой частоте вращения коленчатого вала происходит понижение давления масла.

1.1. Датчик или указатель давления масла неисправен. Необходимо проверить, исправны ли контрольная лампа или датчик. Замкнуть на массу провод, отключенный от датчика давления масла. Если при включении зажигания контрольная лампа загорится, то нужно заменить датчик. В том случае, если контрольная лампа не загорится, нужно проверить контактные провода или поменять контрольную лампу датчика.

1.2. Загрязнился маслоприемник. В открытом положении происходит заедание редукционного клапана из-за ослабления натяжения пружины. Необходимо слить из картера двигателя масло, масляный поддон снять, очистить от отложений и загрязнений редукционный клапан и маслоприемник. Если упругость пружины уменьшилась, то под нее нужно подложить шайбу.

1.3. Масло недостаточной вязкости. Необходимо проверить вязкость масла. Масло, загрязненное продуктами износа и разжиженное бензином, может иметь недостаточную вязкость.

На рабочем скоростном режиме давление масла должно составлять 0,35–0,46 МПа, а на холостом ходу – 0,05–0,09 МПа.

1.4. Детали масляного насоса пришли в негодность. Снятый масляный насос разобрать и промыть его детали бензином. Затем проверить их состояние. В плоскости прилегания крышки к торцам шестерен измерить зазор, который не должен превышать 0,15 мм. Провести замеры зазоров между шестернями и корпусом (рис. 39 а), а также между самими шестернями (рис. 39 б). Масляный насос нужно заменить в том случае, если зазоры выходят за пределы допустимой нормы.

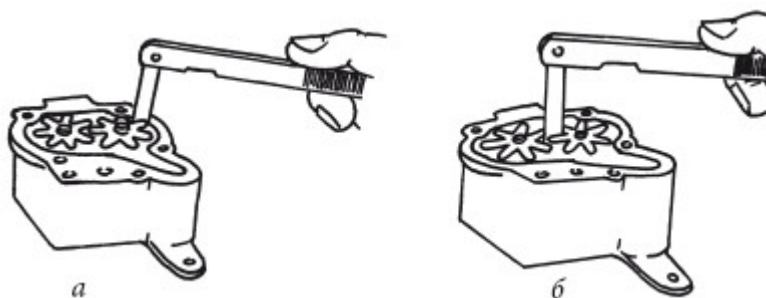


Рисунок 39. Проверка износа масляного насоса

Например, в автомобилях «Жигули» зазор между деталями масляного насоса должен составлять не более 0,15 мм, а в автомобилях «Волга» – не более 0,25 мм.

1.5. В подшипниках распределительного и коленчатого валов увеличился зазор. Двигатель отремонтировать, производя замену вкладышей в шатунных и коленчатых подшипниках. На автомобилях «Волга» также нужно будет заменить втулки распределительного вала.

2. Давление масла неожиданно пропало.

2.1. После включения зажигания не горит контрольная лампа давления масла. В этом случае необходимо проверить цепь, которая идет от датчика к лампе давления масла. Коснуться массы снятым с датчика проводом.

Зажигание включить, и, если лампа горит, датчик нужно заменить новым. В том случае, если лампа не горит, надо проверить электрические провода и зачистить контакты. Если

принятые меры не принесли результата, то нужно заменить контрольную лампу давления масла.

2.2. После запуска двигателя не гаснет контрольная лампа давления масла. Лампочка загорается при движении автомобиля. В этом случае нужно немедленно заглушить двигатель и проверить уровень масла в поддоне двигателя. После установки причины устранить неисправность.

Необходимо помнить, что масло следует заливать в соответствии с сезоном эксплуатации автомобиля!

Датчик давления масла вывернуть и стартером прокрутить коленчатый вал. Если при этом появляется очень слабая струя масла, то это указывает на засорение масляных каналов смолистыми отложениями. Масло нужно слить в емкость и залить промывочное масло до нижней отметки маслоизмерительного щупа, при этом не нужно снимать масляный фильтр. Дать двигателю поработать при минимальной частоте оборотов коленчатого вала в течение 10 мин. Затем промывочное масло слить, масляный фильтр заменить новым и влить новое моторное масло.

2.3. Двигатель перегревается. Следует снизить скорость движения и остановиться, выявить причины перегрева.

2.4. В открытом положении заклинило редукционный клапан вследствие его загрязнения. Нет давления масла на небольшой частоте вращения коленчатого вала. Масляный картер необходимо снять и из масляного насоса достать редукционный клапан. Гнездо клапана очистить и продуть его сжатым воздухом. Все детали поставить на место.

3. При прогревом двигателя увеличивается давление масла.

3.1. Засорился или заедает редукционный клапан давления. Его необходимо снять, очистить, промыть и проверить. Если есть масляный радиатор, то включить его.

Возможно, пружина редукционного клапана слишком жесткая.

Перерасход масла

Проблема – неисправность цилиндно-поршневой группы

1. Из выхлопной трубы появляется цветной дым, газы попадают в картер двигателя, масло сильно расходуется на угар. Норма масла на угар должна составлять 0,3—0,5 % от всего расхода бензина. Расход масла на угар (на 100 км пробега) можно проверить по формуле: $P=100(P_1 - P_2 - P_3)/S$, где P – расход масла в граммах на 100 км пробега, P_1 – количество масла, залитого в двигатель, P_2 – количество свежего масла, доливаемого между заменами, P_3 – количество слитого (отработанного) масла, S – пробег автомобиля между заменами масла (определяется по спидометру) в км.

Ремонт можно временно отложить, если расход масла увеличился, а для того чтобы машина была на ходу, нужно применить к маслу присадку CD-2 или подобные ей.

2. Зазор между поршнем и цилиндром увеличился. Следует заменить некоторые изношенные детали, производя менее трудоемкий промежуточный ремонт.

Можно установить новые поршни с новыми кольцами и вкладышами шатунных подшипников. Так как поршни изнашиваются быстрее цилиндров, то их можно заменить, не снимая двигатель. Если состояние рабочих поверхностей основных деталей головки блока цилиндров и коленчатого вала не вызывают тревоги, то комплект заменяемых деталей еще может поработать.

3. Через задний сальник коленчатого вала происходит утечка масла. Эта проблема в основном касается волговских двигателей. Следует снять поддон с прокладкой и отвернуть две гайки с внутренним шестигранником размером 8 мм. Корпус держателя сальников и заднего конца коленчатого вала снять. Произвести замену сальниковой набивки – асбестового шнура – новым длиной 14 см, вложив его в гнездо держателя сальника. В пазы держателя сальника установить две резиновые прокладки и на их боковую поверхность, положить немного герметика на верхнюю часть прокладок. Снизу надеть на держатель сальника приспособление из полосовой стали толщиной 4 мм и затянуть его гайками М8 (рис. 40).

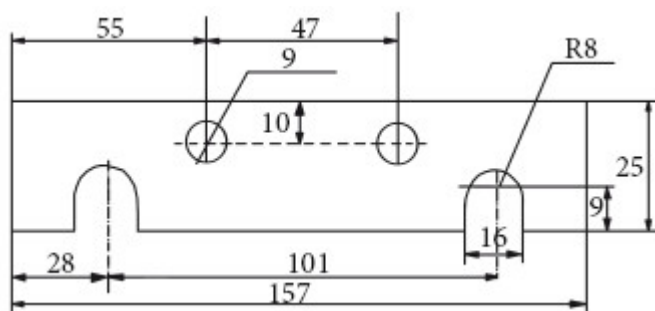


Рисунок 40. Приспособление для установки держателя заднего сальника коленчатого вала на автомобиле «Волга»

Держатель сальника установить на место и через пазы приспособления затянуть гайки. После этого приспособление удалить. Далее установить поддонную прокладку и поддон.

4. При работе двигателя на загрязненном масле или при использовании некачественного бензина наблюдается закоксованность колец в канавках поршня, вследствие чего откладываются нагар и шламы. При образовании шлама следует обязательно поменять моторное масло на свежее и высокого качества.

Класс качества моторного масла указывается по системе API на его этикетке следующими символами – SH, SF, SG. Чем дальше от начала алфавита вторая буква в маркировке, тем уровень качества масла выше.

Нагар, который появляется при любой эксплуатации двигателя, нужно выжечь (в том случае, если он небольшой), для этого необходимо проехать по трассе с большой скоростью. Кольца и канавки поршней при промежуточных ремонтах двигателя следует очищать от нагара.

5. Появление смол и шламов в пламегасителе, соединительных шлангах, ограничителе, в сетке маслоотделения приводит к подтеканию масла через сальники, прокладки, соединения маслопроводов и увеличенному давлению в картере. Сначала необходимо произвести проверку системы вентиляции картера. Шланги вентиляции, крышку головки блока цилиндров, корпус и сетку маслоотделителя снять. Снятые детали аккуратно промыть бензином. Прочистить и промыть ацетоном штуцер подвода картерных газов в карбюраторе (ограничитель). Продуть сжатым воздухом все детали.

Проблема – неисправность газораспределительного механизма

1. При нормальной компрессии идет дымный выхлоп, свечи замаслены, расход масла увеличен – это происходит из-за отсутствия герметичности маслосъемных колпачков направляющих втулок клапанов. Маслосъемные колпачки можно заменить без снятия головки блока цилиндров. Из первого цилиндра надо вывернуть свечу, поставить поршень в высшую мертвую точку. Клапанную крышку, распределительный вал, рычаги и пружины снять. Клапан поддерживать отверткой, которую следует вставить в свечное отверстие, и «рассушить» его. При этом следует действовать аккуратно и осторожно, чтобы не повредить втулку клапана. Старый колпачок обжать плоскогубцами со всех сторон, вращая его, снять с направляющей втулки клапана. Смазать маслом новый колпачок и вставить его в оправку, для чего использовать торцевую головку под шестигранник 12 мм. В аналогичном порядке произвести замену остальных колпачков.

2. Изношены направляющие втулки клапанов. Из-за небольшого диаметра втулок трудно определить степень их износа. Для начала следует заменить клапаны. Под действием своего веса новый клапан свободно опускается во втулку. В этом случае зазора между клапаном и втулкой нет – это легко проверить рукой. От ремонта следует отказаться, если замена клапанов не дала результата, так как запчасти, которые имеются в продаже, могут не соответствовать необходимым требованиям – хорошая теплопроводность, устойчивость материала к износу, точность обработки элементов. При несоблюдении этих характеристик клапан не садится в седло, а заводскую технологию запрессовки невозможно повторить в условиях автосервиса.

Диагностика трансмиссии и устранение неполадок

Сцепление

Проверка общего технического состояния сцепления



Для проверки сцепления на выключение необходимо выжать его на холостом ходу и через 2—3 с дать задний ход – если двигатель включился без шума, сцепление в норме. Для проверки сцепления на пробуксовку проводят специальное тестирование. Предварительно необходимо проехать определенное расстояние со сменой режимов работы сцепления, затем автомобиль снимается с ручного тормоза и вывешивается на специальных опорах или домкратах, коробка передач переключается на самую большую скорость, после чего при выключенном сцеплении запускается двигатель и сильно разгоняется до 2000 об./мин, на этой скорости включается сцепление. Если мотор при этом заглох, то сцепление в норме.

В ходе планового осмотра автомобиля следует проверить уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода сцепления, внимательно осмотреть крышку, в случае повреждения ее нужно заменить новой (рис. 41 а). Если уровень тормозной жидкости снизился, его восстанавливают до нижнего края горловины бачка, после чего закрывают крышку (рис. 41 б).

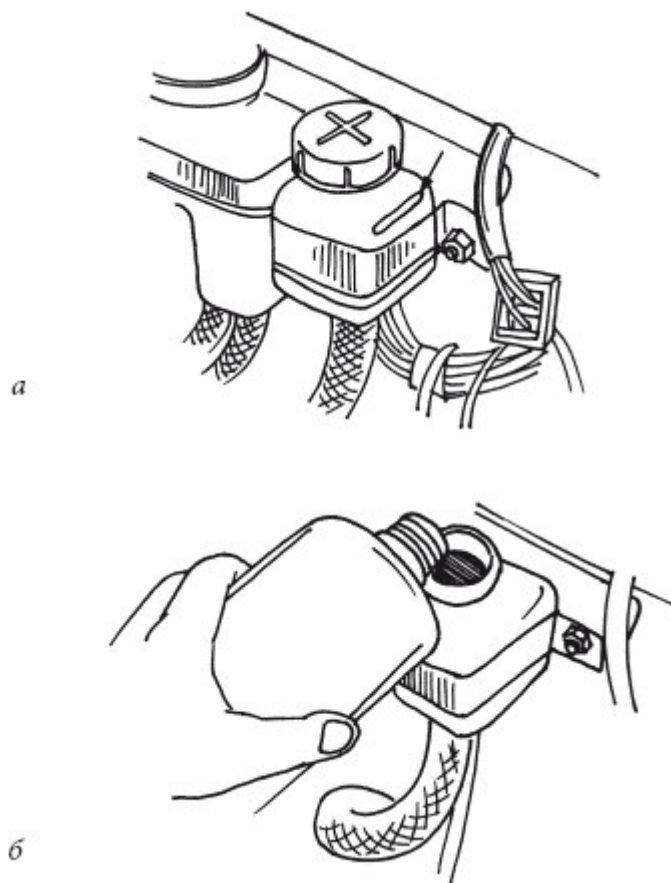


Рисунок 41. Проверка уровня тормозной жидкости в бачке гидропривода сцепления

В ходе диагностики исправного состояния системы сцепления следует проверить герметичность гидропривода.

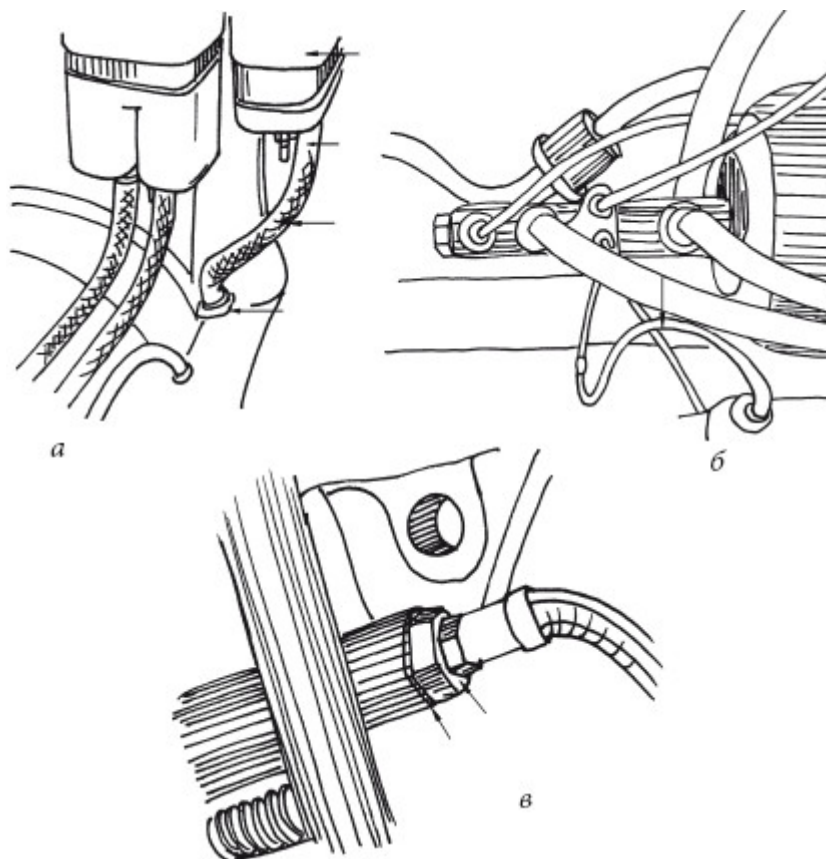


Рисунок 42. Основные узлы системы сцепления, требующие проверки: а – бачок и штуцер основного цилиндра, б – главный цилиндр, в – место соединения шланга с рабочим цилиндром

При осмотре подтягивают все крепежные элементы, осматривают хомуты, проверяют целостность шлангов и трубопроводов. Если в ходе осмотра системы сцепления обнаружены механические повреждения самого рабочего цилиндра, неисправные детали заменяют новыми или отдают в ремонт старые.

Проверку гидропривода нужно проводить в паре с помощником, так как выявлять герметичность системы следует под давлением, для чего несколько раз отжимается педаль сцепления, которая удерживается в нажатом положении, пока проводится весь осмотр (рис. 42).

В ходе технического осмотра при необходимости заменяют тормозную жидкость, для чего под давлением сливают старую. Если при этом в систему попал воздух, выполняют прокачку гидропривода (рис. 43).

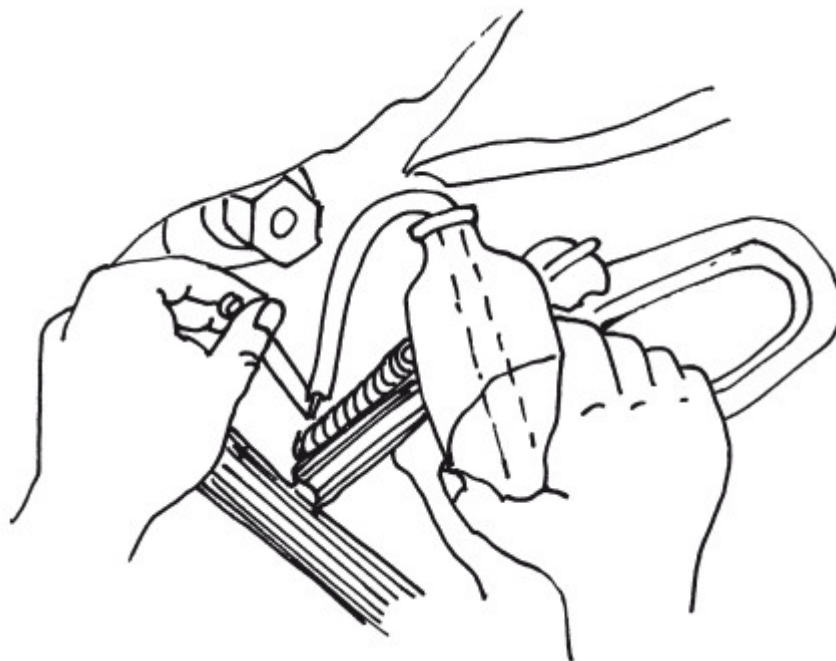


Рисунок 43. Прокачка гидропривода

В ходе проведения диагностики сцепления проверяют все основные узлы системы:

- ☐ соединение шлангов с бачком;
- ☐ главный и рабочий цилиндры;
- ☐ трубопровод.

Проверка и регулировка привода сцепления

Сначала в салоне под рулевой колонкой проводят проверку свободного хода педали сцепления. Замер его производится с помощью обычной линейки.

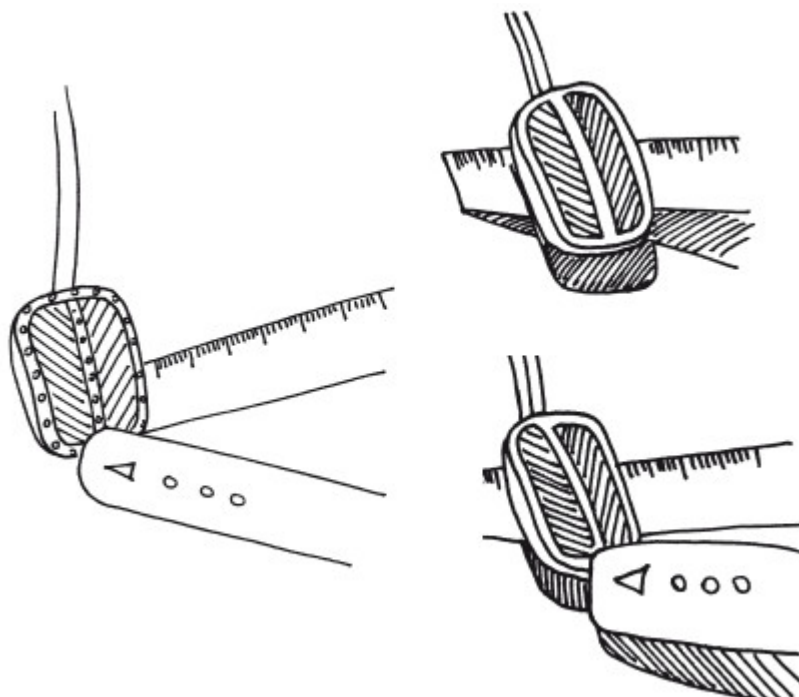


Рисунок 44. Проведение замера свободного хода педали

Рукой сильно нажимают педаль сцепления, пока она не упрется в пол, второй рукой рядом с педалью на уровне середины ее подошвы устанавливают линейку так, чтобы ее боковая часть стояла на полу, затем отпускают педаль и фиксируют показание линейки в крайнем верхнем положении педали. Затем снова нажимают педаль, но не до конца, а до появления легкого сопротивления. Снова снимают показания линейки.

В норме расстояние от верхнего положения педали до упора толкателя в поршень главного цилиндра должно быть в пределах 0,2—4 мм.

Расстояние между крайним верхним положением и началом сопротивления и является свободным ходом педали (рис. 44). В том случае, если расстояние не соответствует норме, необходимо отрегулировать длину ограничителя, установив зазор до требуемой высоты (рис. 45). Для этого на 1—2 оборота ослабляют гаечное крепление ограничителя хода педали, затем, поворачивая ограничитель в требуемую сторону, устанавливают нужную величину зазора, после чего снова затягивают стопорную гайку (рис. 46).

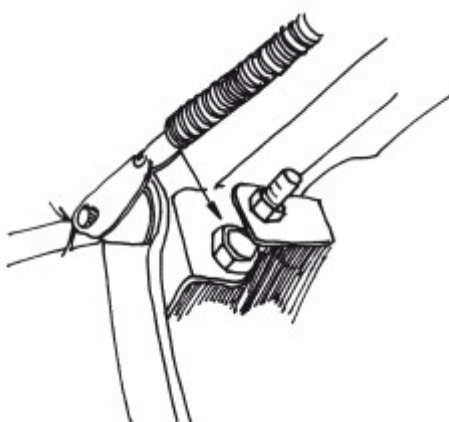


Рисунок 45. Зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра гидропривода

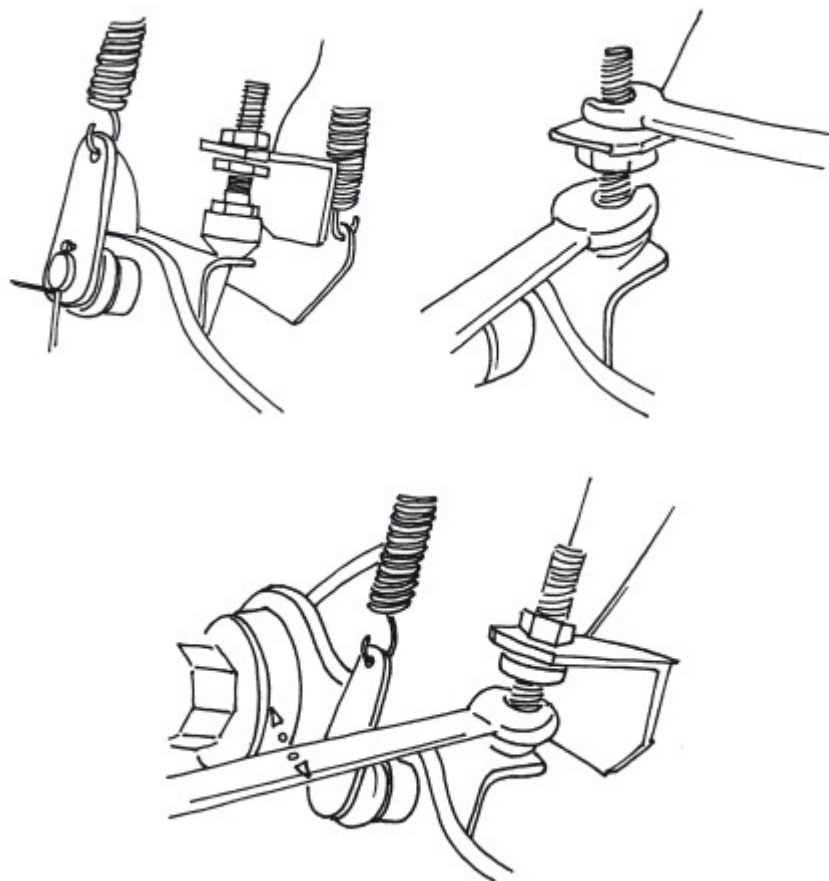


Рисунок 46. Регулировка свободного хода педали

При проверке толкателя необходимо:

- ☐ тщательно очистить его от грязи с помощью щеток и мягкой тряпки;
- ☐ осмотреть на отсутствие механических повреждений;
- ☐ смазать резьбу специальной смазкой (рис. 47).

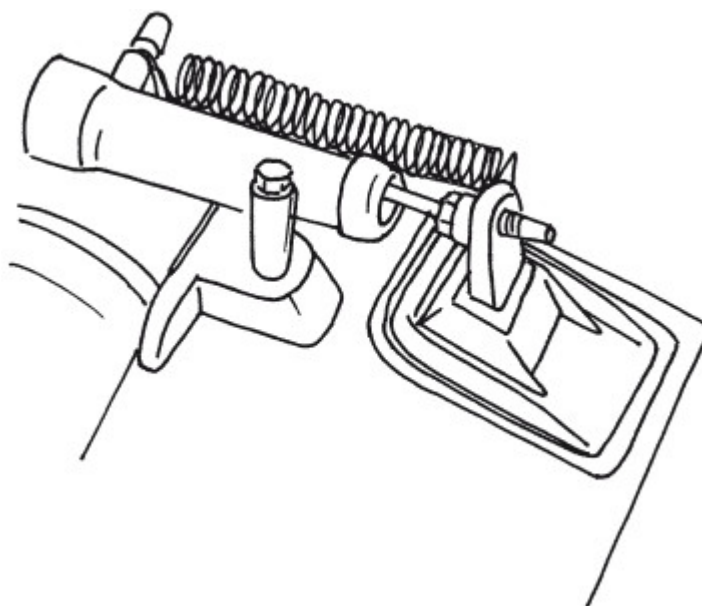


Рисунок 47. Толкатель вилки выключения положения сцепления

Для проверки свободного хода толкателя нужно отсоединить пружину от рычага, которая иначе будет создавать дополнительное сопротивление при проведении замеров (рис. 48

а). Затем вдоль оси толкателя установить линейку, один конец ее зафиксировать о неподвижный элемент рабочего цилиндра. Затем фиксируется начальное положение вилки сцепления, для этого ее слегка нажимают по ходу автомобиля и делают отметку на линейке (рис. 48 б), затем отжимают вилку назад до упора и делают вторую отметку (рис. 48 в). Расстояние между двумя этими показаниями и является свободным ходом толкателя, в норме он должен соответствовать 4—5 мм.

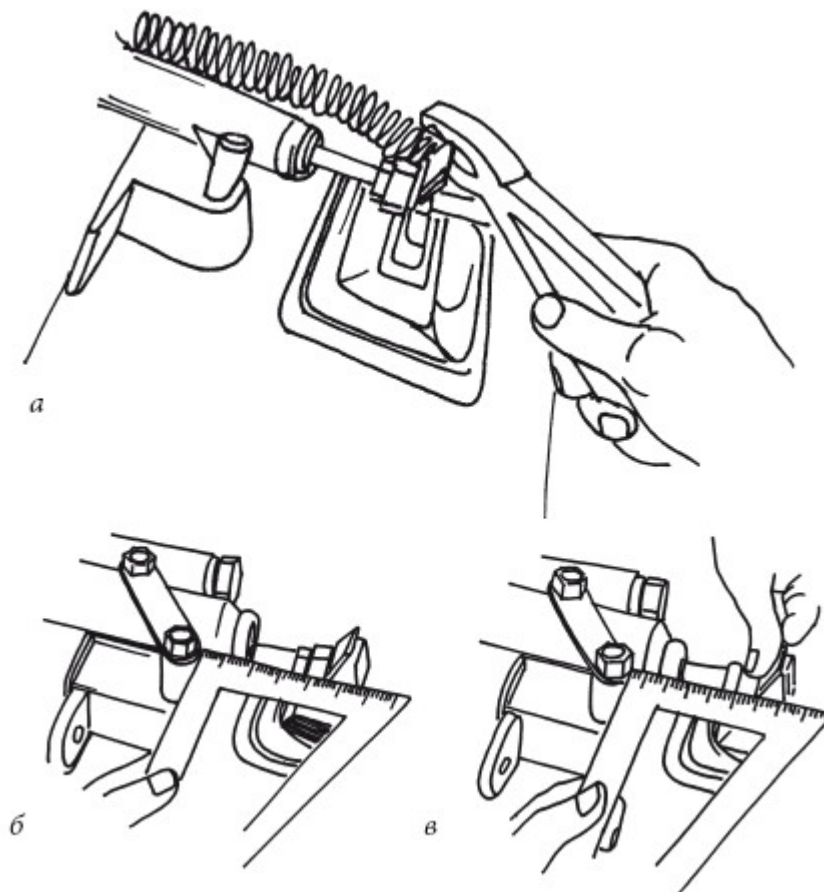


Рисунок 48. Проверка свободного хода толкателя

Если расстояние не соответствует норме, нужно отрегулировать свободный ход толкателя, для этого одним ключом зафиксировать регулировочную гайку толкателя, чтобы она не могла проворачиваться, а вторым на 1—2 оборота ослабить контргайку (рис. 49 а). Затем одним ключом надо зафиксировать сам толкатель в неподвижном положении, а вторым ключом установить нужное положение регулировочной гайки, пока свободный ход не сравняется с нормой, после чего снова, фиксируя ключом неподвижное положение регулировочной гайки, затянуть контргайку (рис. 49 б).

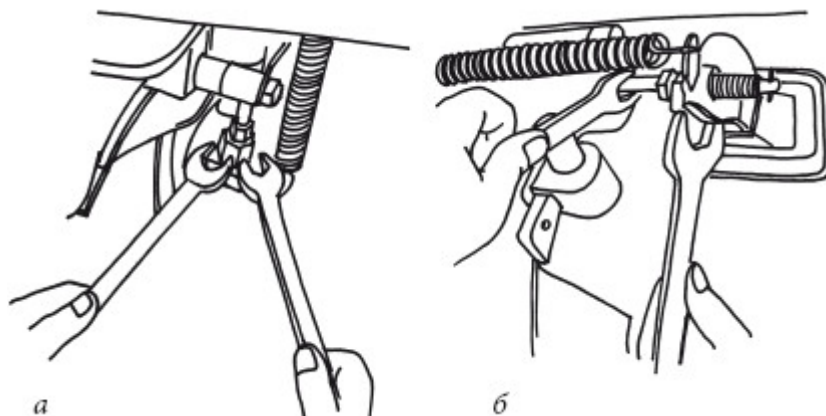


Рисунок 49. Регулировка свободного хода толкателя

После проведенных регулировок проверяется полный свободный ход педали сцепления от ее крайнего верхнего положения до начала выключения сцепления. В норме он составляет от 25 до 35 см.

Проверка работы сцепления после его регулировок

После того как будет отрегулирован свободный ход педали и толкателя, необходимо провести повторную проверку работы сцепления. Для этого автомобиль переводят на нейтральную передачу, прогревают двигатель и запускают на минимальных оборотах коленчатого вала, после чего нажимают на педаль и включают задний ход. В том случае, если передача заднего хода включилась без посторонних шумов и скрежетов, регулировка проведена правильно.

Во время движения автомобиля при исправном сцеплении наблюдается следующее:

- ☐ при переключении передач не должны раздаваться скрежет или посторонний шум;
- ☐ при разгоне сцепление не должно пробуксовывать;
- ☐ рост частоты вращения коленчатого вала должен сопровождаться увеличением скорости, и наоборот.

В том случае, если после регулировки признаки исправной работы сцепления отсутствуют, необходимо установить причины и обратиться к опытным механикам.

Типичные неисправности

Проблема – пробуксовка сцепления

Эта неисправность часто является причиной того, что машина не может разогнаться, фрикционные накладки сильно нагреваются, заметно увеличивается расход топлива. Поэтому необходимо следующее.

1. Проверить фрикционный диск системы. С течением времени фрикционные прокладки истираются, в результате чего уменьшается сила сжатия механизма сцепления, и он начинает пробуксовывать. Частое резкое трогание машины с места, а также ошибки в установке привода сцепления и возникающий по разным причинам тяжелый ход системы привода могут привести к преждевременному износу фрикционных накладок и, как результат, – к вынужденной замене ведомого диска.

2. Проверить маховик и нажимной диск. Причиной пробуксовки может оказаться сильная замасленность деталей, в результате чего сила трения фрикционных накладок оказывается недостаточной и сцепление пробуксовывает. В этом случае нужно промыть детали бензином, а затем тщательно вытереть, при сильном замасливании ведомого диска его нужно заменить. Для устранения причины замасливания надо проверить сальники двигателя и уплотнительные прокладки коробки передач, устранить причину образования течи.

3. Проверить фрикционные накладки ведомого диска. Если они сильно обгорели, истерлись, то это и стало причиной проблемы. В этом случае необходимо заменить деталь и дополнительно проверить систему выключения сцепления на отсутствие трения между подшипниками и рычагами.

4. Проверить систему привода сцепления. При обнаружении повреждений, а также при сильном износе заменить его новым. Отрегулировать привод, проверить правильность установки системы, убедиться, что нет заедания привода. Устранить выявленные неисправности.

5. Проверить мембранную пружину. Ее концы могут быть сильно изношены или сама она разломлена.

В любом из этих случаев недостаточность сжатия нажимного диска сцепления является причиной его разъединения, в результате чего и возникает пробуксовка.

Слишком тугий ход системы выключения сцепления, а также резкое постоянное трогание автомобиля с места на высокой ступени передачи приводит к чрезмерному нагреванию фрикционного диска, что, в свою очередь, является причиной сгорания фрикционных накладок и преждевременного выхода их из строя.

6. Проверить выжимной подшипник. Иногда в процессе приработки его рычаги начинают заклинивать на направляющих кулачках и сцепления не происходит.

Проблема – сцепление не может до конца разъединиться

Если сцепление полностью не выключается, то при полной исправности коробки передач переключение передач затруднено, при переключении на задний ход слышится шум.

1. Проверить коленчатый вал на наличие препятствий для вращения подшипников. Неполадки устранить.

2. Проверить правильность сборки системы сцеплений. В случае обнаружения неполадок устранить их.

3. Проверить привод системы сцепления. Устранить выявленные дефекты; если вилка сцепления пришла в негодность, заменить ее.

4. Проверить трос привода сцепления. Если он заедает, выяснить причину и устранить неполадку, добавить смазку. Если трос сильно изношен, разлохмачен, заменить его новым.

5. Проверить фрикционный диск. При обнаружении искривления самого диска или фрикционных накладок заменить деталь новой. В норме боковое биение нажимного диска сцепления не должно превышать 0,5 мм, в противном случае уровень отжатия нажимного диска оказывается слишком малым, поэтому полного разъединения при выключении сцепления не происходит.

6. Проверить маховик. Если он изношен, заменить новым.

7. Проверить шлицы ступицы. Часто из-за отсутствия смазки диск сцепления начинает цепляться за вал коробки передач, в результате чего нарушается режим соприкосновения фрикционных накладок с маховиком и возникает эффект дерганья автомобиля. Такой же эффект может возникнуть и в том случае, если ступица повреждена изначально, в результате чего она не скользит по валу, а начинает за него зацепляться.

8. Проверить диск сцепления. Иногда при сборке системы сцепления вал коробки передач по неосторожности сильно стучат о ступицу диска сцепления, в результате чего нажимной диск деформируется, степень его отжатия уменьшается и сцепление не может полностью разъединиться.

9. Проверить на отсутствие разломов и повреждений. Иногда под воздействием рычага выжимного подшипника может произойти разлом пружин фрикционного диска, в результате чего возникает излишнее боковое биение диска и сцепление не может полностью разъединиться.

10. Проверить центровку корпуса сцепления относительно фланца корпуса коленчатого вала, так как при ее неполадках возникает смещение деталей относительно друг друга, что и приводит к заеданию в системе сцепления.

11. Проверить опорный подшипник. Его разрушение приводит к проблемам с разъемом системы сцепления.

12. Проверить работу вторичного вала коробки передач. Если он не работает или работает со слишком большим зазором, это может стать причиной заклинивания ступицы, в результате чего нормальный ход разъема сцепления нарушается.

13. Проверить целостность торсионных пружин и на отсутствие обломков деталей во фрикционных накладках. Иногда торсионные пружины разламывает из-за перегрузки, которая возникает в системе сцепления, если не переключать высокую передачу при тихом движении, а также если двигатель работает излишне неравномерно или на низких оборотах. При разломе пружин обломки могут попасть во фрикционные накладки и послужить причиной неполного разъединения сцепления.

14. Проверить целостность фрикционных накладок, на отсутствие на их поверхности трещин. При обнаружении дефектов выяснить, не застряли ли обломки деталей в маховике и в нажимном диске системы.

Растрескивание деталей системы сцепления может возникнуть при чрезмерном нагревании накладок, которое происходит, если удерживать педаль сцепления в нажатом положении и не переключить передачу при переходе с низкой скорости на высокую, а также если неправильно переключать скорости передач.

15. Проверить тангенциальные пластинчатые пружины на деформацию. Этот дефект может возникнуть при неправильном переключении коробки передач, а также в результате некачественной сборки сцепления, из-за чего уровня отжатия нажимного диска оказывается недостаточно для полного разъединения.

16. Проверить мембранную пружину при включении сцепления, так как в некоторых случаях, если неправильно установлен диск сцепления, мембрана может касаться торсионных пружин диска, в результате чего нарушается правильный разъем сцепления, при этом слышен характерный шум.

17. Проверить целостность рычага выжимного подшипника и концов мембранной пружины. Иногда из-за неправильной центровки коробки передач или из-за деформации направляющей трубы выжимного подшипника концы мембранной пружины начинают постоянно задевать выжимной рычаг подшипника, поэтому пружина и рычаги подшипника сильно изнашиваются и становятся причиной неполадок при разъединении сцепления.

Проблема – сцепление работает рывками

Для устранения причины такой работы сцепления необходимо сначала убедиться в исправности подшипников двигателя, а также в правильности установки самого мотора и диска сцепления, после чего проверить работу системы выключения сцепления, трансмис-

сию и работу двигателя. Если причина не установлена, можно переходить к обнаружению неполадок в системе сцепления.

1. Проверить фрикционные накладки. Если они в результате повреждения уплотнителей коробки передач или излишнего смазывания деталей валов сцепления и коробки передач оказались замаслены, это может стать причиной плохого сцепления при его включении.

2. Проверить профиль ступицы диска сцепления. Иногда из-за неосторожного соединения коробки передач с диском сцепления ступица может деформироваться, нарушается ее вращение на вале коробки передач, в результате чего при включении сцепления могут происходить разъединения.

3. Проверить опорный подшипник двигателя на отсутствие признаков разрушения. Внимательно осмотреть коробку передач и карданные валы, чтобы убедиться в хорошем состоянии деталей, так как со временем сильный износ может стать причиной рывкообразной работы сцепления.

Проблема – шум при включении сцепления

1. Проверить торсионные пружины. Из-за сохранения низких оборотов двигателя при высокой скорости торсионные пружины преждевременно изнашиваются, что приводит к появлению перегрузок в системе сцепления и является причиной появления шума.

Иногда причиной появления шума при включении сцепления становится заводской брак в деталях, а также нарушение правил их установки, поэтому первоначально необходимо проверить правильность установки, соответствие деталей, дополнительно осмотреть подшипник коленчатого вала.

2. Проверить целостность крышек торсионных пружин. Из-за отсутствия центровки корпуса корзины сцепления с фланцем блока двигателя происходит постепенное смещение деталей относительно друг друга, они начинают раскачиваться при работе автомобиля, в результате чего незакрепленные детали системы начинают соприкасаться, что приводит к шумовому эффекту и нередко является причиной разъединения сцепления.

3. Проверить внутреннее кольцо рычага выключения сцепления. Иногда смещение выжимного подшипника приводит к появлению шума.

4. Проверить профиль ступицы. Если он из-за смещения деталей в ходе работы оказался сточен, нарушается сцепление между мотором и коробкой передач, что и приводит к появлению шума при включении сцепления.

5. Проверить диск сцепления. Если в местах соединения с пружинами накладки наблюдаются разрывы, это говорит об отсутствии центровки корзины сцепления относительно фланца блока двигателя, что приводит как к проблемам в работе самого сцепления, так и к появлению шума.

6. Проверить опорный подшипник. Его отсутствие не только влияет на работу сцепления, но и является причиной появления шума.

Коробка передач

Проверка общего технического состояния коробки передач

Прежде чем приступить к проверке технического состояния этой системы автомобиля, необходимо предварительно очистить детали коробки передач от грязи и излишков масла. Для удаления грязи и различных образовавшихся отложений используются специальная щетка или скребок.

При продувке подшипников следует соблюдать особую осторожность, чтобы струя воздуха не вызвала быстрого вращения колес.

Если детали излишне замаслены, их промывают уайт-спиритом или бензином, а затем все детали системы продувают сильной струей горячего воздуха и окончательно протирают.

После того как предварительная очистка полностью произведена, можно приступать к осмотру деталей коробки передач. В первую очередь обращают внимание на степень изношенности картера, проверяют, не появилось ли на нем трещин, затем осматривают подшипники на целостность и износ. Если детали излишне изношены или имеют повреждения, их следует заменить новыми.

После этого осматривают поверхность сопряжения картера со сцеплением, проверяют заднюю и нижнюю крышку коробки передач – они не должны быть изношены, деформированы или повреждены. При обнаружении мелких трещин поверхность затирают напильником.

Если детали слишком изношены, лучше заменить их новыми. Серьезные повреждения картера и крышки могут привести к расхождению осей и стать причиной утечки масла. При осмотре передней крышки необходимо проверить, не касается ли ее вращающийся первичный вал, что может наблюдаться в том случае, если произошла децентровка вала относительно крышки. При обнаружении такого дефекта деформированные детали заменяют новыми.

Необходимо проверить сливное отверстие, при обнаружении грязи и засора его нужно прочистить. Затем переходят к осмотру сальников. В первую очередь проверяют, не появились ли на рабочих кромках деталей заметные повреждения, следы сильного износа и деформации. В том случае, если по ширине износ превышает 1 мм, детали необходимо заменить новыми.

При осмотре валов проверяют рабочие поверхности и шлицы вторичного вала на отсутствие повреждений и следов сильного износа, после этого проверяют свободу хождения фланца эластичной муфты на шлицах.

При осмотре промежуточного вала следует обратить внимание на зубья. При сильном износе деталь следует заменить новой, недопустимо также их выкрашивание. При осмотре поверхности оси шестерни заднего хода следует обратить внимание на наличие или отсутствие следов заедания при работе детали.

При проверке переднего вала осматриваются поверхности качения игл, на которых недопустимо появление любых задиров или шероховатостей.

В ходе осмотра технического состояния коробки передач следует замерить величину монтажного зазора, образованного осью и втулкой промежуточной шестерни заднего хода, для чего измерить диаметры оси и втулки шестерни. В норме зазор должен составлять от 0,056 до 0,09 мм. Если зазор превышает 0,15 мм, требуется замена деталей.

Все мелкие шероховатости на поверхности вала следует зачистить наждачной мелкозернистой бумагой. Если повреждения более серьезные или детали деформированы, вал следует заменить новым.

При осмотре шестерней в первую очередь осматривают зубья, которые не должны быть деформированы, повреждены или чрезмерно изношены; при этом особо тщательно следует проверить торцовую часть зубьев на венцах синхронизаторов.

При осмотре рабочей поверхности шестерен следует обратить внимание на отсутствие повреждений, шероховатостей, задиров и следов чрезмерного износа.

В рабочем состоянии шестерни должны контактировать между собой всеми рабочими поверхностями зубьев, о чем свидетельствуют пятна контакта на зубьях деталей, которые должны присутствовать по всей длине рабочей поверхности.

После внешнего осмотра зубьев проверяется зазор зацепления соседних шестерен, который в норме составляет 0,1 мм и не должен превышать 0,2 мм. В том случае, если величина зазора больше, можно констатировать чрезмерный износ детали и заменить шестерни новыми. Зазор, образованный втулкой и шестерней первой передачи, в норме составляет 0,05—0,10 мм; при увеличении расстояния свыше 0,15 мм детали следует заменить новыми. То же самое касается и расстояния между шестернями второй и третьей передач и вторичным валом.

Особо внимательно следует осмотреть подшипники коробки передач. В нормальном состоянии радиальный зазор этих деталей составляет менее 0,05 мм, их поверхности не должны иметь следов повреждений или износа – в этом случае подшипники следует заменить новыми.

Для проверки подшипника следует прижать пальцами оба его кольца и повернуть одно из них сначала в одну сторону, а затем – в другую, при этом колебание колец при повороте должно быть плавным.

При осмотре вилок переключения передач следует проверить детали на отсутствие деформаций или иных повреждений. Если в ходе осмотра выявится, что вилки изношены или повреждены, их следует заменить новыми.

При проверке штоков следует обратить внимание на то, чтобы не было большого зазора между деталями и отверстиями картера.

При проверке технического состояния коробки передач также осматривают пружины и шарики фиксаторов. При обнаружении на деталях следов чрезмерного износа их следует заменить новыми.

При осмотре ступиц муфт включения коробки передач надо обратить внимание на свободу скольжения муфт, для чего осмотреть рабочую поверхность деталей на отсутствие следов заедания, проверить также и торцовую часть зубьев муфт.

При осмотре поверхности блокирующих колец проверяют степень их изношенности, отсутствие деформаций и повреждений, мешающих их свободному скольжению. Мелкие неровности можно сгладить бархатным напильником, при сильном износе или деформации детали следует заменить новыми.

Типичные неисправности

Проблема – в коробке передач слышится шум

Если шум исчезает или заметно уменьшается при выжимании сцепления, то возможны следующие причины его возникновения.

1. Низкий уровень масла в картере. В этом случае прежде всего следует проверить, нет ли утечки масла, а затем долить его до необходимого уровня. При необходимости стоит продуть сапун.

Наличие воды в масле легко определить по характерной белесоватой эмульсии, которую можно обнаружить на щупе.

2. В масло попала вода. Это может произойти, если неосторожно переезжать глубокие лужи и другие скопления воды.

В этом случае следует полностью заменить масло, а в будущем установить брызговик двигателя: на сапун коробки передач надевают специальную трубку, которая выводится наверх, в недоступное для попадания брызг воды место.

3. Повреждения подшипников и зубьев шестерен. В этом случае изношенные или поврежденные детали заменяют новыми, после чего шум должен полностью исчезнуть.

Проблема – затрудненное включение передач при отсутствии посторонних шумов

1. Дефект может возникнуть в результате деформации или повреждения тяги привода механизма переключения передач, а также реактивной тяги. В этом случае следует проверить и выправить тяги. Если дефект слишком серьезен, то заменить детали новыми.

2. Проверить винты крепления в штоке выбора передач, так как подобный дефект может возникать при ослаблении креплений шарнира, хомута или рычага. Для его устранения достаточно затянуть винты.

3. Проверить все пластмассовые детали системы переключения, так как при поломке возможно застревание отдельных элементов пластмассы в других деталях системы, что и приводит к затрудненной работе механизмов включения. В этом случае следует внимательно осмотреть всю коробку передач, сломанные и поврежденные детали заменить новыми.

4. Проверить привод, так как его неправильная регулировка может привести к затруднению включения передач. Правильно отрегулированный привод полностью устранил неисправность.

5. Проверить вилки переключения передач на штоке. Ослабление фиксаторов вилок на штоках приводит к затруднениям при включении передач. В этом случае следует подтянуть фиксаторы.

6. Проверить гайки валов коробки передач. Ослабление крепления может привести к появлению затрудненного включения механизма. Затягивание гаек устранил возникший дефект.

7. Проверить сцепление. Неполное выключение механизма является частой причиной появления подобного дефекта. Необходимо провести диагностику сцепления.

8. Проверить механизм выбора передач. Часто причиной затрудненного включения передач является поломка пружины или деформация деталей механизма. При обнаружении неисправностей необходимо произвести замену сломанных пружин, деформированные детали по возможности выправить.

Если повреждения слишком серьезны, то детали надо заменить новыми или поставить новый механизм.

Проблема – потрескивание или скрежет шестерен при включении передач

1. Проверить сцепление. При неполном выключении сцепления стоит провести диагностику и выявить причину появления неисправности.

2. Проверить наличие масла в картере коробки передач. При понижении его уровня установить причину, для этого проверить, нет ли утечки, продуть сапун и восстановить необходимый уровень масла.

3. Проверить подшипники и зубья шестерен. Часто причиной потрескивания и скрежета является поломка или сильный износ деталей – в этом случае следует заменить их новыми.

4. Проверить кольцо синхронизатора включаемой передачи. Возможны сильный износ или иное повреждение этой детали. В таком случае нужно заменить кольцо.

Проблема – самопроизвольное выключение передач

1. Проверить муфту, шестерню и ступицу синхронизатора. Износ и деформация шлицев может привести к самопроизвольному выключению передач, в этом случае следует заменить поврежденные или изношенные детали новыми.

2. Проверить механизм выбора передач. Как правило, ослабленные пружины или чрезмерно изношенные штоки могут стать причиной подобной неисправности. Необходимо заменить все поврежденные детали новыми.

3. Проверить гайки валов коробки передач. Ослабление крепления может привести к самопроизвольному выключению механизма. Гайки необходимо затянуть.

4. Проверить опоры силового агрегата. Возможно, причина неисправности – разрушение этих деталей. При утрате упругости или их повреждении опоры следует заменить новыми.

Проблема – шум в коробке передач появляется только при движении автомобиля

1. Проверить подшипники. Часто даже незначительный износ подшипников может привести к подобному дефекту. Заменить подшипники новыми.

2. Измерить зазор зацепления шестерен главной передачи. В результате сильного износа зубья шестерен стачиваются и зазор увеличивается, что и приводит к характерному шуму в коробке передач. В этом случае надо заменить поврежденные детали.

Проблема – утечка масла в коробке передач

1. Проверить сальники и уплотнитель вала привода спидометра. Часто причиной утечки масла становится износ манжет, которые необходимо заменить. Дополнительно следует продуть сапун.

Неправильная регулировка привода может стать причиной самопроизвольного выключения передач. Привод необходимо правильно отрегулировать.

2. Проверить валы в местах сопряжения с поверхностями сальников. Возможен сильный износ поверхностей валов, а также вероятно появление выбоин и других повреждений.

Если дефекты незначительны, поверхность зачищают наждачной бумагой с мелким зерном, а затем полируют. Если износ значителен, следует заменить валы.

В том случае, если при проверке масла заметно понизился его уровень, следует найти причину утечки. Как правило, она возникает из-за износа уплотнителей, манжет и других элементов системы.

3. Проверить первичный вал коробки передач. Нередко причиной появления неисправности является слишком сильный люфт механизма вследствие ослабления гаек, а также износ подшипников. Все деформированные и изношенные детали заменяют, гайки затягивают.

4. Проверить место крепления картера сцепления с крышкой коробки передач. Вероятно, ослаблено крепление и разрушен слой герметика. Крепление подтягивают, старый герметик полностью удаляют и наносят новый.

5. Проверить сливную пробку. Иногда плохо затянутая пробка становится причиной утечки масла. Стоит проверить также датчик заднего хода.

Карданная передача, передний привод

Проверка общего технического состояния карданной передачи

Для того чтобы выявить техническое состояние карданной передачи, необходимо поставить автомобиль на эстакаду или использовать смотровую яму, под колеса машины положить упоры, чтобы она не могла сместиться с места. Коробку передач перед проведением работ переводят в нейтральное положение. Для осмотра понадобятся ключи № 13 и 19 (рис. 50).

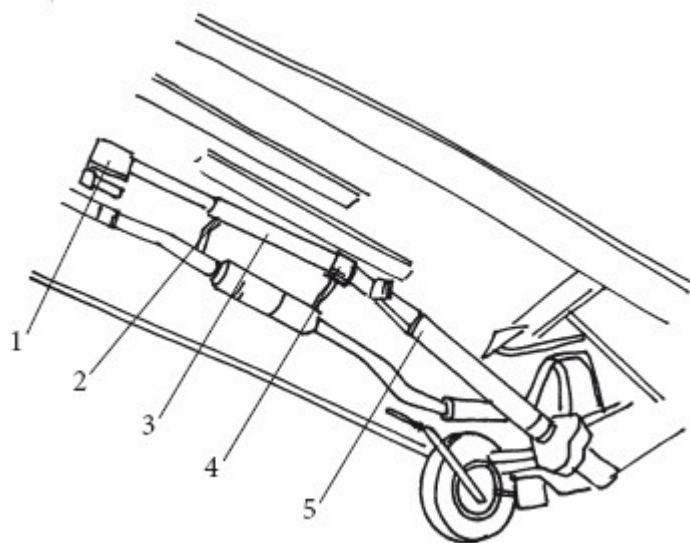


Рисунок 50. Общий вид карданной передачи: 1 – эластичная муфта; 2 – кронштейн безопасности; 3 – передний карданный вал; 4 – промежуточная опора; 5 – задний карданный вал

Прежде чем приступить к проверке технического состояния карданной передачи автомобиля, следует тщательно очистить валы передачи от грязи, после чего приступить к осмотру деталей механизма.

Проверка креплений

При помощи ключей проверяют надежность затяжки шести крепежных болтов эластичной муфты, после этого выявляют надежность крепления к кузову автомобиля кронштейна безопасности. Затем следует посмотреть, не ослабли ли болты, прикрепляющие к поперечине промежуточную основу, потом проверяют гайки, соединяющие поперечину с дном кузова автомобиля (рис. 51).

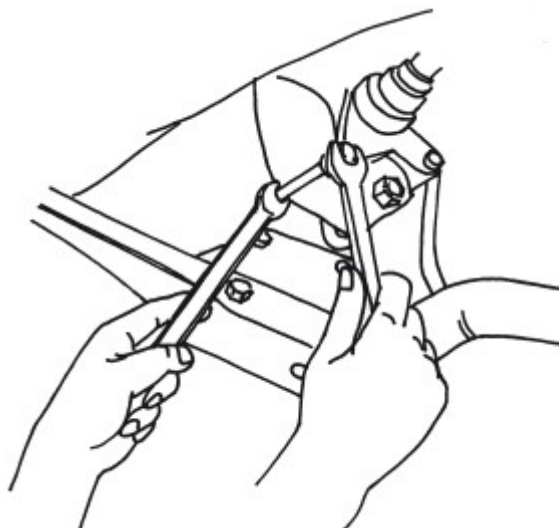


Рисунок 51. Проверка креплений

На следующем этапе осматривают и при необходимости подтягивают болты, скрепляющиевилку карданного вала с фланцем ведущей шестерни редуктора. При осмотре следует обратить внимание на резиновые детали промежуточной опоры, которые не должны иметь трещин или иных повреждений.

Теперь можно переходить к проверке карданных шарниров системы.

Проверка шарниров

Для того чтобы проверить надежность шарниров, одной рукой надо прижать передний вал, чтобы он оставался неподвижным, а второй рукой слегка подергать задний карданный вал за переднюю часть в поперечном к самому валу направлении (рис. 52 а). Затем проделать ту же операцию с задней частью, при этом не должно ощущаться люфта в шарнирах (рис. 52 б).

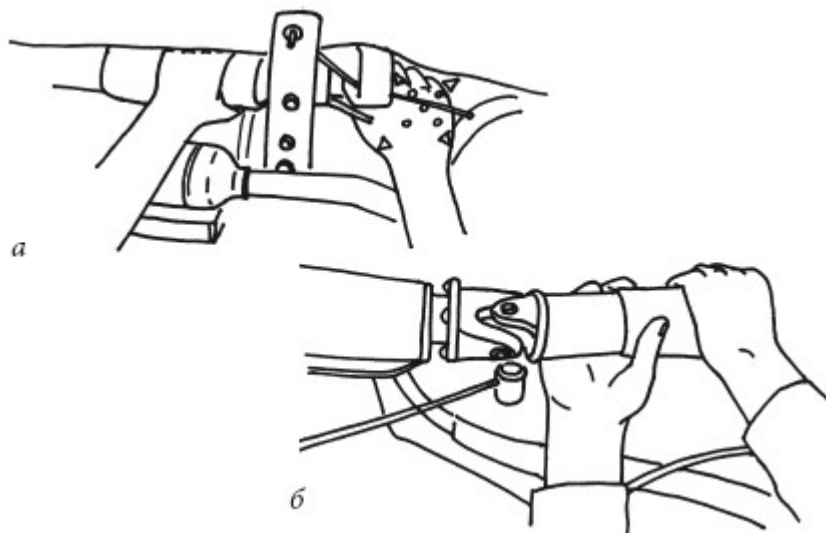


Рисунок 52. Проверка карданных шарниров

После этого, удерживая передний карданный вал неподвижно, несколько раз резко поворачивают задний карданный вал вокруг своей оси сначала в одну сторону, затем – в другую, при этом фланец ведущей шестерни редуктора должен оставаться неподвижным. При поворачивании следует обратить внимание, не появились ли окружные зазоры.

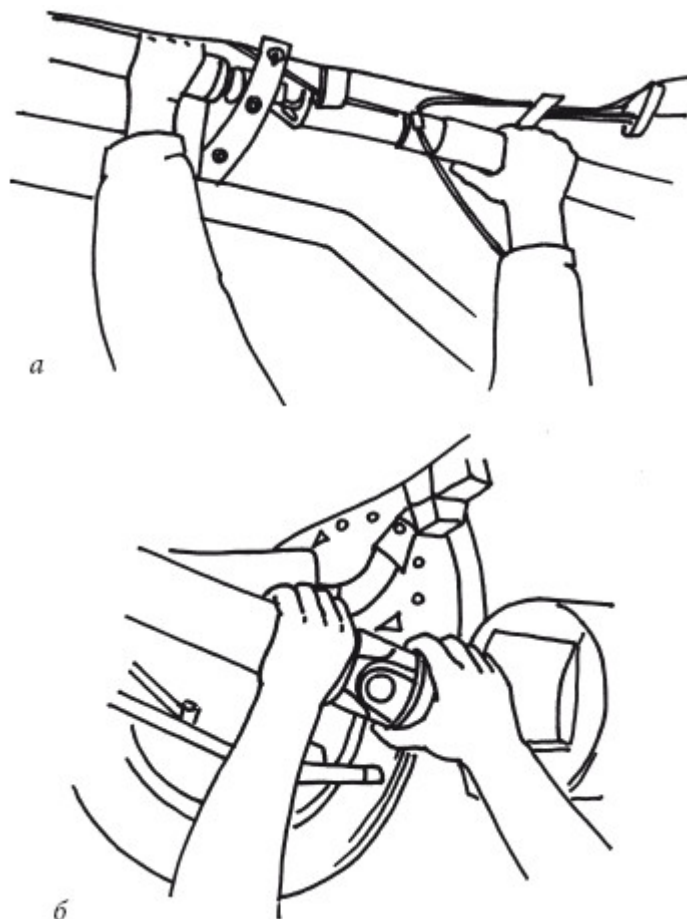


Рисунок 53. Проверка окружных зазоров

Сначала процедуру проводят с передней половиной заднего карданного вала (рис. 53 а), затем повторяют с задней. На последнем этапе надо несколько раз повернуть передний карданный вал вокруг своей оси сначала в одну сторону, затем – в другую (рис. 53 б). Движения должны быть короткими и достаточно резкими, при этом второй рукой придерживают эластичную муфту, чтобы она оставалась неподвижной.

После диагностики исправности деталей переходят к смазке шлицевого соединения.

Смазка шлицевого соединения

Для проведения этого профилактического мероприятия требуются ключ № 10, пресс-масленка и специальный шприц – солидолонагнетатель (рис. 54).

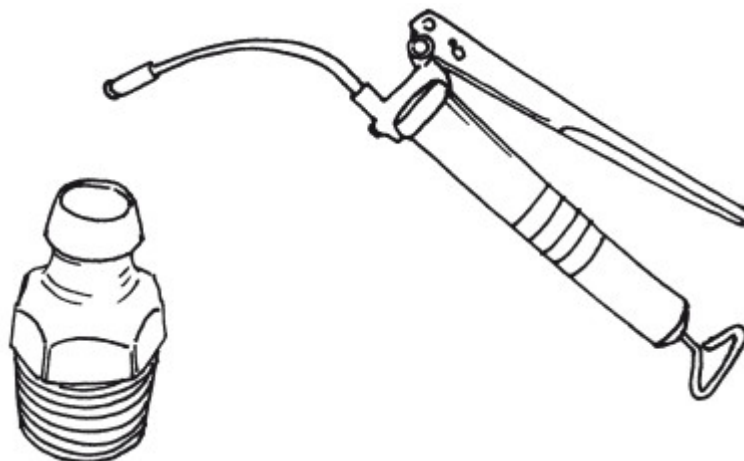


Рисунок 54. Пресс-масленка и солидолонагнетатель

Перед проведением смазки пробку шлицевого соединения тщательно очищают от грязи: большую грязь удаляют специальной металлической щеткой, остатки зачищают мягкой тряпкой.

После этого ключом отвинчивают пробку шлицевого соединения (рис. 55 а) и на ее место помещают пресс-масленку, в нее вставляют шприц и наполняют соединение смазкой, пока ее излишки не появятся из-под сальника (рис. 55 б). В завершение пресс-масленку снимают и возвращают на место пробку шлицевого соединения.

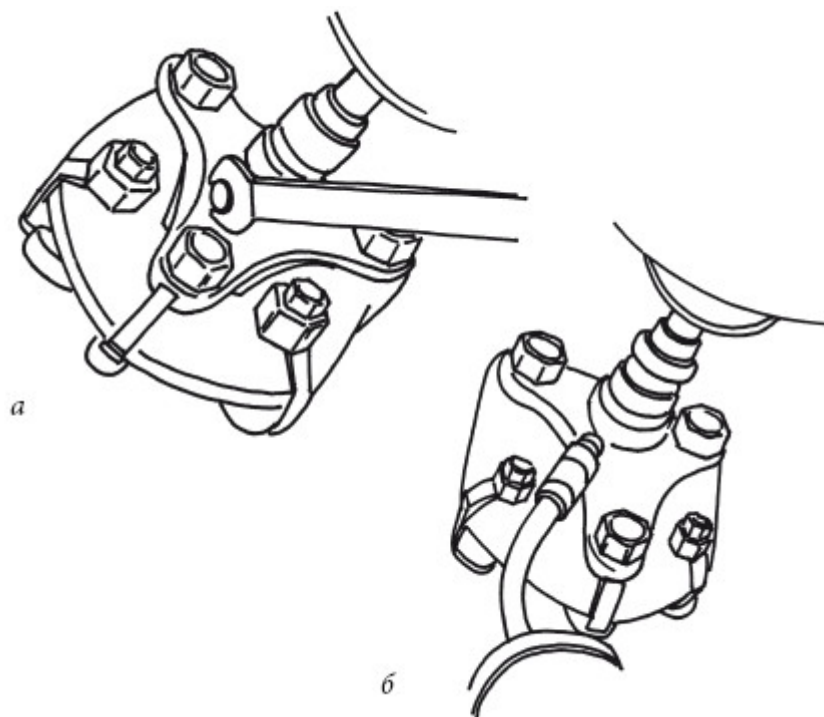


Рисунок 55. Смазка шлицевого соединения

При осмотре шлицевого соединения надо проверить величину окружного зазора, которые не должны превышать 0,3 мм.

Снятие и установка карданной передачи

Для проведения операции по снятию карданной передачи с автомобиля требуется эстакада или смотровая яма. Заднюю часть машины вывешивают, чтобы колеса могли свободно

вращаться. Передние колеса следует закрепить, чтобы машина не двигалась с места. Рычаг коробки передач переводят в нейтральное положение, а рычаг привода стояночного тормоза опускают до упора.

Для снятия и установки карданной передачи потребуются:

- ☐ ключи № 13 и 19 (сразу два);
- ☐ отвертка;
- ☐ монтажная лопатка;
- ☐ молоток;
- ☐ бородок;
- ☐ щипцы (с их помощью снимают, а затем устанавливают на место стопорные кольца).

Отвинчивают гайки крепления кронштейна безопасности, после чего снимают сначала шайбы, а затем и сам кронштейн и откладывают их в сторону. После этого отвинчивают гайки с болтов в месте соединения эластичной муфты с фланцем коробки передач. Сами болты вынимают, для чего карданный вал поворачивают, чтобы болт оказался в верхнем положении слева от оси муфты – только в этом случае его можно достать. Для того чтобы проще было вынуть болты, можно воспользоваться бородком.

На следующем этапе отверткой подцепляют муфту и, отделив ее от фланца, опускают вниз. Затем, удерживая при помощи монтажной лопатки в неподвижном положении, разъединяют фланец вала с фланцем ведущей шестерни редуктора заднего моста и детали отделяют (рис. 56 а).

Отсоединив от кузова автомобиля поперечину промежуточной опоры, приступают к снятию самой карданной передачи; для этого деталь ведут вдоль днища автомобиля по направлению к его передней части так, чтобы задний вал прошел над тросом стояночного тормоза (рис. 56 б).

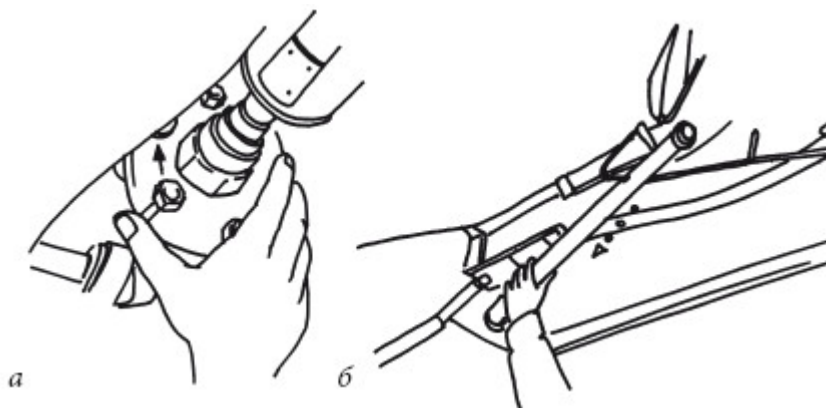


Рисунок 56. Снятие карданной передачи

Снятую деталь тщательно очищают от грязи и осматривают. Первым делом надо обратить внимание на уплотнитель центрирующего кольца второго вала коробки передач, который должен быть целым.

При наличии повреждений на уплотнителе центрирующего кольца второго вала коробки передач его следует заменить новым, для чего:

- ☐ специальными щипцами снимают стопорное кольцо и уплотнитель центрирующего кольца;
- ☐ уплотнитель заменяют;
- ☐ при помощи молотка центрирующее кольцо запрессовывают до упора;
- ☐ стопорное кольцо ставят на место;
- ☐ устанавливают новую карданную передачу.

Все операции по установке нового механизма повторяют процесс разборки в обратном порядке.

Типичные неисправности

Проблема – карданная передача стучит

1. Проверить крепежные элементы эластичной муфты и фланцев карданных шарниров. Возможно ослабление болтов и гаек в системе крепления. Следует подтянуть ослабленные крепежные элементы, а в будущем своевременно проверять качество крепежа узлов и агрегатов трансмиссии и не допускать их ослабления.

2. Проверить подшипники карданных валов и шипы крестовины. Часто в результате износа возрастает зазор между деталями, что и приводит к шуму в карданной передаче. Необходимо разобрать ее, заменить изношенные детали новыми или поставить новый механизм в сборе. Если крестовина меняется в домашних условиях, перед разборкой механизма нужно точно отметить местоположение всех деталей, чтобы они не сместились относительно друг друга после замены поврежденных частей. Затем специальными щипцами снимают стопорные кольца, подшипники выпрессовывают при помощи молотка, поврежденные или изношенные подшипники заменяют новыми и запрессовывают в отверстия вилок.

3. Проверить шлицевое соединение карданных валов замером зазора. Снять карданную коробку, провести замеры, при обнаружении износа заменить отдельные детали, снова собрать карданную передачу и поставить ее на место.

Карданная передача нуждается в диагностике, если в ней возникает характерный стук всякий раз, когда:

- ☐ автомобиль трогается с места;
- ☐ автомобиль начинает резко набирать скорость;
- ☐ переключают передачи.

Надо отметить важный момент: при попытке перебрать карданную передачу без обращения к специалистам очень часто автовладельцы не могут в дальнейшем провести правильную балансировку своего автомобиля, что приводит к появлению вибрации и постоянного неприятного гула. Поэтому при обнаружении серьезных дефектов, например, если замене подлежат валы или требуется полная разборка карданной передачи, устранять их самостоятельно чрезвычайно сложно, так что стоит или купить новую карданную передачу в сборе, или провести ремонт в СТО, у работников которой есть необходимые стенды для балансировки автомобиля.

Проблема – шум и вибрация карданной передачи

Возможны следующие причины возникновения проблемы.

1. Дисбалансировка карданной передачи. Она может появиться в результате деформирования или изменения положения одного из валов. Также ее причиной могут стать увеличившийся в результате износа деталей зазор, недостаточно затянутые крепления опор или попадание в карданный вал камня из-под колес.

Шум и вибрация карданного вала чаще всего ощутимы при разгоне до 80—90 км/ч, когда весь автомобиль начинает вибрировать; при этом мелкое дрожание корпуса сопровождается непрекращающимся гулом.

Часто нарушение баланса происходит в результате неправильно проведенных ремонтных работ, когда новая карданная передача устанавливается со смещением относительно

нанесенных при разборке меток; в этом случае единственным выходом становятся новая разборка и более точная сборка.

2. Увеличение зазора в подшипнике промежуточной опоры. При этом необходимо заменить подшипник. При возникновении дисбалансировки стоит обратиться в СТО, так как для балансировки автомобиля требуется специальное оборудование.

3. Ослабление крепления поперечины. Для устранения дефекта достаточно подтянуть гайки крепления.

Проблема – характерный шум со стороны переднего колеса

Возможны две причины появления проблемы.

1. Износ, повреждение либо деформация деталей шарниров, которые после выявления дефектов заменяют новыми.

2. Деформация или повреждение валов привода. В этом случае требуется замена деформированных деталей.

Проблема – утечка смазки

Наиболее характерной неисправностью в карданной передаче является утечка смазки. Главной причиной этой проблемы является повреждение или разрыв защитного чехла как внутреннего, так и наружного шарниров. Для устранения дефекта необходимо поставить новый чехол и восстановить уровень смазки в шарнире.

Задний мост

Проверку технического состояния заднего моста начинают с внешнего осмотра герметичности уплотнителей, для чего автомобиль ставят на эстакаду или используют специальные подъемники и смотровые ямы.

Осмотр автомобиля производят снизу, при этом надо учитывать, что вокруг мест возможного подтекания сальника ведущей шестерни и разъема фланца редуктора допустимо появление масляных пятен – так называемое «потение», но при этом не должно быть капель масла.

Если в ходе осмотра установлена протечка масла из-под фланца редуктора, для устранения дефекта необходимо проверить место соединения редуктора с картером заднего моста, так как часто ослабление болтов крепления и является причиной появления протечки масла. Если после затягивания болта течь устранить не удалось, можно попробовать установить шайбу из мягкого металла под головку болта. Вместо шайбы можно использовать и специальный герметик для резьбовых болтов.

При проведении внешнего осмотра прежде всего проверяют пробки сливного и наливного отверстий. В том случае, если видны следы масла, подтекающего из-под пробок, последние нужно дополнительно затянуть. После этого следует осмотреть сальник ведущей шестерни и фланец редуктора (в этих местах не должно быть масляных капель), а также сальник полуоси.

С правой стороны в верхней части картера расположен сапун, которому нужно уделить повышенное внимание, так как именно здесь часто случаются протечки масла.

В случае обнаружения свежих следов масла сапун зачищают от грязи и масляных следов, проверяют, свободно ли двигается крышка детали, после чего насухо вытирают место от масляных следов и проводят тестовый заезд на 20—30 км. Если масляные следы появились вновь, это свидетельствует о повреждении уплотнений и необходимости их замены в СТО (рис. 57).

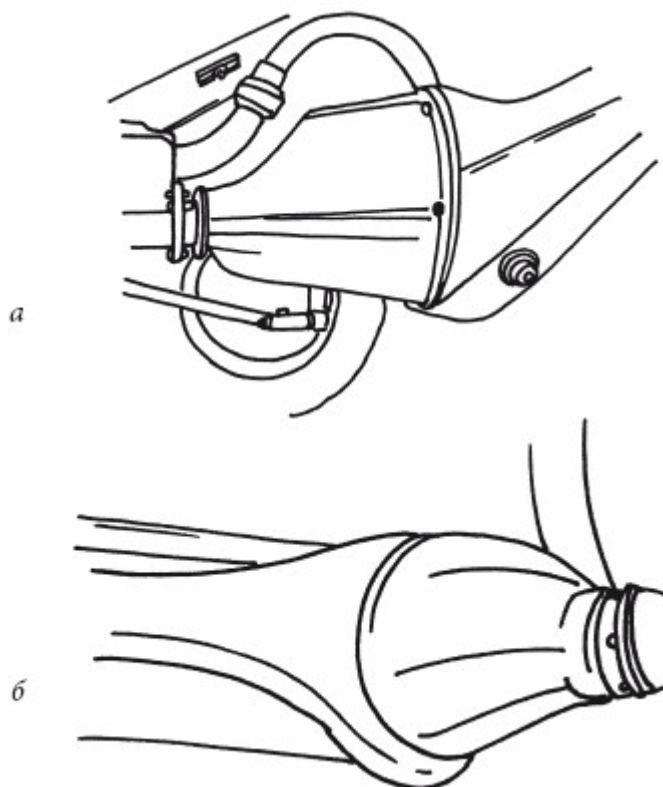


Рисунок 57. Основные узлы для осмотра: а – сальник; б – сапун

Для того чтобы проверить уровень масла, понадобятся необходимые инструменты: ключ № 17 и специальный шприц для заливки масла.

Перед проверкой уровня масла необходимо дать автомобилю остыть в течение 10 мин, чтобы масло успело стечь с механизмов системы, а детали заднего моста смогли немного остыть.

Сначала маслоналивное отверстие тщательно очищают от грязи, при этом самую большую удаляют специальной металлической щеткой, а остатки зачищают мягкой тряпкой, после чего откручивают пробку и проверяют уровень масла, который не должен опускаться ниже кромки маслоналивного отверстия. Если уровень масла понижен, его следует восстановить, после чего пробку снова заворачивают.

В некоторых случаях при проведении осмотра необходимо произвести замену масла, которую лучше всего делать после пробега автомобиля, пока задний мост остается прогретым.

Для замены масла машину устанавливают на эстакаду или поднимают на подставки и надежно закрепляют.

Старое масло сливают в специально подготовленную емкость, для чего после отворачивания пробки маслоналивного отверстия сначала ослабляют затяжку пробки сливного отверстия, а затем, подставив подготовленную емкость для слива масла, откручивают пробку и полностью сливают масло. Пробку очищают от накопившейся грязи и вновь закручивают; после этого заливают новое масло, закручивают пробку маслоналивного отверстия и удаляют все потеки масла на поверхностях деталей (рис. 58).

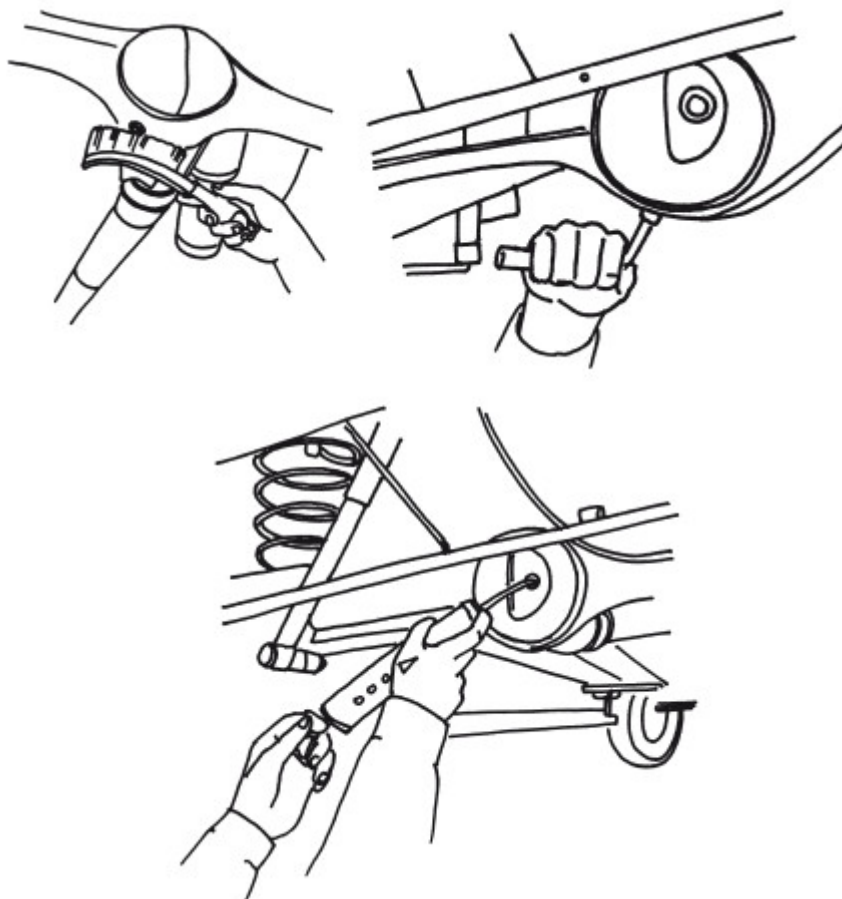


Рисунок 58. Удаление масла на поверхностях деталей

Типичные неисправности

Проблема – сильный шум со стороны задних колес

Сильный шум может возникнуть по следующим причинам.

1. Ослабление крепления колеса. Следует проверить болты крепления и при необходимости подтянуть их.
2. Износ и повреждение шарикового подшипника полуоси. Для устранения неисправности необходимо проверить полуось и при необходимости заменить изношенный подшипник новым.
3. Деформация балки заднего моста. Нужно осмотреть балку, проверить ее размеры и при необходимости выправить ее.
4. Деформация полуосей. Если повреждения полуосей незначительны, нужно выправить детали. Если это невозможно, то лучше заменить их новыми.
5. Повреждение или износ шлицевого соединения с шестернями полуосей. Замена изношенных деталей приводит к устранению шума.
6. Износ подшипников редуктора, повреждение шестерен. Необходимо осмотреть редуктор и заменить необходимые детали.
7. Упавший уровень масла. Следует восполнить уровень и проверить, не возникает ли утечка масла.

Проблема – автомобиль сильно шумит при разгоне

Появление шума при разгоне может быть связано с повреждением и выходом из строя отдельных элементов системы заднего моста.

1. Проверить редуктор, так как неисправность может появиться при износе подшипников дифференциала. Заменить подшипники.
2. Проверить работу шестерен главной передачи. Иногда после ремонта редуктора зацепление зубьев шестерен неправильно отрегулировано, что и становится причиной появления шума.
3. Проверить подшипники полуоси. При их износе, деформации или повреждении заменить новыми.
4. Проверить уровень масла. Если он понижен, восстановить норму и осмотреть балку заднего моста, чтобы убедиться в отсутствии утечки.

Проблема – при разгоне и торможении двигателя слышится сильный шум

Если при разгоне автомобиля и резком торможении слышится характерный шум, причиной его появления могут быть как подшипники, так и износ отдельных элементов системы заднего моста.

1. Проверить подшипники ведущей шестерни. При их повреждении или износе заменить новыми.
2. Проверить боковой зазор между зубьями шестерен главной передачи. Если он нарушен, его следует отрегулировать.

Проблема – автомобиль шумит на поворотах

1. Проверить оси сателлитов. Небольшие повреждения на оси зачистить наждачной бумагой с мелким зерном, при сильном износе или деформации деталей заменить их новыми. Проверить легкость вращения сателлитов на оси.
2. Проверить коробку дифференциала. Иногда причиной появления дефекта становится заедание шестерен полуосей, в этом случае необходимо осмотреть шестерни и сопряженные поверхности, зачистить незначительные царапины и шероховатости наждаком. Если повреждения более серьезные, деталь заменяют новой.
3. Проверить зазор между зубьями шестерен дифференциала. Отрегулировать зазор.
4. Проверить подшипники полуосей. При их износе или повреждении заменить новыми.

Проблема – автомобиль трогается со стуком

1. Проверить фланец и шестерню главной передачи, так как причиной появления стука может быть слишком большой зазор в шлицевом соединении деталей.
2. Проверить шестерни главной передачи, при необходимости отрегулировать зазор между деталями.
3. Осмотреть коробку дифференциала, обратив внимание на отверстие под ось сателлитов. Иногда причиной появления шума является сильный износ отверстия – в этом случае требуется замена всей коробки.
4. Проверить надежность крепления штанг задней подвески. Ослабление болтов может привести к появлению шума. При необходимости подтянуть крепежные элементы.

Проблема – утечка масла

Наиболее частой причиной утечки масла является износ отдельных деталей в системе заднего моста. В этом случае следует осмотреть и заменить все уплотнительные накладки, проверить места крепления.

1. Проверить сальник ведущей шестерни. Утечка может возникнуть из-за его износа или повреждения. Деталь необходимо заменить.

2. Осмотреть сальник полуоси. Если барабаны, колодки или тормозные щиты сильно замаслены, необходимо сменить деталь. Осмотреть саму полуось, при ее деформации заменить.

3. Проверить уплотнительные накладки и надежность крепления картера редуктора заднего моста. Причиной утечки может стать ослабление крепления или повреждение уплотнителей. При необходимости заменить детали новыми.

Диагностика ходовой части и устранение неполадок



Неис-

правности ходовой части (передней и задней подвесок, колес и шин) нередко приводят к повышенному расходу топлива и быстрому износу шин, поэтому ее диагностику необходимо проводить регулярно и своевременно.

Проверку ходовых механизмов проводят:

- ☐ посредством визуального осмотра систем, для этого понадобятся стенд, смотровая яма или эстакада;

- ☐ в ходе тестирования автомобиля на контрольном пробеге, когда: проверяют способность машины сохранять прямолинейность движения; устанавливают стук и шум подвесок; прослушивают скрипы; проверяют работу пружин и амортизаторов.

При наружном осмотре элементов передней и задней подвесок автомобиля, его колес и шин проверяют состояние деталей подвесок, осматривают места их крепления, выявляют деформации деталей, их износ, наличие или отсутствие повреждений (рис. 59).

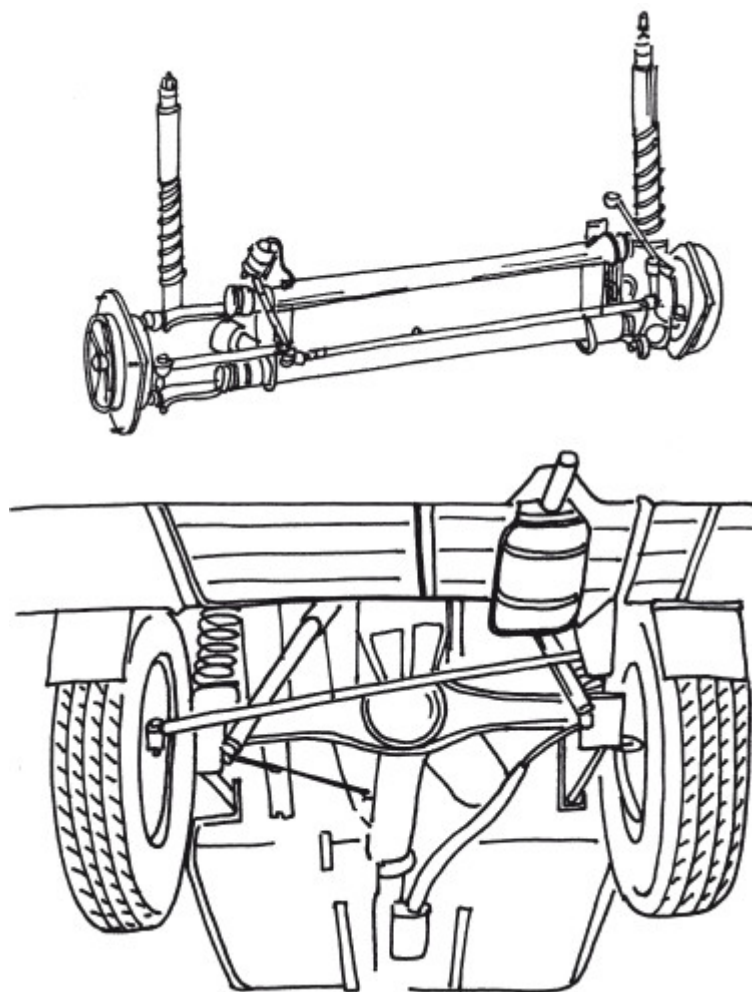


Рисунок 59. Передняя и задняя подвески автомобиля

Особое внимание уделяют осмотру резиновых деталей; при обнаружении следов старения или повреждений резиновых элементов системы необходимо произвести замену деталей.

При осмотре резинометаллических шарниров проверяют отсутствие на деталях следов износа, различных повреждений, в том числе и трещин.

Если резиновая часть отделилась от арматуры или выгнулась на одной из сторон, деталь подлежит замене.

Подвеска

Передняя подвеска

Для проверки на деформацию кронштейна буфера сжатия передней подвески автомобиль вывешивают на передние колеса, затем при помощи линейки или рулетки измеряют расстояние от края отверстия в кронштейне до края чашки буфера. В норме оно не должно быть меньше 32 мм.

Для проверки осадки верхней опоры стойки подвески необходимо поставить автомобиль на ровную поверхность, после этого при помощи рулевого колеса установить одинаковое расстояние по всей окружности от ограничителя хода сжатия до резиновой части опоры. После того как зазор станет одинаковым по всей длине окружности, измерить его при помощи штангенциркуля. В норме он не должен быть больше 10 мм.

Для того чтобы установить степень деформации поперечины передней подвески, нужно открутить гайки крепления осей нижних рычагов на такое расстояние, чтобы в полученный зазор между дистанционной шайбой и привалочной поверхностью поперечины можно было поставить ножку штангенциркуля, соединив ее со стержнем переднего болта.

После этого нужно измерить длину поперечины от левого до правого болтов осей нижних рычагов, которая в норме составляет 610—612 мм (рис. 60).

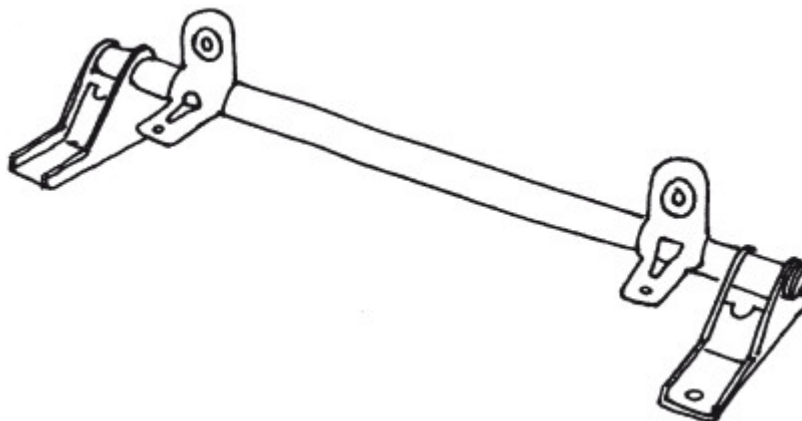


Рисунок 60. Поперечина передней подвески

Если поперечина сильно деформирована, то невозможно будет отрегулировать углы установки колес; в этом случае необходимо заменить поперечину новой.

При визуальном осмотре необходимо убедиться в отсутствии следов повреждений, трещин или деформации, после чего можно переходить к проверке состояния резинометаллических шарниров.

В ходе диагностики ходовой части необходимо внимательно осмотреть все элементы системы:

- ☐ стойки передка кузова;
- ☐ поперечину;
- ☐ рычаги подвески;
- ☐ оси нижних рычагов.

Для проверки состояния резинометаллических шарниров автомобиль вывешивают на передние колеса, после чего штангенциркулем измеряют радиальное смещение внутренней упорной шайбы сайлентблока относительно кромки внешней втулки. В норме оно не должно превышать 2,5 мм, это так называемая просадка шарнира (рис. 61).

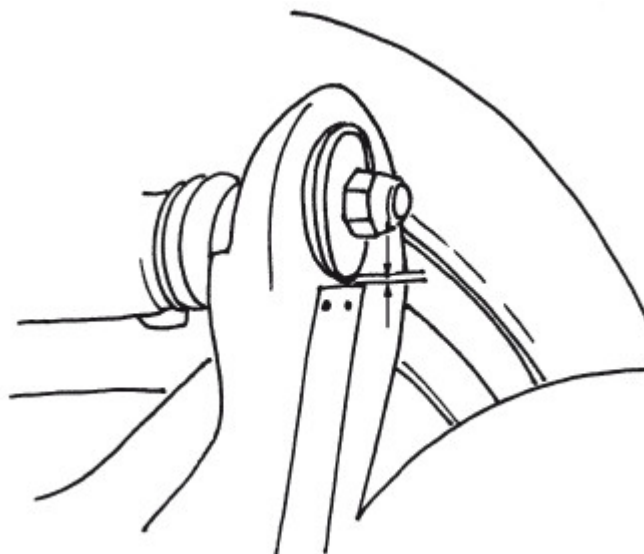


Рисунок 61. Замер радиального смещения шарниров

После этого производят замер осевого смещения шарниров нижнего и верхнего рычагов, для чего при помощи штангенциркуля следует определить расстояние между внутренними сторонами упорной шайбы и втулки, которое для нижнего рычага составляет от 3 до 7,5 мм (рис. 62 а), а для верхнего рычага не должно быть меньше 1,5 мм и превышать 5 мм (рис. 62 б). В тех случаях, если расстояния не укладываются в указанные рамки, сайлент-блоки следует заменить новыми.

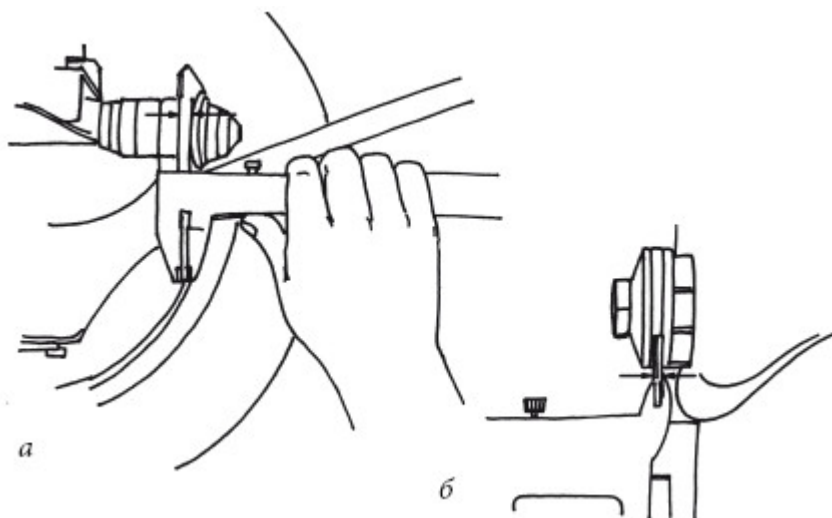


Рисунок 62. Замер осевого смещения шарниров

Детали подлежат замене и в том случае, если при осмотре выявлены следы износа, вспучивание и повреждение резины деталей или старые детали не дают возможности отрегулировать развал колес.

На следующем этапе осмотра проверяют верхние шаровые шарниры, для чего под нижний рычаг автомобиля ставится опора.

Для проведения диагностики верхних шаровых шарниров потребуется посторонняя помощь, так как осмотр следует проводить при нажатой педали тормоза, чтобы исключить воздействие зазора в подшипниках ступицы.

После того как педаль тормоза нажата, обхватите руками верхний край колеса и резкими короткими движениями подвигайте его. При покачивании колеса не должно ощущаться зазора (рис. 63).

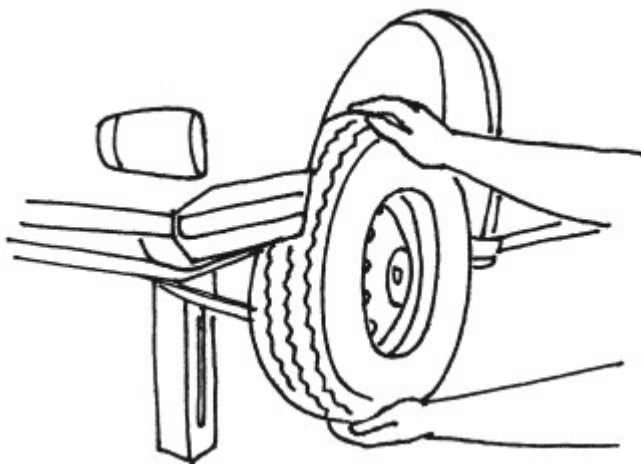


Рисунок 63. Проверка верхних шаровых шарниров

То же самое нужно проделать и со вторым колесом.

Для проверки нижнего шарового шарнира, помимо штангенциркуля, потребуется ключ № 8.

Для проведения осмотра колесо следует вывесить, для чего под нижний рычаг ставится опора и автомобиль осторожно опускают на нее.

После очистки детали от грязи отворачивают и снимают пробку шарового шарнира и измеряют расстояние от нижней стороны шаровой опоры до шарового пальца (рис. 64).

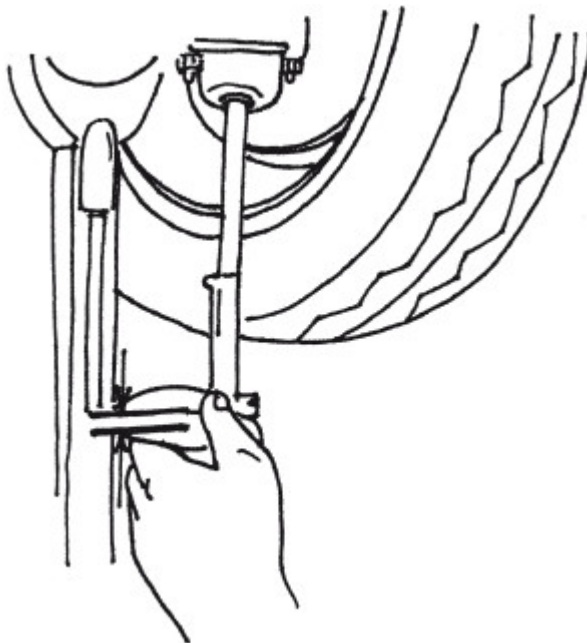


Рисунок 64. Проверка нижнего шарового шарнира

Расстояние не должно превышать 11,8 мм, в противном случае деталь следует заменить.

Проверку зазора между подшипниками ступицы проводят на снятом с автомобиля колесе.

С колеса снимают верхний декоративный колпачок и при помощи молотка и отвертки выпрессовывают и снимают колпак ступицы, при этом следует проверить, чтобы находящаяся под колпаком регулировочная гайка была надежно закреплена (рис. 65 а).

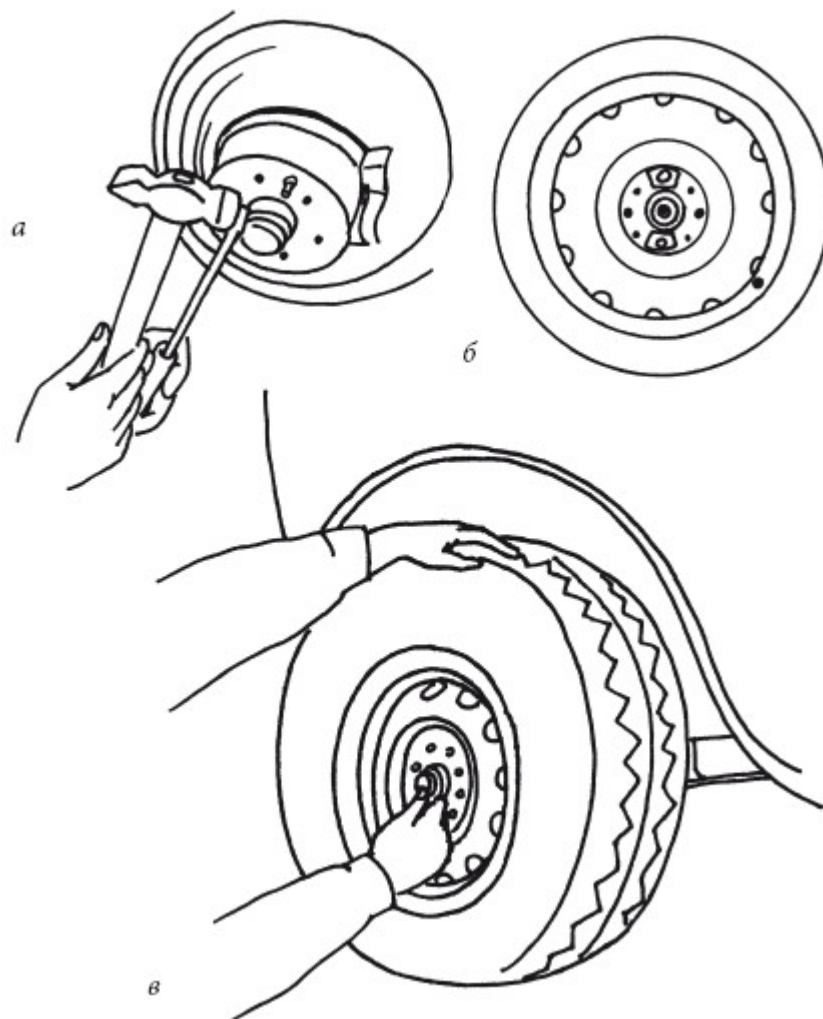


Рисунок 65. Проверка зазора между подшипниками

В таком виде колесо ставят на место и закрепляют двумя болтами, которые располагают на противоположных концах (рис. 65 б). После этого одной рукой покачивают колесо, а вторую держат на ступице и шайбе, чтобы определить, какой величины осевой зазор в подшипниках (рис. 65 в). В норме он должен быть в пределах от 0,02 до 0,08 мм. Если показание меньше или больше, требуется провести регулировку осевого зазора.

Задняя подвеска

При проверке задней подвески осмотру подлежат все резиновые детали системы, проверяют их на отсутствие трещин, повреждений, следов износа, при обнаружении которых требуется замена новыми деталями. При осмотре резинометаллических шарниров надо обратить внимание на отсутствие трещин, следов износа, выпучивания резины с одной из сторон. Особо внимательно осматривают штангу подвески и кронштейн поперечной штанги (рис. 66).

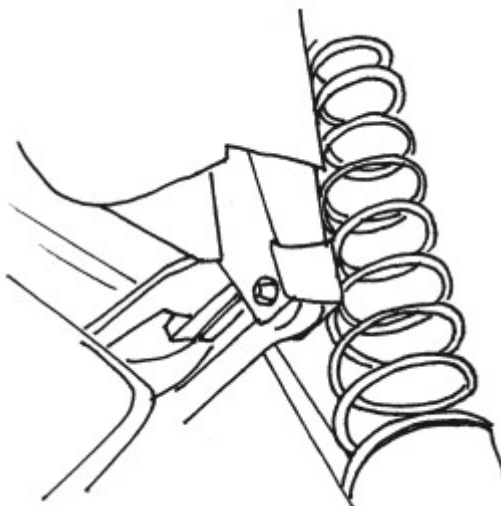


Рисунок 66. Штанга подвески и кронштейн поперечной штанги

Детали не должны быть деформированы или повреждены, следует обратить особое внимание на отсутствие трещин и сколов, перед осмотром кронштейна и буферов сжатия с автомобиля снимают задние колеса.

Амортизаторы

Техническое состояние амортизаторов можно проверить в домашних условиях, при этом не обязательно снимать их с автомобиля.

Перед диагностикой состояния амортизаторов следует внимательно осмотреть остальные элементы подвески, так как неудовлетворительное состояние пружин, резиновых втулок или резинометаллических шарниров может существенно исказить результаты диагностики.

Автомобиль вывешивают, можно использовать эстакаду или смотровую яму, после чего переходить к внешнему осмотру амортизаторов (рис. 67).

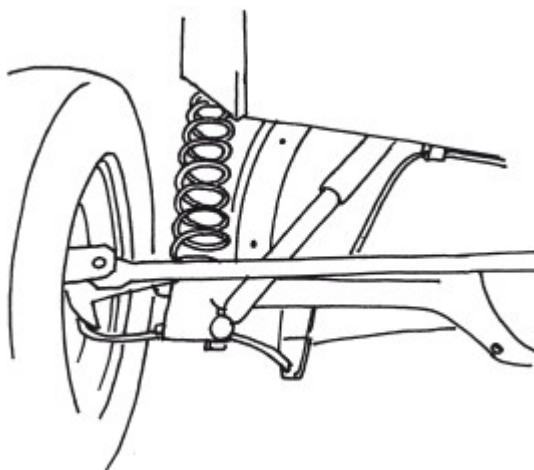


Рисунок 67. Амортизатор

В первую очередь следует обратить внимание на герметичность деталей. Недопустимо подтекание жидкости из амортизаторов – в этом случае детали следует заменить. При осмотре проверяют состояние резинометаллических шарниров передних амортизаторов, осматривают место крепления деталей к кузову автомобиля и подвескам.

Для проверки работы амортизаторов автомобиль устанавливают на ровную поверхность, снимают с ручника, выключают двигатель, рычаг коробки передач устанавливают на

первую передачу, после чего раскачивают автомобиль, с силой надавив несколько раз на его крыло (рис. 68).

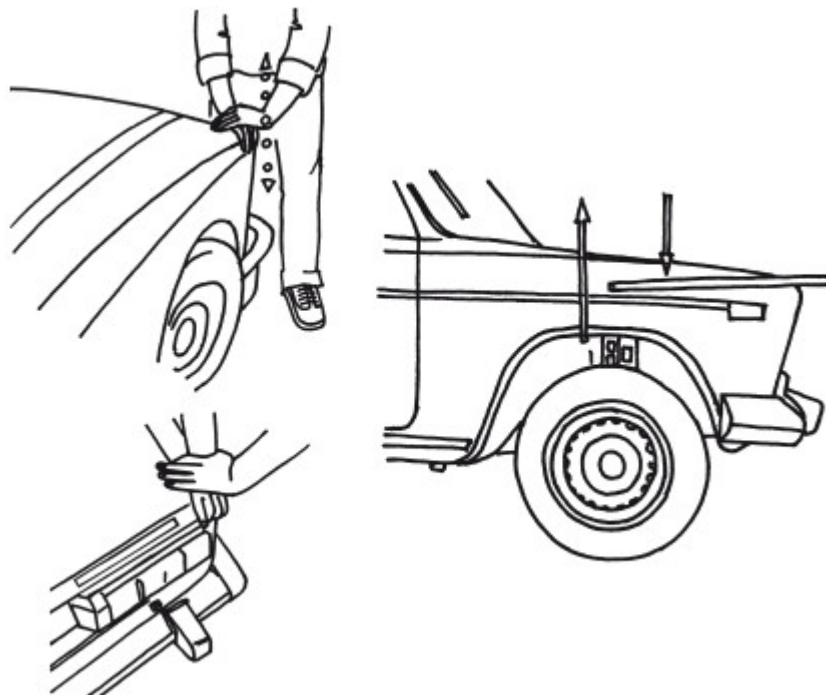


Рисунок 68. Проверка работы амортизаторов

Если амортизаторы исправны, автомобиль вернется в прежнее положение после одного движения вверх. Эту операцию повторяют 4 раза – с каждого крыла машины.

Для более точного определения технического состояния амортизаторов понадобятся специальные стенды, которые есть на СТО в этом случае амплитудные колебания кузова фиксируют специальными приборами, а показания сравнивают с нормой.

Если один из амортизаторов неисправен и требует замены, стоит помнить, что они всегда меняются парами, но лучше сменить сразу все четыре.

Шины

Диагностика углов установки передних колес

Так как от углов установки передних колес, как и от давления воздуха в шинах, напрямую зависит срок их службы, диагностику этих параметров необходимо проводить регулярно и своевременно.

Проверку углов колес лучше всего производить на СТО, где у специалистов есть стационарные проходные или электрооптические стенды, позволяющие отрегулировать углы установки передних колес и проверить как угловые, так и линейные смещения заднего моста.

Помимо таких стационарных систем, есть ряд переносных приборов, позволяющих проверить сходжение и развал колес с достаточной степенью точности. При визуальном осмотре шин можно установить нарушение баланса колес, в этом случае следы износа будут проявляться отдельными пятнами по внешней дорожке протектора, тогда как центральная часть будет менее изношенной.

Такие же пятна наблюдаются и при увеличении сверх допустимой нормы бокового биения колеса, возникающего из-за деформации диска.

Дисбаланс колес возникает и при излишне резком торможении автомобиля – в этом случае на протекторе шин появляются характерные пятна во всю ширину колеса, которые расположены неравномерно по всей длине шины.

Балансировку колес производят на СТО.

Проверка шин и колес

Диагностику состояния шин и колес проводят визуально, из инструментов используют штангенциркуль. Сначала осматривают внешнее состояние протектора шины, на нем не должно быть отслоения, порезов, разрывов, вздутия.

Затем измеряют глубину протектора: если она меньше 1,6 мм, шины необходимо менять. При помощи индикаторов, которые наносятся на шину производителем (как правило, это буквы TWI или треугольник), определяется степень износа шины в ее боковых частях и в центре (рис. 69).

При неравномерном износе устанавливают причину его появления и устраняют.

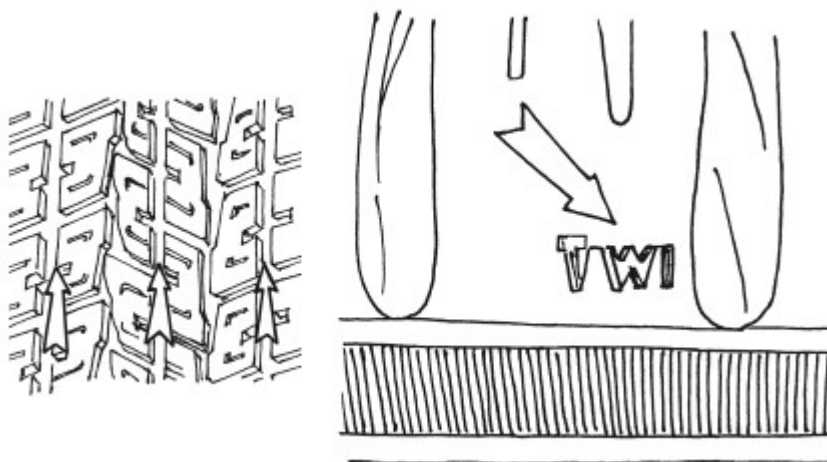


Рисунок 69. Проверка шин

В ходе проверки шин и колес необходимо:

- ☐ осмотреть диски и обода;
- ☐ при необходимости подтянуть болт крепления;
- ☐ убедиться в отсутствии трещин и деформаций деталей.

Типичные неисправности

Проблема – при трогании автомобиля с места раздается стук

1. Проверить шарниры. Их износ или повреждение шарниров приводит к появлению стука. Замена поврежденных деталей новыми позволит устранить проблему.
2. Проверить элементы крепления подвесок, осмотреть болты в месте крепления к днищу кузова штанги стабилизатора поперечной устойчивости, проверить поворотный кулак передней подвески, обратить внимание на гайки резинOMETаллических шарниров рычагов подвески, на крепежные элементы растяжек и опоры стойки; при обнаружении ослабления крепления подтянуть резьбовые соединения.
3. Проверить резиновый массив опоры телескопической стойки, сайленблочки системы. Часто к появлению шума приводит износ или повреждение резиновой части деталей, в этом случае следует полностью заменить поврежденные элементы.
4. Проверить подшипники передних колес и крепежные элементы ступицы. При ослаблении гаек подтянуть их; если на подшипниках появились следы износа, заменить детали.
5. Проверить пружину подвески. К появлению характерного стука может привести поломка этого элемента. При обнаружении дефектов стоит заменить сразу обе пружины подвески.

Проблема – при движении автомобиля по ровной дороге постоянно слышится шум

1. Проверить подшипники колес. Шум может появиться при износе или повреждении этих элементов. Замена подшипников позволяет полностью устранить причину шума.
2. Проверить соответствие вида установленных на колеса шин типу покрытия. Шипованные или вездеходные шины не предназначены для езды по бетону или асфальту, из-за этого может возникать шум при движении автомобиля. Стоит прочитать инструкцию по использованию на разных поверхностях тех или иных видов шин и следовать ей. Соблюдение правил не только позволит избавиться от неприятного шума, но и поможет избежать преждевременного износа шин.
3. Если шум появляется на поворотах, это может быть следствием излишне высокой скорости. От шума удастся избавиться при снижении скорости перед очередным поворотом.
4. Проверить колесо и шины автомобиля. Причиной появления шума могут быть износ, деформация, отслоение резины шины, повреждение обода. В этом случае стоит заменить шины или колесо.
5. Проверить работу колеса. Нередко происходит задевание его за подкрылок, в этом случае следует проверить угол установки колес, элементы подвески и пружины. Все деформированные и поврежденные детали заменяют новыми, в дальнейшем следует уменьшить нагрузки на автомобиль и равномерно распределять их по всему корпусу.
6. Проверить колесные болты около заднего тормоза. Из-за использования креплений, не соответствующих толщине колеса, возникает касание болтов во время движения за эле-

менты заднего тормоза, что и является причиной появления шума. Следует заменить болты на более короткие.

7. Проверить колесо и болты крепления. Возможно, произошло ослабление крепежных элементов. Болты надо подтянуть. Если в ходе осмотра обнаружится деформация колеса, следует заменить поврежденное колесо на запасное.

Причинами появления шума при движении автомобиля могут быть:

- ☐ неисправности в тормозных механизмах;
- ☐ багажник при движении автомобиля на высокой скорости;
- ☐ установление на автомобиль различных дополнительных элементов, не предусмотренных конструкцией, например антикрыльев.

Проблема – при движении автомобиля по бездорожью скрипит и стучит подвеска

1. Причиной может быть перегрузка автомобиля. Необходимо проверить, нет ли перегрузки. В случае надобности перераспределить груз по салону.

2. Проверить амортизаторы стойки. Появление стука или скрипа может быть связано с деформацией, повреждением или износом одного из амортизаторов. В этом случае их либо заменяют новыми (менять амортизаторы всегда следует парой), либо вставляют в патрон обеих парных стоек ремонтные картриджи.

3. Проверить буфер сжатия хода. Часто его поломка приводит к появлению скрипа. После замены детали скрип прекратится.

4. Проверить пружину подвески. Деформация или поломка одной из пружин может привести к появлению стука при движении автомобиля. Поврежденную деталь заменяют новой, при этом следует поменять и вторую пружину подвески.

5. Проверить опору телескопической стойки. Ее повреждение или слишком сильная осадка часто приводят к появлению стука. Опора меняется на новую.

6. Проверить детали подвески. Деформация рычагов, растяжек, повреждение стабилизатора поперечной устойчивости, погнутость рулевых тяг, лонжеронов или балки задней подвески приводят к появлению скрипов и стуков. При осмотре проверить надежность креплений, при необходимости подтянуть резьбовые соединения, деформированные детали заменить.

7. Осмотреть шаровые и резинометаллические шарниры передней подвески. При их износе или обнаружении повреждений детали заменяют новыми.

8. Проверить давление в шинах. Слишком сильное давление необходимо снизить.

9. Проверить автомобиль на наличие повреждений деталей рулевого колеса, неисправностей силового агрегата. При необходимости заменить поврежденные элементы новыми.

Проблема – при движении автомобиль сильно вибрирует

1. Проверить баланс передних колес. Разбалансировка всегда приводит к тому, что автомобиль начинает мелко трясти при движении – в этом случае следует отбалансировать колеса на стенде в СТО.

2. Проверить колеса и шины автомобиля. К появлению вибрации могут привести износ, деформация, отслоение резины шины, повреждение обода. Следует заменить шины или колесо.

3. Проверить амортизаторы стойки. Вибрация может быть вызвана деформацией, повреждением или износом детали. Требуется или замена обоих амортизаторов, или установка в патрон обеих парных стоек ремонтных картриджей.

4. Проверить шарниры привода. Если они изношены или повреждены, заменить их новыми.

5. Проверить вал привода. При его деформации заменить вал новым.

6. Осмотреть подшипники передних колес и проверить крепления гайки ступицы. Износ подшипников и ослабление крепления приводят к повышению осевого люфта колеса, и, как результат, автомобиль начинает вибрировать. В этом случае следует подтянуть гайки крепления, неисправные или изношенные подшипники заменить.

7. Проверить крепления элементов подвески. Ослабление гаек в местах крепления рычагов, растяжек, стабилизатора поперечной устойчивости или рулевых тяг может стать причиной вибрации. После подтягивания резьбовых соединений дефект исчезает.

Проблема – протектор шины истирается неравномерно, на шине появляются «лысые» пятна

Очень часто причиной появления пятен на протекторах шин является сохранение слишком высокой скорости на поворотах с заносом или сносом колес.

1. Проверить балансировку колес, при необходимости отбалансировать их.

2. Проверить шины и обод колеса на деформацию, при необходимости заменить их.

3. Проверить давление в шинах. Неравномерное давление становится причиной проседания автомобиля на отдельное колесо, что приводит к неравномерному износу протектора. Следует регулярно проверять давление во всех шинах и поддерживать его на одинаковом уровне.

4. Проверить углы установки передних колес, при их нарушении отрегулировать.

5. Осмотреть подшипники передних колес и проверить крепления гайки ступицы. Износ подшипников и ослабление крепления приводят к повышению осевого люфта колеса и неравномерному износу шин. При необходимости нужно подтянуть гайку ступицы, неисправные или изношенные подшипники заменить.

6. Причиной быстрого износа шин могут стать износ или повреждение шарниров, а также деформация и повреждение деталей подвески или кузова. Следует проверить детали подвески, лонжероны, панели кузова, при необходимости выправить поврежденные элементы или заменить новыми.

7. Проверить рулевое управление. Увеличенный свободный ход рулевого колеса приводит к появлению характерных пятен на протекторах шин. Следует заменить изношенные шарниры, проверить и при необходимости подтянуть ослабленные резьбовые соединения, проверить и отрегулировать зазор, образующийся между шестерней и рейкой в рулевой системе.

8. Проверить амортизаторы стойки на наличие деформаций, повреждений или износа. В случае их обнаружения требуется или замена обоих амортизаторов, или установка в патрон обеих парных стоек ремонтных картриджей.

Проблема – преждевременный износ протектора шин

Быстрый износ шин может происходить из-за:

- ☐ слишком высоких скоростей движения автомобиля;
- ☐ сохранения высокой скорости на поворотах, что приводит к заносу машины;
- ☐ резкого начала движения с пробуксовкой колес;
- ☐ резкого торможения «на юз».

Если ни одна из этих причин не подходит, следует проверить соответствие типа шин покрытию, осмотреть амортизаторы и пружины, проверить их соответствие модели автомобиля.

1. Проверить балансировку колес. Смещение угла установки колес повышает износ шин на 20—30 %.

2. Проверить давление в шинах. При отклонении от нормы его следует отрегулировать.

3. Осмотреть подшипники передних колес и проверить крепление гайки ступицы. Износ подшипников и ослабление крепления приводят к повышению осевого люфта колеса, и шины быстро изнашиваются. При необходимости нужно подтянуть гайку ступицы, неисправные или изношенные подшипники заменить новыми.

4. Часто причиной износа шины может стать попадание на их поверхность агрессивных веществ. Это могут быть битум, масло, бензин, различные растворители и кислоты, которые приводят к разрушению резины шины; в этом случае следует заменить шину и в будущем соблюдать осторожность.

5. Перегрузка автомобиля приводит к преждевременному износу шины, поэтому необходимо соблюдать установленные нормы загрузки и равномерно распределять нагрузку по салону.

Диагностика механизмов управления

Рулевое управление

Диагностика рулевого управления



Про-
верку рулевых механизмов проводят посредством визуального осмотра систем, для этого автомобиль устанавливают на эстакаде или используют смотровую яму. Для проверки рулевого управления передние колеса автомобиля выставляют в режиме прямолинейного движения.

Подготовив машину к техническому осмотру, первым делом проверяют свободный ход рулевого колеса, для чего его начинают поворачивать сначала в одну, а затем в другую сторону. В норме свободный ход колеса до начала поворота передних колес не должен превышать 5° , обод колеса при этом смещается не более чем на 20 мм.

Если на глазок трудно определить свободный ход рулевого колеса, можно произвести соответствующие замеры и вычисления. Для проведения замера потребуется линейка, которую нужно поставить узкой стороной в упор к панели приборов, при этом плоскость линейки должна плотно прилегать к внешней поверхности рулевого колеса. Потом поворачивают руль до начала поворота колес и делают метку на руле, для этого подойдут тонкая проволока, фломастер или мелок. Затем руль поворачивают в другую сторону также до начала поворота колес и делают вторую метку.

Если после выставления колес на прямолинейное движение спицы руля не занимают строго горизонтального положения, а смещены, необходимо провести регулировку углов установки колес, проверить системы рулевого управления и подвески.

После этого линейкой измеряют расстояние между двумя метками (рис. 70) и сравнивают его с расчетным, произведенным по формуле: $L = (5^\circ/360^\circ) \pi D$, где L – это люфт рулевого колеса (единица измерения – мм), $\pi = 3,14$, D – это наружный диаметр рулевого колеса (единица измерения – мм).

Слишком тугое или слишком свободное вращение рулевого колеса требует дополнительной проверки и устранения неисправностей.

Для проверки стука в рулевом механизме нужно нажать педаль тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, покачать рулевое колесо. Если будут слышны стуки, надо дополнительно осмотреть элементы системы, проверив в первую очередь резьбовые соединения и шаровые шарниры рулевых тяг – возможно, они повреждены или изношены.

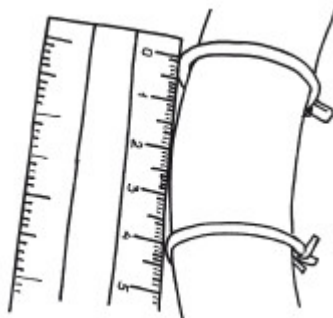


Рисунок 70. Проверка свободного хода рулевого колеса

После этого переходят к осмотру рулевых механизмов снизу автомобиля.

Технический осмотр элементов рулевого управления

Перед осмотром следует тщательно очистить от грязи защитные чехлы шарниров рулевых тяг и остальные элементы рулевой системы. В ходе осмотра следует проверить узлы крепления кронштейна и редуктора к кузову автомобиля. Если болты и гайки ослабли, их следует подтянуть.

Затем осматривают оси маятникового рычага: при помощи легкого покачивания руками определяют отсутствие в механизмах радиального или осевого люфта. Если замечен люфт, надо заменить маятниковый рычаг новым механизмом в сборе.

Проводя диагностику рулевых механизмов, нужно обратить внимание на состояние защитных чехлов шарниров рулевых тяг. На этих защищающих шарниры от грязи деталях недопустимо появление трещин, отслоения, разрывов, следов износа; в противном случае их заменяют новыми.

В ходе проверки осматривают рулевые наконечники и оси пальцев, определяют величину смещения рулевых наконечников вдоль оси пальцев. Вначале наконечник замеряют в свободном состоянии, затем – после нажатия на тягу около наконечника и его перемещения вдоль оси пальцев. Разница между этими замерами и составит осевое смещение. В норме оно не должно превышать 1,5 мм (рис. 71).

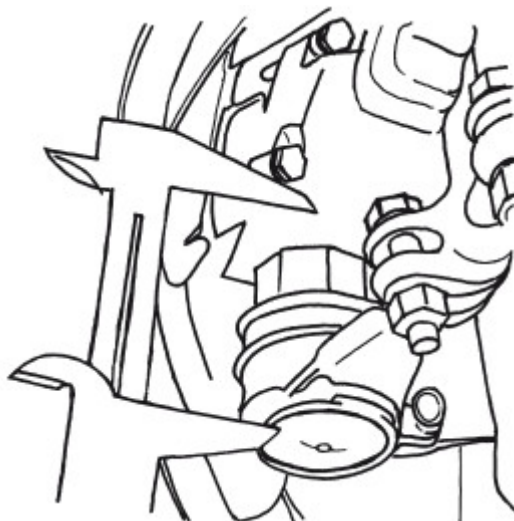


Рисунок 71. Проверка осевого перемещения наконечников рулевых тяг

В ходе осмотра нужно убедиться в отсутствии люфтов в шаровых шарнирах. Для проверки надо резко покачать рулевые тяги руками (рис. 72 а). При обнаружении повреждений или износа их необходимо заменить новыми. При проверке колпачков их немного сдавливают пальцами: если при нажатии появляется смазка, колпачки требуется заменить (рис. 72 б).

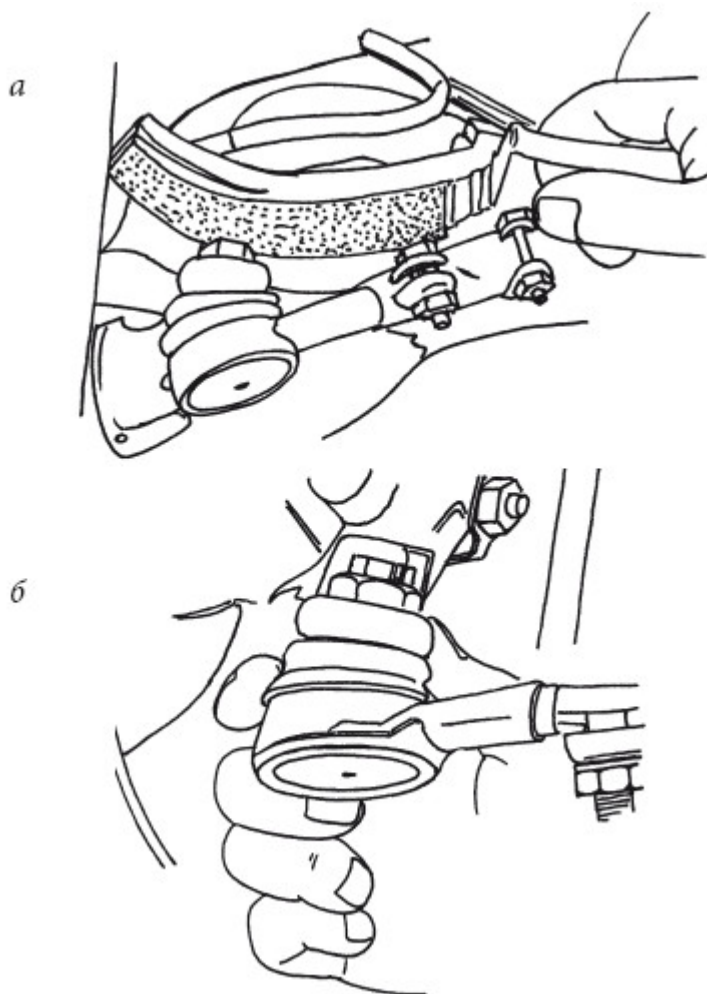


Рисунок 72. Проверка шаровых шарниров рулевых тяг

Типичные неисправности

Проблема – рулевое колесо слишком свободно ходит

1. Проверить крепежные элементы шаровых пальцев рулевых тяг. Ослабление гаек может стать причиной увеличения свободы хода рулевого механизма. В этом случае следует подтянуть резьбовые соединения.
2. Проверить шаровые шарниры рулевых тяг. Увеличение зазора нередко становится причиной появления данной проблемы. Если причина в износе деталей, следует заменить наконечники рулевых тяг или установить новые тяги.
3. Проверить резинометаллические шарниры рулевых тяг. При их износе или повреждениях в зависимости от состояния рулевых тяг меняют только сайлент-блоки или целиком тяги.
4. Проверить подшипники ступиц передних колес. При увеличенном зазоре отрегулировать. Если на подшипниках заметны следы износа, заменить детали.
5. Проверить заклепочное соединение. Если заклепки ослабли и появился люфт, их нужно заменить новыми.
6. Осмотреть рулевой механизм, проверить рулевую рейку. Если в результате износа деталей увеличился зазор между упором рулевой рейки и гайкой, нужно заменить рейку.
7. Проверить ось маятникового рычага и втулки на износ и повреждения, при сильном износе втулок заменить их новыми. Если есть и другие повреждения элементов системы, кронштейн менять полностью.

Проблема – рулевое колесо туго вращается

1. Проверить подшипник верхней опоры стойки передней подвески, при его повреждении или следах износа подшипник следует заменить. Дополнительно осмотреть опору стойки, при обнаружении повреждений или деформации стоит заменить ее всю.
2. Проверить опорную втулку. Если она повреждена, заменить ее новой. Смазать втулку смазкой.
3. Проверить рулевую рейку на отсутствие повреждений и наличие смазки. При необходимости добавить смазку или полностью заменить деталь.
4. Проверить давление в шинах. Слишком низкое давление может стать причиной тугого хода руля. Восстановить нормальное давление.
5. Осмотреть элементы шаровых шарниров рулевых тяг и телескопической стойки подвески. Поврежденные детали заменить новыми.

Излишне тугое вращение руля делает управление автомобиля тяжелым и малоприятным занятием. Так как тяжелый ход всего лишь сигнализирует о неполадках в системе рулевого управления, требуется установить причину и устранить неисправность.

6. Проверить элементы рулевого привода на отсутствие деформации и повреждений, изношенные или поврежденные детали заменить новыми.
7. Проверить установку углов передних колес, при необходимости отрегулировать на СТО.
8. Проверить ось маятникового рычага. При перетягивании регулировочной гайки может появиться проблема с ходом рулевого механизма, в этом случае следует слегка ослабить гайку.

9. Проверить наличие масла в картере рулевого механизма. В случае необходимости долить, проверить сальник, при обнаружении износа и следов протекания масла заменить картер новым.
10. Проверить подшипники верхнего вала. В случае повреждения или износа подшипников их заменяют новыми.

Проблема – стук и шум в рулевом управлении

1. Проверить крепежные элементы шаровых шарниров рулевых тяг. При их ослаблении следует подтянуть резьбовые соединения.
2. К появлению шума в рулевом колесе может привести увеличение зазора между упором рулевой рейки и гайкой сверх допустимых норм. Следует осмотреть детали, заменить изношенные и отрегулировать зазор.
3. Проверить элементы крепления рулевого механизма. При ослаблении гаек их следует затянуть.
4. Проверить зазор между подшипниками ступиц передних колес. При необходимости заменить подшипники и отрегулировать расстояние между ними.
5. Осмотреть крепежные элементы шаровых пальцев рулевых тяг. Ослабление гаек может стать причиной появления стука. После подтягивания резьбовых соединений стук исчезает.
6. Проверить крепления промежуточного вала, поворотных рычагов картера рулевого механизма и кронштейна маятникового рычага. Подтянуть гайки, если крепления ослабли.
7. Проверить ось маятникового рычага и втулки на износ и повреждения. При сильном износе втулок заменить их новыми. Если есть и другие повреждения элементов системы, кронштейн меняют полностью.
8. Проверить шаровые шарниры рулевых тяг. Увеличение зазора нередко приводит к появлению стука. Если причина в износе деталей, следует заменить наконечники рулевых тяг или полностью поставить новые тяги.

Проблема – самовозникающее угловое колебание передних колес

1. Проверить давление в шинах, отрегулировать до нормального.
2. Проверить угол установки передних колес, при выявлении нарушения отрегулировать угол на СТО.
3. Осмотреть подшипники ступиц передних колес, при увеличенном зазоре отрегулировать.
Если на подшипниках заметны следы износа, заменить детали.
4. Проверить балансировку колес. Если она нарушена, отбалансировать на специальном стенде на СТО.
5. Проверить крепежные элементы шаровых пальцев рулевых тяг.
Ослабление гаек может стать причиной возникновения углового колебания передних колес. После подтягивания резьбовых соединений проблема должна исчезнуть.

Угловое колебание передних колес может возникать по ряду причин, но, как правило, оно является следствием нарушения балансировки колес или неправильной установки угла передних колес.

6. Проверить крепления картера рулевого механизма и кронштейна маятникового рычага, подтянуть гайки, если крепления ослабли.

Проблема – потеря устойчивости автомобиля

1. Проверить углы установки передних колес, при выявлении нарушения отрегулировать угол на СТО.
2. Осмотреть подшипники передних колес. При обнаружении увеличенного зазора между подшипниками необходимо его отрегулировать. После этого автомобиль должен обрести устойчивость.
3. Проверить крепежные элементы шаровых пальцев рулевых тяг. При ослаблении гаек необходимо подтянуть резьбовые соединения.
4. Проверить шаровые шарниры рулевых тяг. Увеличение зазора может стать причиной нарушения устойчивости. Осмотреть детали на износ и повреждения, при необходимости заменить наконечники рулевых тяг или полностью поставить новые тяги.
5. Проверить крепления картера рулевого механизма и кронштейна маятникового рычага. Подтянуть гайки, если крепления ослабли.
6. Осмотреть поворотные кулаки подвески, деформация которых может стать причиной возникновения неустойчивости. Заменить поврежденные и деформированные детали.

Проблема – утечка масла из картера

1. Проверить сальники, заменить в случае износа.
2. Проверить крепление крышки картера рулевого механизма, в случае ослабления подтянуть болты.
3. Проверить целостность и герметичность уплотнительных прокладок, в случае износа заменить новыми.

Тормозная система

Диагностика тормозной системы

Для поддержания тормозной системы автомобиля в рабочем состоянии требуется регулярно и своевременно проводить диагностику и замену деталей.

В ходе диагностики тормозной системы следует проверить:

- ☐ подвижность тормозных поршней суппортов;
- ☐ уровень тормозной жидкости;
- ☐ герметичность гидропривода.

При необходимости проводят следующие мероприятия:

- ☐ замена тормозной жидкости;
- ☐ проверка и регулировка стояночного тормоза;
- ☐ тестирование работы вакуумного усилителя и регулятора давления;
- ☐ регулировка работы тормозной педали.

Для того чтобы автомобиль не уводило в сторону при торможении, следует регулярно проверять подвижность тормозных поршней суппортов. Для их осмотра с автомобиля снимают колодки, потом несколько раз тихо нажимают на тормоз, чтобы поршни почти полностью вышли из суппорта, после чего их осторожно, чтобы не повредить направляющие пальцы, вталкивают обратно. Процедуру повторяют по 2 раза с каждой стороны. Это помогает вернуть подвижность тормозным поршням. В том случае, если поршни очень туго входят в суппорт и для их вталкивания требуется большая сила, надо заменить весь комплект суппорта.

При диагностике тормозной системы необходимо осмотреть все резиновые пыльники. Если они повреждены, порваны, изношены, их заменяют новыми. Во время осмотра проводят смазку пыльников направляющих пальцев. Для проверки состояния тормозных дисков замеряют их толщину. Если она меньше 10,8 мм, деталь изношена и ее заменяют.

Внимание! При снятых тормозных барабанах нельзя нажимать на педаль тормоза, это может привести к выходу поршней из колесных цилиндров и станет причиной разгерметизации привода!

Проверка уровня тормозной жидкости (общие рекомендации)

При проверке уровня тормозной жидкости и ее восполнении надо помнить, что она токсична и достаточно агрессивна по отношению к краске и пластмассе, поэтому при попадании жидкости на провода, окрашенные или пластмассовые детали нужно быстро вытереть капли.

В норме уровень тормозной жидкости находится между отметкой «MAX» на горловине и ее нижним краем (рис. 73 а).

Если уровень понизился, нужно долить тормозную жидкость. Для этого надо отсоединить провода датчика уровня тормозной жидкости, снять с бачка крышку и вынуть ее вместе с поплавком от датчика уровня жидкости (рис 73 б).

Доливать в бачок следует только ту жидкость, которая там уже есть, повторное использование жидкости не допускается. При выборе ее марки

надо приобретать те жидкости, которые рекомендованы производителем автомобиля.

Крышку осторожно кладут на заранее приготовленную чистую тряпку, в бачок доливают жидкость, чтобы ее уровень сравнялся с отметкой «МАХ» (рис. 73 в), после чего заворачивают крышку, присоединяют провода и проверяют работу датчика уровня на крышке бачка (рис. 73 г). Для этого включают зажигание и пальцем нажимают толкатель на крышке бачка; на панели приборов включается красный свет сигнализатора, который не должен гаснуть, пока нажат толкатель.

После проверки работы зажигание выключается.

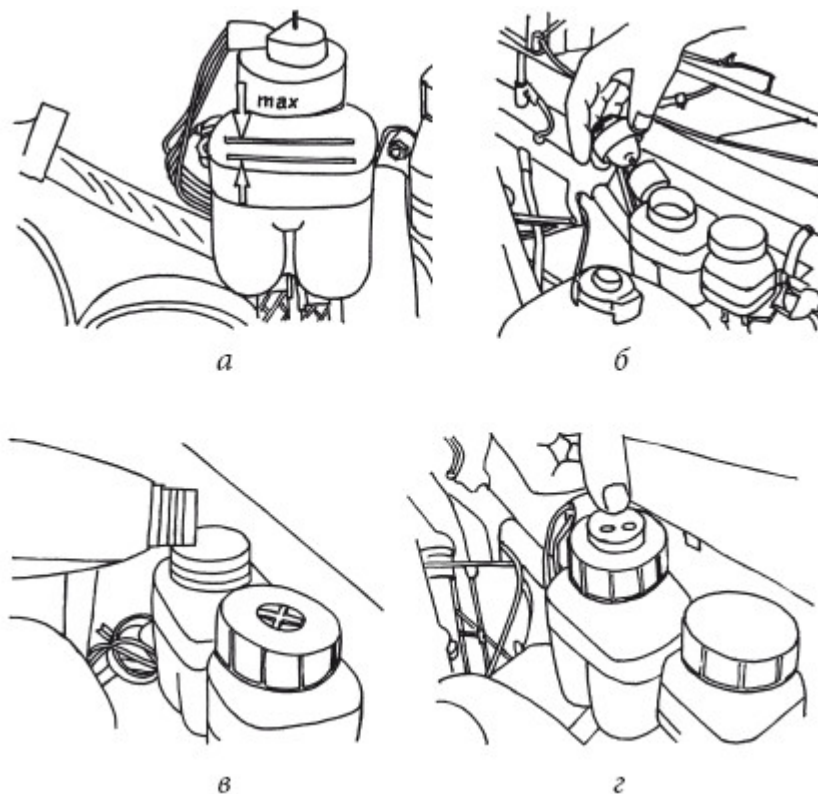


Рисунок 73. Проверка уровня тормозной жидкости

Проверка герметичности гидропривода

Для проверки герметичности гидропривода автомобиль ставится на эстакаду или поднимается на опоры, передние колеса снимаются. Визуальный осмотр проводят сверху, открыв капот, снизу и с боков автомобиля.

В ходе осмотра проверяют затянутость гаек, герметичность хомутов и заглушек; при необходимости крепежные элементы подтягивают, все поврежденные шланги заменяют новыми.

Если в ходе осмотра выявлены повреждения и разгерметизация колесных цилиндров, необходимо произвести их замену на СТО.

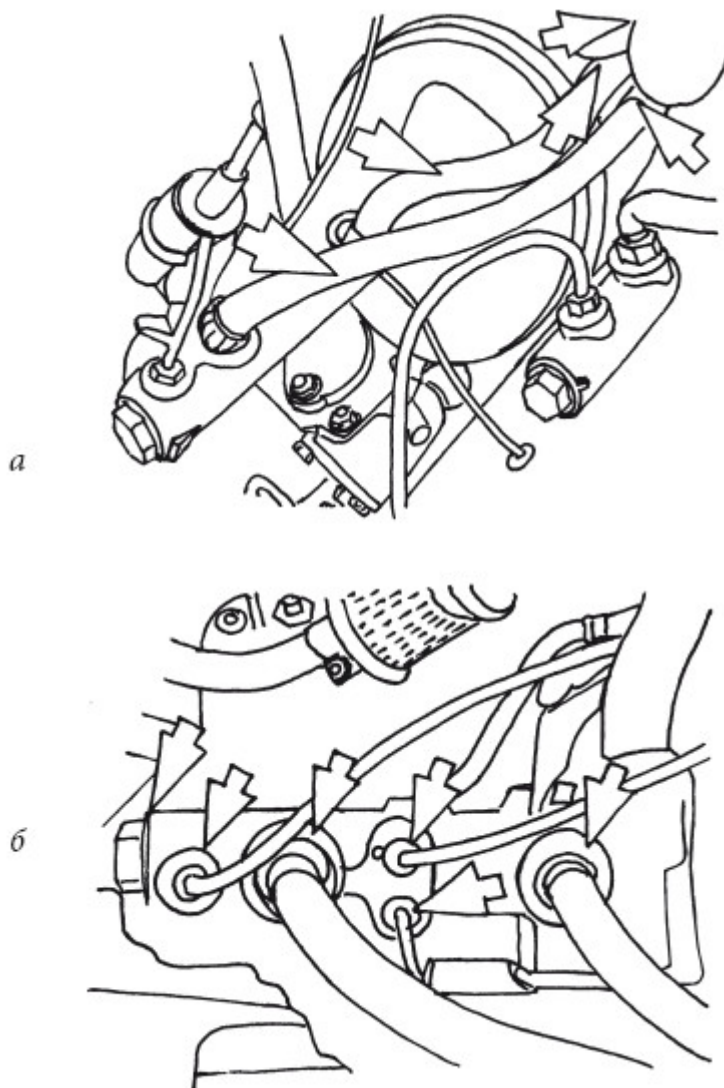


Рисунок 74. Основные узлы для проверки гидропривода

В ходе осмотра следует проверить место присоединения шлангов к бачку, сами шланги по всей длине (рис. 74 а), пробку главного цилиндра, места присоединения трубопроводов и шлангов (рис. 74 б), штуцер для выпуска воздуха и защитные колпачки колесного цилиндра.

При осмотре трубопровода гидропривод должен находиться под давлением, для чего в начале диагностики несколько раз нажимают на педаль тормоза и удерживают ее в нажатом положении во время всего осмотра.

Можно проверить гидропривод и без создания давления, но тогда осмотр будет не таким эффективным.

Проверка защитных колпачков колесного цилиндра

Для проверки защитных колпачков нужно снять тормозные барабаны, очистить детали; большая грязь снимается специальной жесткой щеткой, после чего колесные цилиндры протираются мягкой тряпкой для окончательного удаления остатков загрязнений.

Для того чтобы осмотреть внутренние полости колпачка, их нужно осторожно подцепить отверткой и сдвинуть с проточки, расположенной на корпусе цилиндра, после чего проверить проточку на отсутствие скопления в ней тормозной жидкости.

После осмотра все детали вернуть на место и продолжить проверку с противоположной стороны автомобиля.

Замена тормозной жидкости

Для замены тормозной жидкости в гидроприводе автомобиль предварительно устанавливается на подъемник или вывешивают и устанавливают на специальные опоры переднюю часть.

Перед заменой тормозной жидкости проводят полный осмотр системы гидропривода, заменяют все изношенные детали и устраняют выявленные неисправности, устанавливают на место тормозные барабаны, но колеса не надеваются.

В том случае, если замена тормозной жидкости проводят без предварительной проверки системы гидропривода, задние колеса можно оставить на месте.

При замене тормозной жидкости необходимо постоянно пополнять ее запас в бачке, контролируя, чтобы ее уровень постоянно превышал 10 мм; в этом случае старая тормозная жидкость постепенно заменится новой без осушения гидропривода.

Операцию проводят в несколько этапов.

Вначале нужно открыть бачок с тормозной жидкостью, снять крышку с поплавком датчика и долить жидкость до нижнего края горлышка.

После этого снимают передние колеса, мягкой тряпкой очищают от грязи штуцеры передних колесных цилиндров. Теперь необходимо разблокировать регулятор давления в приводе задних тормозов, для чего нужно разъединить тягу и торсионный рычаг.

После снятия гайки с закрепляющего детали болта торсионный рычаг снимают со стойки и между рычагом и картером заднего моста устанавливают распорку высотой около 150 мм. После этого со штуцера снимают защитный колпачок, выпускают воздух из заднего цилиндра, на штуцер надевают подготовленный резиновый шланг для прокачки.

Для слива жидкости потребуются посторонняя помощь, так как на этом этапе нужно резко и быстро, с интервалом до 3 с, нажать 5 раз на педаль тормоза, после чего удерживать ее в нажатом положении, пока не будет слита жидкость. Второй человек в этот момент опускает противоположный конец шланга в специально подготовленную для слива емкость, отворачивает штуцер и сливает жидкость (рис. 75).

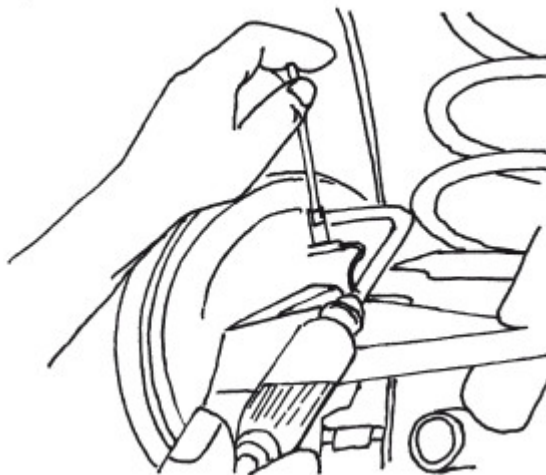


Рисунок 75. Замена тормозной жидкости

Замена тормозной жидкости производится на подъемнике с вывешенными задними колесами, разблокировку регулятора делают заранее.

Педаль во время слива выжимают до конца; после того как вся жидкость слилась, штуцер снова заворачивают.

Эту процедуру повторяют несколько раз с постоянным доливом в бачок новой тормозной жидкости.

Когда из шланга начинает идти чистая жидкость, штуцер окончательно заворачивают (педаль тормоза при этом должна быть нажата), снимают шланг и возвращают на место защитный колпачок. Операцию повторяют с остальными тремя колесами.

По окончании замены жидкости следует проверить работу гидропривода, для чего несколько раз нужно нажать на педаль тормоза. Если ход педали и прилагаемые для ее нажатия усилия соразмерны, гидропривод готов к работе.

Если же при каждом последующем нажатии на тормоз уменьшается ход педали и увеличивается ее жесткость, в гидропривод попал воздух и требуется прокачка для удаления его из системы.

Прокачка гидропривода

Прокачку проводят в том случае, если во время заполнения системы новой тормозной жидкостью или замены отдельных элементов гидропривода в последний, как уже говорилось, попал воздух.

Перед тем как провести прокачку, нужно установить причину разгерметизации гидропривода и устранить ее.

Если воздух попал только в один из контуров, а второй полностью исправен, можно проводить прокачку только разгерметизированного контура гидропривода. Прокачку выполняют так же, как и замену тормозной жидкости.

После того как в жидкости, выходящей из шланга, полностью исчезают пузырьки воздуха, гидропривод снова проверяют на герметичность.

Проверка тормозного механизма и замена передних тормозных колодок

Если в ходе контрольного заезда при торможении автомобиля со стороны передних колес раздается характерный металлический звук, нужно осмотреть тормозные колодки и замерить толщину накладок и тормозных дисков.

В том случае, если накладки замаслились, повредились или стали тоньше 1,5 мм, а диски истончились до 9 мм, детали следует заменить новыми, при этом все элементы следует менять парами. Вместе со сменой дисков меняют и ступицу.

Перед заменой деталей тормозного механизма вывешивают и снимают передние колеса автомобиля, тормозной механизм хорошо очищают от грязи.

После снятия двух шплинтов пальцы выбивают из цилиндра, освобождают прижимные пружины, затем свободную внутреннюю часть цилиндров тщательно протирают тряпкой.

После осмотра пылезащитных колпачков цилиндров снимают прижимные пружины, осматривают и промеряют тормозные диски, при необходимости заменяют их новыми, после чего устанавливают поршни обратно в цилиндры, меняют тормозные колодки и устанавливают на место колесо.

Типичные неисправности

Проблема – автомобиль уводит в сторону

1. Проверить давление в шинах. Часто причиной увода является разное давление в колесах автомобиля. Его необходимо выровнять, а в дальнейшем регулярно проверять уровень давления в шинах.
2. Проверить углы установки передних колес, при выявлении нарушений отрегулировать углы на СТО.
3. Проверить пружины передней подвески. При осадке одной из пружин необходимо заменить всю пару.
4. Осмотреть поворотные кулаки подвески. Если после осмотра выявлены поврежденные или деформированные детали, их необходимо заменить.
5. Проверить тормозную систему. Причиной увода автомобиля от прямолинейного движения может стать неполное растормаживание колеса. Неисправность следует устранить.

Проблема – тормоза «пищат» или вибрируют

1. Проверить стяжную пружину тормозных колодок заднего тормоза. Возможно, она ослаблена. При необходимости ее надо заменить.
2. Проверить тормозной диск. При его неравномерном износе или чрезмерном биении тормозная педаль ощутимо вибрирует.
Диск следует шлифовать или же заменить, если его толщина менее 17,8 мм.
3. Проверить фрикционные накладки. Если они замаслены, следует развести моющее средство в теплой воде и зачистить накладки металлической щеткой. Выявить причину попадания на тормозные колодки смазки или жидкости и устранить ее.
4. Проверить тормозные барабаны. При обнаружении овальности барабан следует расточить.
5. Проверить накладки на включение инородных тел и износ. Если необходимо, заменить колодки.

Проблема – неполное растормаживание всех колес

1. Проверить резиновые уплотнители главного цилиндра. Возможно, они разбухли.
Для устранения неполадок всю систему гидропривода необходимо тщательно промыть тормозной жидкостью и прокачать. Резиновые детали заменить новыми.
Резиновые уплотнители разбухают и выходят из строя при попадании в тормозную жидкость минеральных масел, бензина и прочих инородных веществ.
2. Причиной неполного растормаживания колес может быть отсутствие свободного хода педали тормоза – его необходимо отрегулировать.
3. Проверить поршень главного цилиндра. Вполне возможно, что его заклинивает. Если выявлена его неисправность, цилиндр необходимо заменить, а систему прокачать.
4. Проверить регулировочный болт штока вакуумного усилителя. Если обнаружено нарушение его выступания относительно плоскости крепления главного цилиндра, болт необходимо отрегулировать.

Выступление регулировочного болта штока вакуумного усилителя относительно плоскости крепления главного цилиндра должно составлять 1,25–0,2 мм.

Проблема – увеличен рабочий ход педали тормоза

1. Проверить тормозную систему на присутствие воздуха. При его обнаружении гидропривод необходимо прокачать.
2. Проверить тормозной диск. Если его биение превышает 0,15 мм, диск следует шлифовать. Замену тормозного диска производят при его толщине менее 17,8 мм.
3. Проверить резиновые уплотнительные кольца. Если они в главном тормозном цилиндре повреждены, их необходимо заменить, а систему прокачать.
4. Проверить колесные цилиндры на утечку тормозной жидкости. При ее обнаружении вышедшие из строя детали заменяют новыми, колодки, барабаны и диски тщательно промывают и просушивают. Систему гидропривода следует прокачать.
5. Проверить уплотнительные кольца толкателя регулятора давления. При обнаружении утечки через них тормозной жидкости уплотнительные кольца следует заменить.
6. Проверить резиновые шланги гидропривода тормозов. При обнаружении поврежденных их следует заменить новыми, а систему прокачать.

Проблема – при отпущенной педали одно колесо притормаживает

1. Проверить стояночную тормозную систему на правильность регулировки, при необходимости отрегулировать.
2. Проверить колодки заднего тормоза. Если их стяжная пружина ослабла или сломалась, заменить ее новой.
3. Проверить уплотнительные кольца колесного цилиндра. При их разбухании вследствие попадания минеральных масел, бензина и т. п. в тормозную жидкость необходимо заменить кольца новыми, систему гидропривода промыть тормозной жидкостью и прокачать.
4. Проверить положение суппорта относительно тормозного диска. Возможно, произошло нарушение положения суппорта из-за ослабления болтов крепления направляющей колодок к поворотному кулаку. В этом случае болты крепления следует затянуть, а поврежденные детали при необходимости заменить.
5. Проверить поршень в колесном цилиндре. Из-за коррозии или загрязнения корпуса цилиндра могло произойти заедание поршня. Для устранения неполадки цилиндр необходимо разобрать, детали очистить и тщательно промыть, а поврежденные заменить. В завершение систему гидропривода следует прокачать.

Проблема – торможение недостаточно эффективно

1. Проверить соответствие накладок колодкам. Необходимо применять только те колодки, которые рекомендует завод-изготовитель.
2. Проверить поршни в колесных цилиндрах. При их заклинивании устранить причину его возникновения. Поврежденные детали при необходимости заменить, систему прокачать.
3. Проверить тормозные механизмы на перегрев. При его обнаружении немедленно остановиться и дать механизмам остыть.
4. Проверить контуры на герметичность.

Частичный провал педали тормоза – первый сигнал, свидетельствующий о том, что один из контуров потерял герметичность. Если один из них потерял герметичность, деталь необходимо заменить, а систему прокачать.

5. Проверить накладки колодок тормозных механизмов. При обнаружении замасливания накладок колодки следует тщательно промыть и просушить. Если они сильно изношены, тормозные колодки необходимо заменить.

6. Проверить регулятор давления. При обнаружении его неправильной регулировки следует отрегулировать привод регулятора давления.

Диагностика электрооборудования

Аккумулятор



Для того чтобы аккумулятор длительное время не выходил из строя, необходимо придерживаться нескольких несложных правил его эксплуатации.

1. Своевременно подзаряжать аккумулятор.
2. Регулярно осматривать узлы его крепления, при необходимости закреплять их.
3. Регулярно осматривать крышку аккумулятора, освободить и своевременно очищать ее от грязи при помощи тряпки и содового раствора (можно заменить его разведенным нашатырным спиртом).
4. Следить за надежностью крепления проводов.
5. Всегда плотно затягивать клеммы и регулярно счищать с них следы окислов.

Если автомобиль длительное время не эксплуатировался, аккумулятор подзаряжают специальным зарядным устройством согласно прилагаемой к прибору инструкции.

При эксплуатации автомобиля в зимнее время в городских условиях, когда неизбежны многочисленные остановки и частые запуски двигателя, аккумулятор требует более частой подзарядки.

Очистка клемм проводов аккумулятора

В домашних условиях очистить клеммы аккумуляторной батареи можно при помощи специального устройства с ершеобразной щеточкой. Если его нет, можно воспользоваться наждачной бумагой с мелким зерном.

Если контактные поверхности клемм проводов и выводов аккумулятора регулярно окисляются, необходимо проверить исправность регулятора напряжения генератора и устранить причину появления повышенного напряжения в бортовой сети автомобиля.

Перед проведением процедуры сначала необходимо ослабить гайки клемм аккумулятора и отсоединить провода, освободив крышку. Затем нашатырным спиртом или содовым раствором тщательно очистить крышку от грязи и с помощью щетки счищать с клемм аккумулятора следы окисла, пока они полностью не исчезнут (рис. 76 а).

Затем перевернуть устройство и очистить выводы аккумулятора, после чего снова присоединить провода и покрыть клеммы и выводы специальной смазкой для предотвращения их дальнейшего окисления (рис. 76 б).

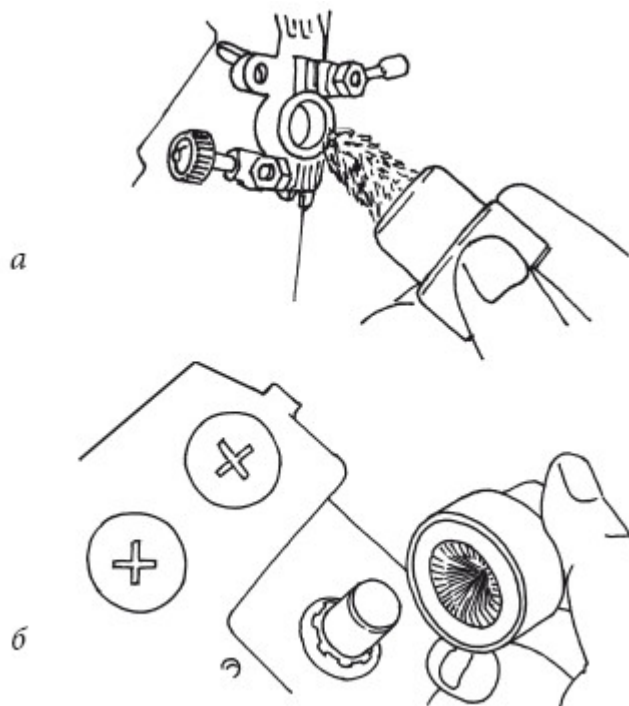


Рисунок 76. Очистка клемм и выводов аккумулятора

Для исправной и долгой работы аккумулятора требуется регулярно проводить проверку уровня и плотности электролита в батареях прибора.

Проверка уровня электролита в аккумуляторе

В том случае, если корпус аккумулятора прозрачен, достаточно проводить визуальный осмотр батарей, на боковой поверхности которых нанесены метки максимального и минимального уровней. В норме уровень электролитного раствора должен находиться между ними.

Если корпус непрозрачен, но на нем нанесена метка максимального уровня электролита, нужно открутить пробки батарей и проверить его уровень, чтобы электролит был выше поверхности пластин не менее чем на 1 см, но не превышал максимальной отметки.

При работе с электролитом следует соблюдать повышенные меры предосторожности; работу по осмотру аккумулятора лучше всего проводить в резиновых перчатках во избежание попадания жидкости на кожу рук. При попадании жидкость нужно немедленно смыть водой.

Если на корпусе не нанесены метки уровня электролита, для выполнения осмотра понадобится стеклянная трубка длиной около 10 см (рис. 77 а).

Трубка вставляется в заливное отверстие батареи, пока она не упрется в верхний край пластин (рис 77 б), после чего верхний край трубки закрывается пальцем, трубка достается из батареи и замеряется длина столбика электролита, оставшегося в ней. Если длина столбика не менее 10 см, уровень электролита в норме. Если уровень понижен, нужно долить в батареи дистиллированную воду (рис. 77 в). После проверки пробку заворачивают.

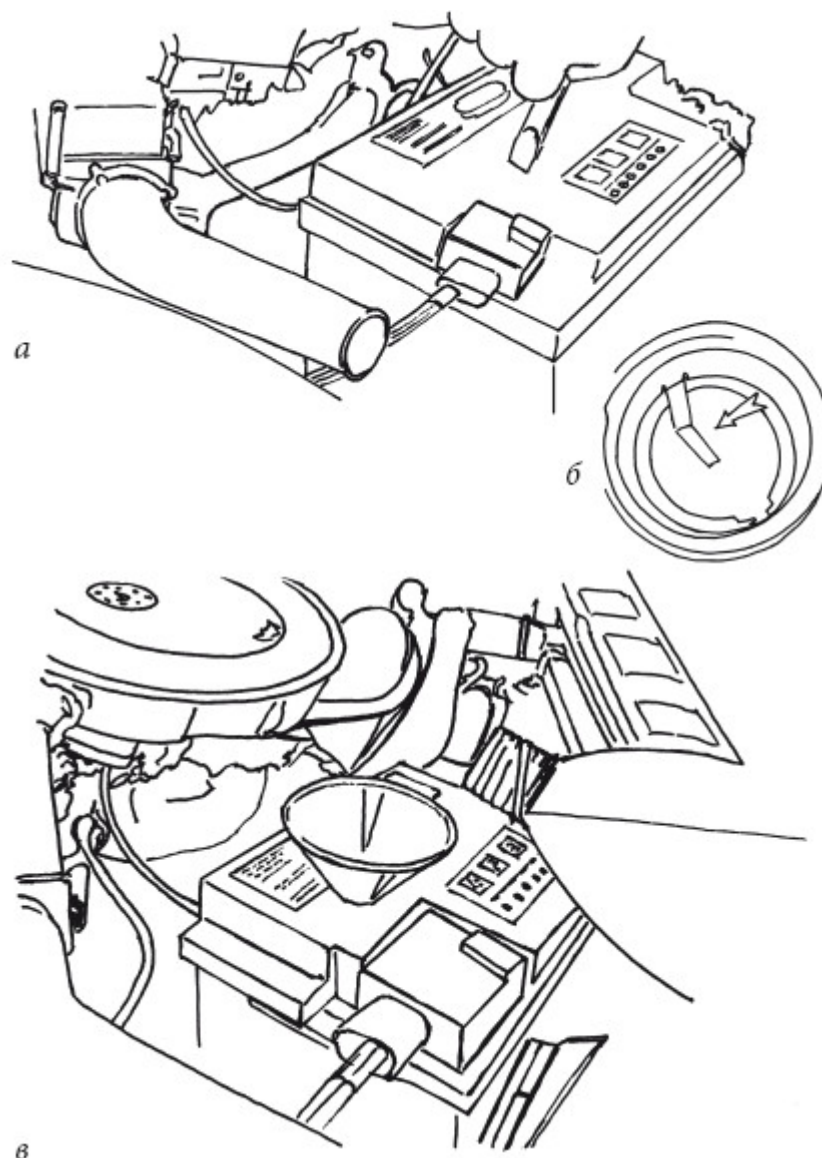


Рисунок 77. Проверка уровня электролита

Так последовательно проверяют все батареи аккумулятора.

Проверка плотности электролита в аккумуляторе

Плотность электролита позволяет определить степень разряженности аккумулятора. Для проведения замера требуются специальные приборы – ареометр или плотномер.

При замере плотности учитывают температуру жидкости и вводят соответствующие поправочные показатели при увеличении температуры свыше 30 °С или понижении ниже -20 °С (табл. 2).

Таблица 2

Таблица соответствия плотности электролита температуре окружающей среды

Температура, °С	Поправка, г/см ³
Ниже -26	-0,04
-25 — -11	-0,03
-10 — +4	-0,02
+5 — +19	-0,01
Свыше +31	+0,01

Для проведения замера на аккумуляторной батарее откручивают пробку заливного отверстия, вставляют в нее трубку плотномера и, сдавливая резиновую грушу прибора, набирают жидкость в прибор. Всплывающий поплавок прибора показывает соответствующую плотность электролита (рис. 78).

В норме при температуре в пределах +20—30 °С она должна составлять 1,27 г/см³. После проведения замера крышку снова закрывают.

Процедуру повторяют с каждой аккумуляторной батареей. Если плотность электролита ниже 1,24 г/см³, аккумулятор нуждается в подзарядке, для чего его требуется снять с автомобиля.

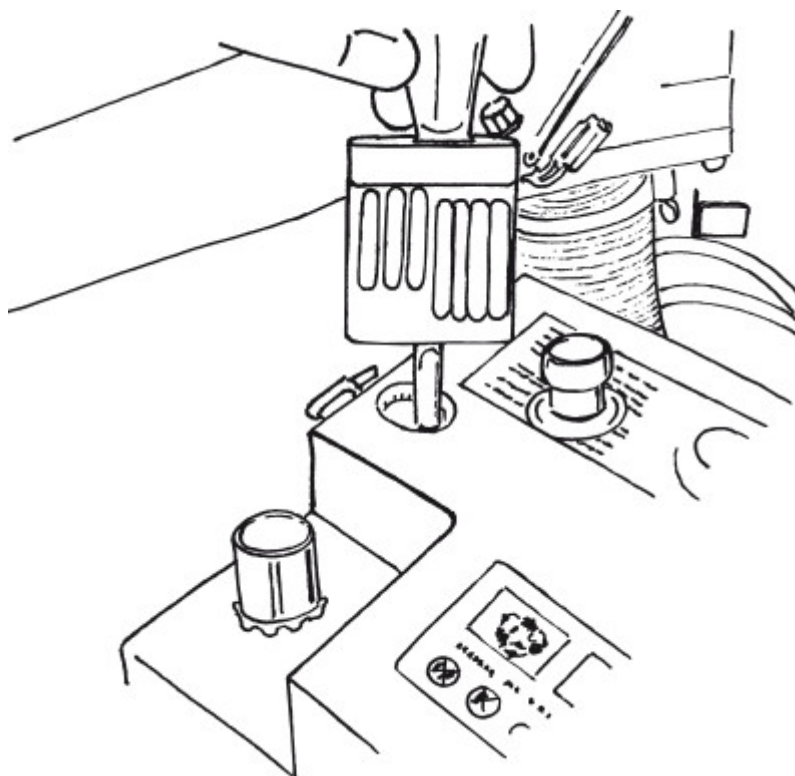


Рисунок 78. Проверка плотности электролита с помощью прибора

Не стоит замерять плотность электролита в следующих случаях:

- ☐ уровень электролита ниже минимальной отметки на бачке;

□ электролит слишком сильно нагрет или, напротив, очень низкой температуры (нормальная температура для определения плотности не должна опускаться ниже $+15^{\circ}\text{C}$ и быть выше $+27\text{—}28^{\circ}\text{C}$);

□ если до этого несколько раз включался стартер, поскольку тогда плотность электролита будет неоднородна и показания, скорее всего, окажутся неправильными;

□ если уровень электролита восстанавливался за счет доливания дистиллированной воды, в этом случае следует выждать определенное время, пока плотность электролита не выровняется во всей системе, для этого могут потребоваться несколько часов, особенно если аккумулятор был разряжен.

Если замеряется плотность кипящего электролита, жидкость грушей набирают в ареометр и ждут, пока все пузырьки в электролите не поднимутся на поверхность, после чего снимают показания плотности.

Снятие и установка аккумулятора автомобиля

Для снятия аккумулятора нужно ослабить гайки клемм (рис. 79 а) и отсоединить провода от выводов аккумулятора, затем отвернуть гайку крепления удерживающей планки (рис. 79 б) и вынуть аккумулятор (рис. 79 в).

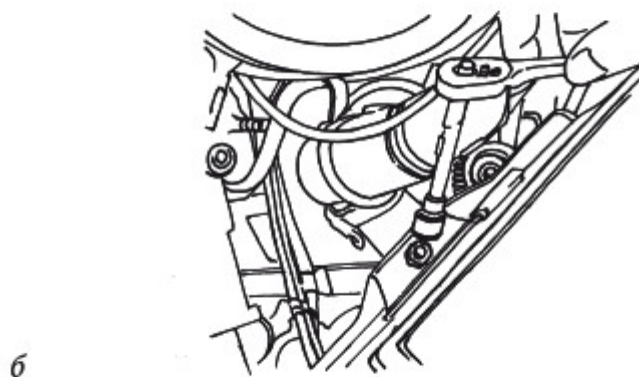
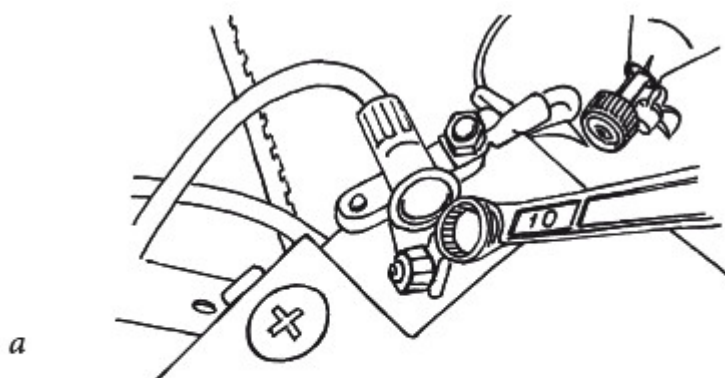


Рисунок 79. Снятие аккумулятора с автомобиля

При установке аккумулятора крайне важно соблюдать правильную полярность. Неправильная поляризация может стать причиной выхода из строя всего электрического оборудования автомобиля.

Перед установкой аккумулятор очищают от пыли и грязи, протирают крышку, зачищают клеммы и выводы от следов окисла, устанавливают на место, заворачивают гайку крепления удерживающей планки, присоединяют провода и заворачивают гайки клемм, смазывают крепления специальной смазкой, предохраняющей от окисления. После этого аккумулятор готов к работе.

Установка сухозаряженного аккумулятора (без электролита)

Часто при замене поврежденных батарей в качестве запчастей приобретают отдельные сухозаряженные, которые перед использованием нужно заполнить электролитом и проверить их рабочее состояние.

На новой батарее откручивают пробки и через воронку (лучше стеклянную, так как кислота, из которой состоит электролит, может быть достаточно агрессивной к пластмассе) аккуратно заполняют корпус до максимального уровня. Работу лучше всего проводить при температуре +20—30 °С, при замере плотность электролита должна составлять 1,28 г/см³. После заливки аккумулятора его оставляют на 20 мин, после чего проверяют напряжение – в норме оно не должно быть меньше 12,5 В. Если напряжение ниже этой цифры, но до 10,5 В, батарею необходимо подзарядить. Если показатель еще меньше, батарея считается неисправной и требует замены.

Перед установкой аккумулятора нужно еще раз проверить уровень электролита в батареях, поскольку, когда кислота впитается в пластины и сепараторы, ее уровень несколько понизится и его нужно восстановить до рекомендуемого, заливая тот же электролит, что и вначале.

При установке новых батарей аккумулятор требует дополнительной подзарядки после заливки электролита в следующих случаях:

- ☐ в зимнее время;
- ☐ если автомобиль эксплуатируется в режиме коротких поездок и частого запуска двигателя;
- ☐ если после выпуска батареи прошло более года.

Зарядка аккумулятора

Для зарядки аккумуляторной батареи ее требуется снять с автомобиля, очистить корпус аккумулятора от внешних загрязнений, проверить уровень жидкости во всех элементах батареи и при необходимости долить до нормы, пробки оставить вывернутыми.

Для зарядки батареи используют ток силой 5,5 А. Зарядку обычно проводят в течение 3 ч, при этом плотность электролита должна сравняться с нормой, указанной в таблице 2.

Периодически при зарядке проверяют состояние электролита, следят за тем, чтобы его температура не превысила 40 °С.

При повышении температуры необходимо или на время прервать зарядку и дать батарее остыть, или уменьшить зарядный ток. При этом через каждый час производят замер напряжения и плотности электролита.

Когда начнется процесс обильного выделения газа, а его напряжение и плотность выравниваются (согласно проводимым замерам), зарядку прекращают и производят замер плотности электролита. Если она выше нормы, электролит нужно разбавить дистиллированной водой; когда плотность ниже нормы, указанной в таблице, необходимо долить электролит более высокой плотности.

Чтобы плотность электролита выравнилась, после проведенной доливки нужно оставить аккумулятор на зарядке на полчаса, после чего отключить зарядное устройство, выждать еще 30 мин и откорректировать уровень электролита.

Если он ниже нормы – долить жидкость соответствующей плотности, при излишке – отобрать лишний электролит, используя резиновую грушу для откачки.

Типичные неисправности

Проблема – аккумулятор разряжается

1. Проверить целостность ремня привода генератора. Если он поврежден, заменить. Если ремень цел, проверить его натяжение, для этого надавить на него большим пальцем. Прогиб не должен превышать 1,5 см, в случае необходимости надо отрегулировать натяжение ремня.

2. Проверить генератор. В случае обнаружения неисправности отдать его в ремонт.

3. Проверить систему электрооборудования на повреждение изоляции токоведущих элементов. Найти повреждение и заизолировать.

Аккумулятор разряжается в том случае, если ток не поступает через генератор в бортовую сеть автомобиля, тогда расходуется заряд аккумулятора. О возникновении неисправности сигнализирует красная лампа зарядки аккумуляторной батареи на приборной панели.

4. Причиной того, что аккумуляторные батареи быстро разряжаются, может быть и установка на автомобиле нового электрооборудования, не предусмотренного схемой; в этом случае при отключении дополнительного электрооборудования проблема будет устранена.

5. Проверить состояние батареи. Если ее корпус сильно загрязнен, необходимо очистить его и крышку от грязи мягкой тряпкой с содовой водой или водным раствором нашатырного спирта.

6. Попадание в электролит посторонних примесей может стать причиной появления данной неисправности. В этом случае необходимо сначала вновь зарядить аккумулятор, затем слить старый электролит, промыть батареи, залить новую жидкость и повторно зарядить устройство.

7. Проверить уровень электролита. При понижении его ниже допустимого предела (уровня верхней пластины) долить дистиллированную воду до восстановления необходимого уровня.

8. Если причиной разрядки аккумулятора является короткое замыкание, необходимо заменить аккумуляторные батареи на новые.

Проблема – выплескивание электролита из аккумулятора

1. Проверить, не превышен ли верхний допустимый уровень электролита в батареях. При необходимости отрегулировать его.

2. Проверить целостность корпуса. Появление трещин и повреждений может стать причиной утечки электролита – в этом случае требуется заменить батарею.

3. Проверить регулятор напряжения генератора. При чрезмерно высоком напряжении электролит закипает и может выплеснуться из аккумулятора. В случае неисправности детали заменить регулятор на новый.

4. Если регулятор напряжения в исправности, но аккумулятор сильно нагревается и электролит закипает, необходимо проверить пластины аккумулятора. Их сульфация может стать причиной выплескивания жидкости из корпуса – в этом случае требуется заменить батареи.

Генератор

Диагностика работы генератора

Для диагностики работы генератора в гаражных условиях необходимо запустить двигатель, после того как он достаточно прогреется, проверить ближний свет фар. Затем следует довести вращение коленчатого вала до 2000—3000 об./мин (определить по показаниям тахометра или эконометра, стрелка которого при нажатии на педаль акселератора должна сравняться с желтой зоной). В том случае, если генератор автомобиля работает нормально, свет фар при разгоне двигателя станет ярче.

Для замера напряжения без съема генератора нужно завести автомобиль, включить фары и на 15 мин оставить двигатель работать на средних скоростях, после чего произвести замер напряжения между выходом «30» и «массой» генератора.

В норме оно должно составлять 13,6—14,6 В. В том случае, если показатели больше или меньше, требуется замена регулятора напряжения.

Исправность генератора проверяется с помощью специальных приборов – омметра или вольтметра.

Проверка снятого генератора

Для проверки снятого генератора используют омметр. Предварительно наружную поверхность генератора мягкой тряпкой тщательно очищают от грязи, затем положительный щуп прибора присоединяют к выходу «30» генератора, а второй щуп – к корпусу генератора и проводят замер сопротивления. Если оно близко к нулю, это может говорить как о выходе из строя одного из диодов системы, так и о замыкании обмотки статора на корпус.

Затем проверяют положительные диоды генератора. Для этого положительный конец измерительного прибора присоединяют к выходу «30», а второй – к болту крепежной системы выпрямительного блока генератора.

Показатель сопротивления, близкий к нулевой отметке, свидетельствует о выходе из строя одного из диодов.

Для того чтобы проверить конденсатор, его снимают с генератора и присоединяют к выводам соответствующие концы омметра. При рабочем состоянии конденсатора показываемое прибором сопротивление сначала должно уменьшиться, а затем начать возрастать.

Для проверки отрицательных диодов генератора необходимо присоединить положительный конец омметра к болту крепежной системы выпрямительного блока генератора, а отрицательный конец замкнуть на корпусе генератора.

При нормальной работе диодов показатели прибора будут отличаться от нуля (рис. 80).

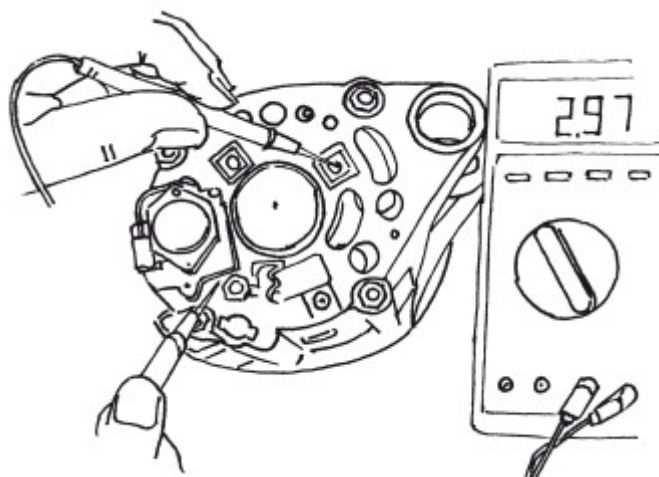


Рисунок 80. Проверка диодов генератора

Регулятор напряжения проверяют тоже после снятия его с генератора. Если в свободном состоянии щетки выступают из щеткодержателя на 5 мм и более, а при нажатии на них свободно и пружинисто двигаются в пазах, регулятор может эксплуатироваться дальше. При противоположных результатах требуется замена детали.

Для проверки работы регулятора напряжения используют вольтметр. Положительный вывод регулятора присоединяется к такому же выводу аккумулятора, второй замыкается на массе, вольтметр при этом должен показать напряжение на контактах щеточного узла; в противном случае элемент не работает и требуется замена регулятора.

Чтобы проверить состояние ротора генератора, один щуп измерительного прибора присоединяют к корпусу, а второй замыкают на контактном кольце ротора (рис. 81 а). Если прибор показывает наличие сопротивления, это свидетельствует об отсутствии замыкания в роторе и целостности его обмотки (рис. 81 б). В противном случае необходимо заменить деталь.

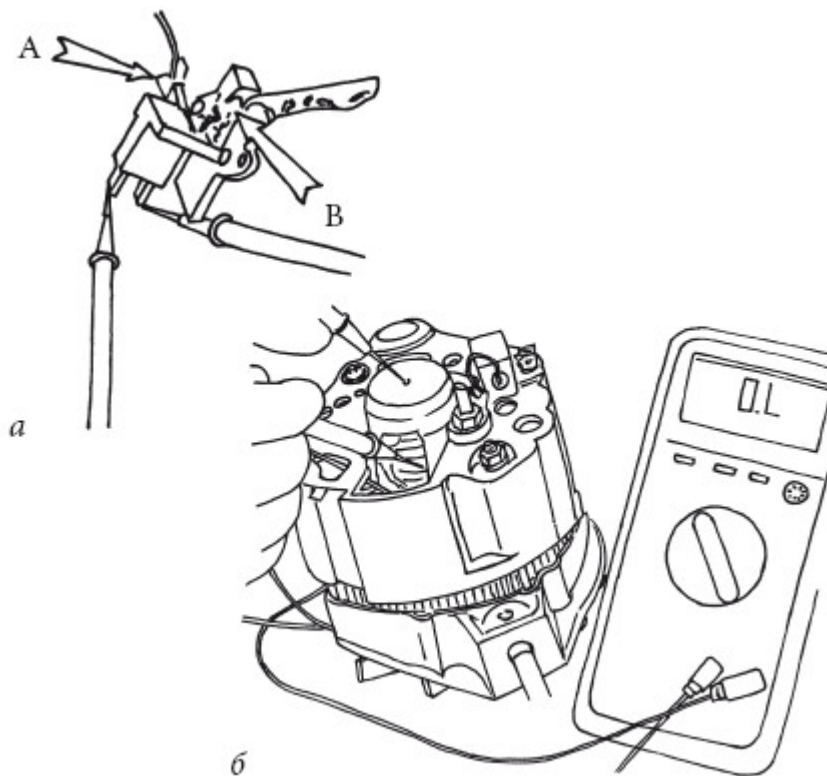


Рисунок 81. Проверка регулятора напряжения и ротора генератора

В ходе диагностики генератора заменяют неисправные элементы системы: конденсатор, регулятор напряжения, ротор или статор.

Если проверка показала неисправность диода, необходимо полностью заменить выпрямительный блок генератора.

Типичные неисправности

Проблема – слабое напряжение в бортсети (напряжение под нагрузкой менее 13,6 В)

1. Проверить регулятор генератора, при необходимости заменить деталь.
2. Проверить ремень генератора, для чего нажать на него большим пальцем – прогиб ремня не должен превышать 1,5 см. Если ремень ослаб, отрегулировать его натяжение.
3. Проверить диодный мост в генераторе и контакт диодного моста с корпусом генератора. Если причина в выходе из строя диодов, заменить диодный мост.
4. Проверить место соединения обмотки с диодным мостом. При ослаблении прижима выводов обмотки или обрыве контакта необходимо припаять выводные кольца обмотки к диодному мосту и подтянуть гайки.

Инжекторный ремень длиннее карбюраторного, поэтому при покупке обязательно берите ремень, соответствующий вашему типу мотора.

Проблема – при работе двигателя контрольная лампа светится, батарея аккумулятора перезаряжается

Проверить регулятор напряжения. Вероятно, произошло короткое замыкание между массой и выводом «DF». Регулятор необходимо заменить новым.

Проблема – при работе двигателя контрольная лампа светится в полнакала или ярко горит, батарея аккумулятора разряжена

1. Проверить диоды питания обмотки возбуждения. Если они повреждены, необходимо заменить их или выпрямительный блок.
2. Проверить регулятор напряжения. При обнаружении неисправности заменить его новым.
3. Проверить обмотку статора. В случае ее короткого замыкания, обрыва или замыкания ее на массу статор генератора необходимо заменить.
4. Проверить выводы обмотки возбуждения. Возможно, произошла их отпайка от контактных колец. Выводы припаять или заменить ротор генератора.
5. Проверить исправность вентилях выпрямительного блока. В случае необходимости заменить выпрямительный блок новым.
6. Отрегулировать натяжение ремня в случае, если ремень привода генератора проскальзывает.

Проблема – контрольная лампа не горит как при включении зажигания, так и при работе двигателя, батарея аккумулятора разряжена, контрольные приборы работают

1. Проверить положительные вентили на короткое замыкание. При его обнаружении заменить выпрямительный блок.
2. Проверить регулятор напряжение на наличие повреждений.
Вероятно, произошел обрыв между массой и выводом «DF». В этом случае следует заменить регулятор напряжения.
3. Проверить провод «КБ» и его соединения (от комбинации приборов до генератора).
В случае обнаружения обрыва в цепи между штекером «D» генератора и комбинацией приборов устранить неисправность.
4. Проверить выводы обмотки возбуждения. Если произошла их отпайка от контактных колец, выводы следует припаять или заменить ротор генератора новым.
5. Проверить провод от вывода «D» щеткодержателя. В случае отсоединения провод следует присоединить к выводу.
6. Проверить щетки на зависание и износ. При необходимости произвести замену щеткодержателя со щетками.
7. Проверить контактные кольца. В случае окисления их следует протереть смоченной в бензине салфеткой.
8. Проверить контрольную лампу. Если она перегорела, заменить новой.
9. Проверить плотность прижима контактов патрона лампы к печатной плате. В случае необходимости подогнуть контакты патрона или заменить его новым.

Проблема – генератор слишком сильно шумит

1. Возможно, произошло замыкание обмотки статора на массу или межвитковое замыкание. В этом случае статор следует заменить.
2. Проверить подшипники генератора. В случае обнаружения повреждений заменить переднюю крышку с подшипником или задний подшипник.
3. Проверить вентиляторы генератора. В случае обнаружения короткого замыкания в одном из них необходимо заменить выпрямительный блок.

Стартер

Проверка технического состояния стартера

Рабочее состояние стартера проверяется при помощи омметра. Для проведения диагностики стартер снимают с автомобиля, тщательно очищают его от внешнего загрязнения, после чего приступают к замерам.

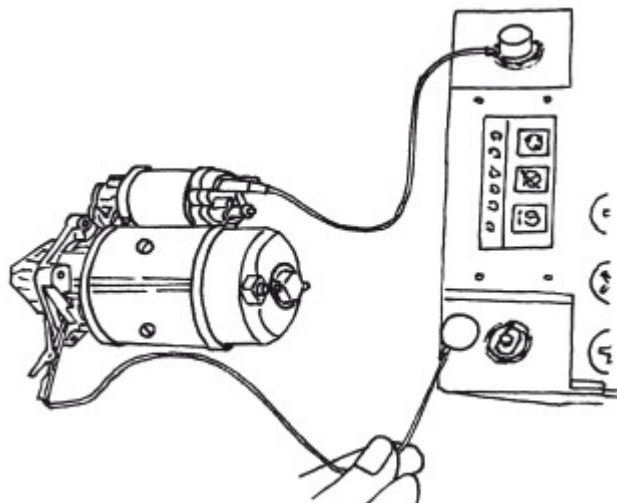


Рисунок 82. Проверка вытягивающего реле

Чтобы проверить исправное состояние вытягивающего реле, корпус стартера подключают к отрицательному выводу аккумулятора, а вывод вытягивающего реле «50» – к положительному выводу аккумуляторной батареи (рис. 82).

Если при этом раздастся характерный щелчок, а в окне передней крышки появится шестерня привода, выдвинутая якорем стартера, реле исправно. Чтобы проверить состояние обмотки якоря, нужно открыть заднюю крышку стартера и отсоединить щеточный узел; после этого один конец омметра замкнуть на корпусе стартера, а другой соединить сначала с одним выводом обмотки, а затем – с другим. Показание сопротивления на уровне 10 кОм и больше говорит об отсутствии замыкания (рис. 83).

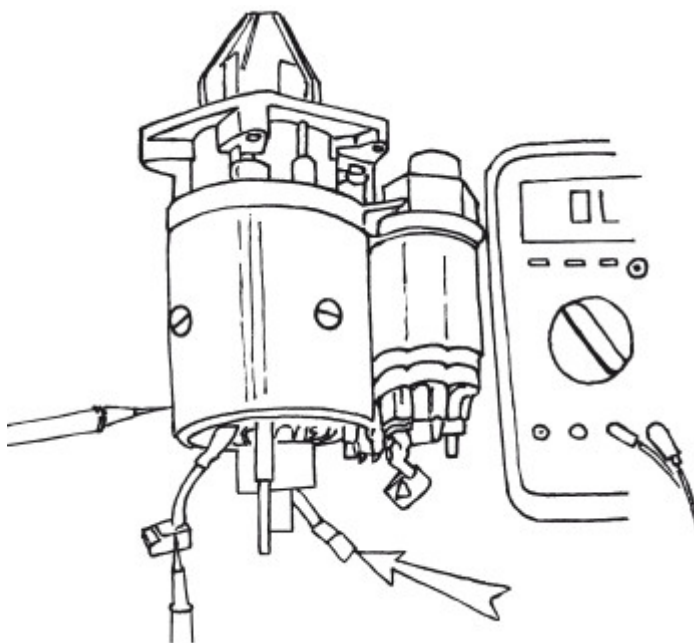


Рисунок 83. Проверка на отсутствие замыкания

Для проверки обмотки на обрыв омметр присоединяют к двум выводам обмотки стартера, при этом стремление стрелки к бесконечности говорит о произошедшем обрыве обмотки (рис. 84).

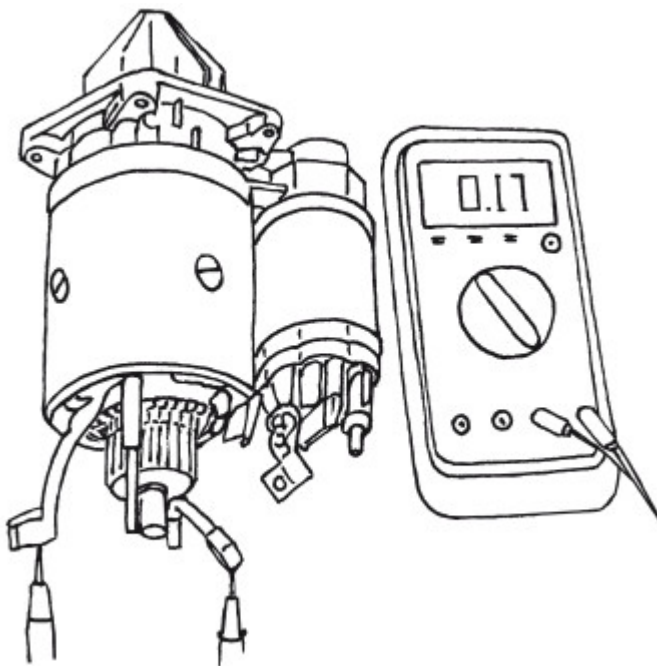


Рисунок 84. Проверка на отсутствие обрыва обмотки

При диагностике необходимо проверить стартер на отсутствие замыкания обмоток якоря на массу; для этого один конец омметра присоединяют к корпусу стартера, а второй замыкают попеременно на каждой из контактных пластин якоря.

Если прибор показывает сопротивление на уровне 10 кОм и больше, можно говорить об отсутствии замыкания на обмотках якоря (рис. 85).

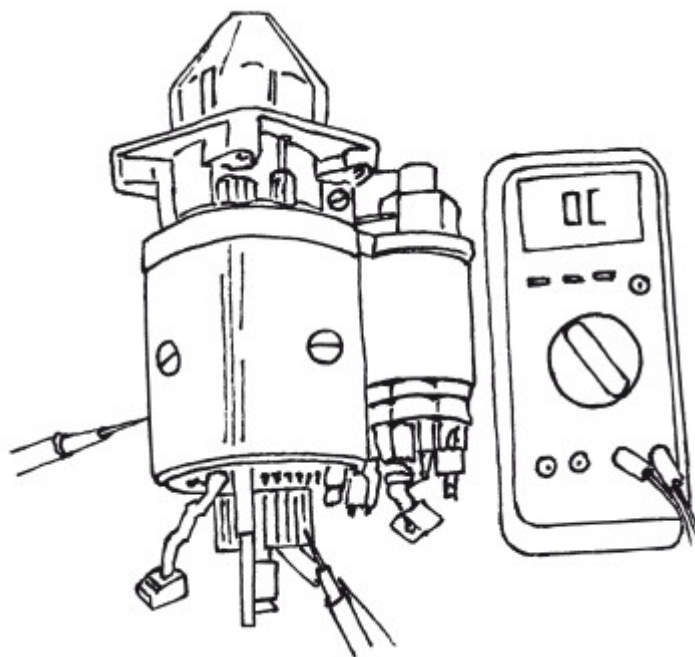


Рисунок 85. Проверка обмоток якоря

Снятие и установка стартера

Для снятия и установки стартера автомобиль поднимают на эстакаду или ставят на смотровую яму, колеса закрепляют.

После этого отворачивают гайку отрицательного выхода аккумулятора (рис. 86 а) и отсоединяют провод. В случае установки на автомобиле инжекторного двигателя требуется дополнительно снять грязезащитный щиток. Затем следует отвинтить нижний болт крепления щитка стартера (для этого потребуется торцовый ключ с удлинителем) (рис. 86 б) и болты, прикрепляющие стартер к картеру, после чего сдвинуть деталь вперед.

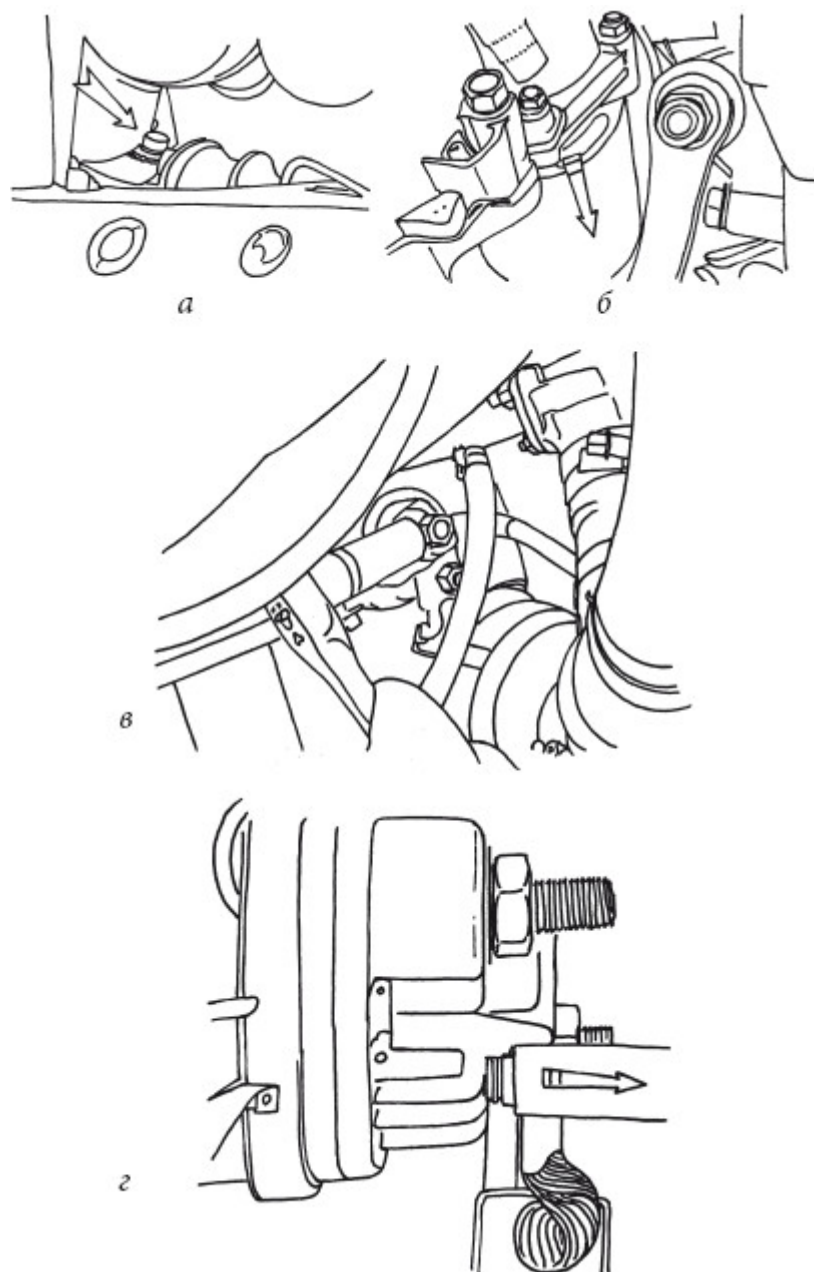


Рисунок 86. Снятие стартера

На следующем этапе нужно снять наконечник провода, идущего от стартера к положительному выходу аккумулятора (рис. 86 в), для этого отворачивают гайку крепления и снимают наконечник с болта.

Затем отсоединяют провод, идущий от вывода «50» втягивающего реле стартера, после чего стартер можно вынуть, сдвигая его в сторону перегородки моторного отсека (рис. 86 г). После проверки деталь устанавливают обратно.

При инжекторном двигателе для извлечения стартера потребуется снять две растяжки впускного трубопровода, отвернуть две гайки крепления щитка и вынуть деталь. На ВАЗах с карбюраторным типом двигателя отсоединяют и снимают воздухозаборник и воздушный фильтр, после чего отсоединяют и снимают щиток стартера.

Типичные неисправности

Проблема – при включении стартера не начинает вращаться якорь, втягивающее реле не срабатывает

1. Проверить зарядку аккумулятора, при слабом напряжении провести зарядку.
2. Проверить соединение выводов аккумулятора с клеммами подходящих к нему проводов, зачистить от следов окисления, подтянуть крепления, покрыть соответствующей пластичной смазкой, предохраняющей клеммы и провода от окисления.
3. Осмотреть замок зажигания. Если он неисправен, цепь между контактами «30» и «50» будет разомкнута. Если замыкание контактов подтвердило, что причина неполадок в замке зажигания, нужно проверить места крепления, при необходимости зачистить провода от следов окисления, проверить и заменить контактную пластину. Если после этого замок не начнет работать, его нужно сменить на новый.
4. Проверить втягивающее реле. Причиной разрыва цепи может стать разъединение наконечника провода со штекером втягивающего реле. После восстановления цепи неисправность полностью устраняется.
5. Проверить втягивающее реле. Если причиной неисправности является замыкание или обрыв обмотки реле, нужно заменить втягивающее реле новым.

Проблема – при включении стартера якорь вращается очень медленно или совсем не вращается, втягивающее реле срабатывает

1. Проверить аккумулятор. Причиной неисправности чаще всего является слабый заряд или выход из строя аккумуляторной батареи.
2. Проверить контакты щеток с коллектором. При подгорании коллектора его следует зачистить. Щетки в случае их заклинивания или износа заменить.
3. Проверить соединение выводов аккумулятора с клеммами подходящих к нему проводов, зачистить их от следов окисления, подтянуть крепления. Проверить также места крепления проводов на контактных болтах тягового реле, зачистить их от следов окисления и подтянуть.
4. Проверить втягивающее реле. Если причиной неисправности является замыкание или обрыв обмотки реле, заменить втягивающее реле новым.

Если причину неисправности стартера самостоятельно установить не удастся, необходимо обратиться за помощью к специалистам.

Проблема – стартер не запускается

Проверить щетки и коллектор якоря. Если они сильно повреждены, причиной неисправности является работа стартера вместе с двигателем.

Это может произойти как в результате неотключения стартера после запуска двигателя, так и в случае самопроизвольного включения стартера во время работы двигателя.

Следует зачистить контакты или заменить контактную пластину в замке зажигания; если это не исправит положения, полностью сменить замок зажигания.

В том случае, если неисправность повторится и после смены замка, необходимо обратиться к специалистам для проведения электрической блокировки стартера.

Проблема – неправильные показания топливного прибора

Необходимо проверить пучок проводов бензодатчика и топливного насоса на обрыв или замыкание, которые могут произойти вследствие сильного разогрева катализатора. В этом случае необходимо заменить весь штатный пучок проводов. Для чего снять боковую крышку консоли с правой стороны от педали газа.

Проблема – стрелки на приборах не работают, при этом не находятся на нулевых отметках

Такого рода неисправность может стать следствием перегорания предохранителя F₆, в этом случае его требуется заменить новым.

Система освещения, контрольно-измерительные приборы

Регулировка света фар в гаражных условиях

Регулировку света фар проводят после установки машины на ровную горизонтальную поверхность перед гладкой стеной. Расстояние от автомобиля до стены должно быть примерно 5 м. После этого на стене гаража или на иной вертикальной ровной поверхности размечают экран (рис. 87).

Прежде чем приступить к регулировке света фар в гаражных условиях, нужно проверить давление в шинах и полностью оснастить автомобиль, установить на него запасное колесо, полностью заправить топливные баки, вес водителя заменить грузом такой же массы.

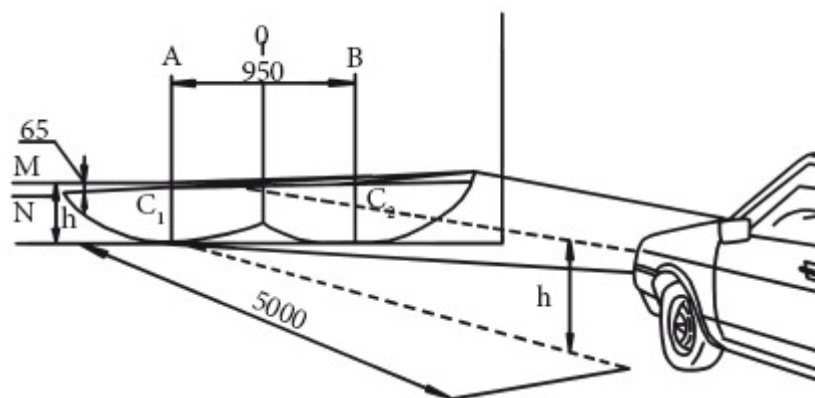


Рисунок 87. Разметка экрана для регулировки фар на стене гаража

Замерив расстояние от центра фар до пола, необходимо перенести его на экран и пометить буквой h , продольную плоскость симметрии автомобиля обозначить на экране вертикальной линией 0 .

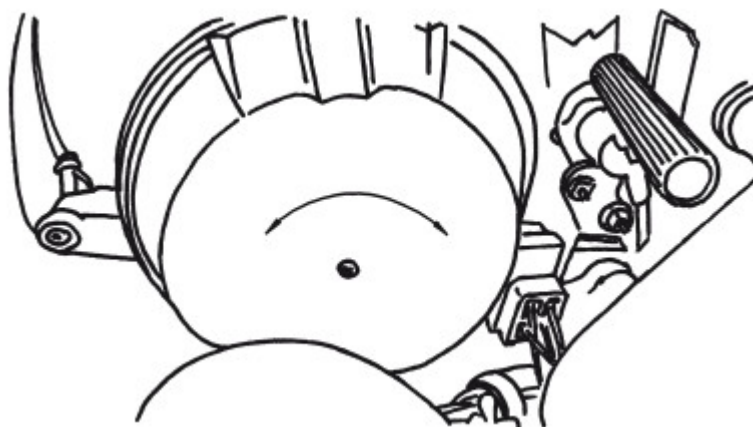


Рисунок 88. Винты регулировки

Установив положение фар в режиме «водитель и передний пассажир», закрыть одну из фар темной непрозрачной материей и включить ближний свет, после чего отрегулировать

направление светового пятна для оставшейся фары по изображению, нанесенному на стене, соответствующими винтами (рис. 88).

При регулировке нужно привести световые элементы в такое положение, чтобы верхняя кромка левых половин световых пятен совпала с линией N на стене, которая проводится на расстоянии 65 мм от высоты h.

При этом вертикальные линии A и B должны совместиться с точками пересечения горизонтальных и наклонных участков световых пятен C₁ и C₂.

Контрольно-измерительные приборы

Как правило, все контрольно-измерительные приборы и лампочки-сигнализаторы находятся на том же щитке, где и спидометр автомобиля, и соединены проводами с определенными датчиками.

При нарушении изоляции проводки может произойти контакт провода с массой, в результате которого появляется вероятность замыкания, в некоторых случаях приводящего к возникновению пожара.

При проверке электрооборудования автомобиля следует уделить повышенное внимание осмотру мест соединения проводов, проверить их изоляцию, на отсутствие повреждений и обрывов.

Если контакт нарушен из-за ослабления крепления или окисления провода, его необходимо зачистить от следов окисления и подтянуть крепления, поврежденную изоляцию восстановить специальной изолирующей лентой.

Для соединения проводов их зачищают от старой изоляции, соединяют, скручивают и покрывают изоляционной лентой. Если в ходе проверки обнаружены неисправные приборы, их нужно снять с автомобиля и отдать в мастерскую.

Чаще всего при возникновении короткого замыкания в сети срабатывают установленные предохранители, представляющие собой детали с элементами тонкой проволоки, рассчитанной на силу тока определенной величины.

При повышении силы тока, которое происходит в случае короткого замыкания, проводка расплавляется и цепь размыкается, поэтому при перегорании предохранителей необходимо установить причину его выхода из строя и только после ее устранения ставить новый.

Типичные неисправности

Проблема – тусклый свет фар сохраняется при всех режимах работы двигателя

1. Проверить штекерные соединения проводки, места контакта фар с массой. Наиболее частой причиной сильного падения напряжения в бортовой сети являются окисление контактов, ослабление соединений, сильная коррозия клемм и контактов. В этом случае следует зачистить провода и соединения от коррозии, при необходимости припаять или затянуть контакты.

2. Причиной падения напряжения может стать попадание в фару воды, что приводит к потемнению и быстрому износу рефлектора, в результате чего он приходит в негодность и требует замены на новый. Для замены фары следует найти винты крепления облицовочных элементов фары, затем ослабить винтовые крепления установочного ободка, после чего снять его вместе с оптическим элементом или вынуть его из ободка в зависимости от модели

автомобиля. Теперь необходимо установить новый оптический элемент, следя за тем, чтобы его скобы оказались точно в гнездах внутреннего ободка фары.

3. Если не горит отдельная фара, необходимо заменить лампу, для чего требуется открыть кожух фары и сменить лампу.

4. Если в автомобильной фаре не горит одна из нитей ламп, необходимо заменить перегоревший предохранитель, предварительно отключив провода от аккумулятора.

На некоторых моделях ВАЗа, чтобы заменить лампу в фаре, требуется вынуть оптический элемент, снимая облицовочный и установочный ободки фар. На ряде моделей для снятия кожуха фары достаточно повернуть специальные фиксаторы в моторном отсеке, после чего можно сменить лампу в патроне.

Проблема – тусклый свет фар при заглушенном или работающем на малых оборотах двигателя

Так как в этих режимах единственным источником питания ламп является аккумулятор, чаще всего именно он и служит причиной слишком тусклого света.

Следует проверить зарядку аккумуляторной батареи и при необходимости подзарядить его.

Самой распространенной причиной выхода из строя электрооборудования автомобиля (фар, подсветки и сигнализации) является обрыв проводов в местах их соприкосновения с металлическими деталями с острыми краями или ослабление контакта между клеммами и штекерами, а в случае с осветительными приборами – неисправность или плохой контакт патрона с лампой.

Проблема – лампы преждевременно сгорают

Следует проверить надежность крепления патронов в фарах, так как в результате сильных вибраций кузова на неровной дороге плохо закрепленные элементы осветительных приборов сильно сотрясаются и порой выходят из строя. В этом случае следует закрепить все лампы в патронах, еще раз проверить надежность крепления фар к кузову.

Проблема – не горит фонарь наружного освещения

Возможно, произошло перегорание лампы или ослабление контакта фонаря с массой. В первом случае необходимо снять рассеиватель и заменить лампу. Рассеиватели на ряде моделей автомобилей снимаются снаружи, на некоторых они могут быть закреплены внутри багажного отделения. В этом случае снимают винты крепления и меняют лампу. Если причина в ослабевшем контакте, свет в фонаре появится после подтяжки крепления фонаря с массой.

Проблема – не горит пара габаритных фонарей, расположенных по диагонали автомобиля (правый передний и левый задний или наоборот)

1. Наиболее вероятной причиной является ослабление контакта или перегорание предохранителя. Следует посмотреть, горит ли контрольная зеленая лампа включения габарит-

ных огней. Если нет, причина кроется в перегорании предохранителя цепи, поэтому следует проверить бортовую систему на замыкание и установить новый предохранитель.

Ни в коем случае нельзя заменять предохранители на жучки или ставить предохранители с большим, чем в старом, сопротивлением – это может привести к замыканию и сгоранию проводки автомобиля.

2. Если не горят все фонари наружного освещения автомобиля, причиной неполадки чаще всего является разъединение провода с клеммой выключателя или неисправность выключателя габаритного света. Следует поддеть выключатель отверткой и достать его из гнезда, осмотреть место контакта, присоединить клемму, если цепь разомкнулась.

Если с клеммой все в порядке, нужно проверить рабочее состояние переключателя, для чего снять два провода с клемм и соединить друг с другом (один из проводов – черного цвета, другой – черно-белый). В том случае, если при замыкании проводов свет включится, неисправность кроется в выключателе и его необходимо поменять.

Проблема – не работают лампы подсветки на приборной доске

Проверить исправность самих ламп и выключатель освещения приборов, так как возможен выход из строя этих элементов системы освещения. Для осмотра нужно включить габаритные огни, достать выключатель из гнезда и замкнуть друг с другом две его клеммы; если при этом появляется свет, причина неисправности – в выключателе, который требуется заменить. Если причина не в этом, нужно заменить лампу подсветки, для чего снять щиток приборов на панели.

Проблема – при повороте лампа фонаря указателя поворотов не мигает, а постоянно горит

Проверить реле-прерыватель (находится за щитком приборов). Для этого вынуть деталь из гнезда и осмотреть контакты, провода зачистить от окисления и снова соединить. Если после проведенной операции работа поворотников не восстановилась, реле заменяют новым.

Проблема – при повороте лампа фонаря указателя поворотов не включается

Проверить предохранитель, возможно, он перегорел. В этом случае не будут работать не только поворотники, но и контрольно-измерительные приборы. Следует осмотреть цепь на отсутствие следов обгорания или разрывов, предохранитель заменить новым. Если он сгорит во второй раз, потребуется помощь специалиста.

Если не включается только один поворотный фонарь, при этом остальные элементы освещения и контрольно-измерительные приборы работают исправно, причиной стало перегорание самой лампы, для чего придется снять рассеиватель или произвести замену без его снятия (в зависимости от модели автомобиля), сняв резиновый колпачок с патроном и лампочкой с внутренней стороны крыла.

Проблема – контрольная лампа при включении поворотных фонарей мигает с изменившейся частотой

Для установления причины нужно проверить, исправны ли лампы в фонарях поворотников. Если да, причина кроется в обрыве цепи реле-прерывателя с контрольной лампой.

Для устранения неполадки нужно внимательно осмотреть всю цепь.

Проблема – при открывании двери не включаются фонари сигнализации

1. Если не работают оба фонаря, нужно проверить предохранитель, который мог перегореть. Достаточно нажать на включатель звукового сигнала, так как у этих элементов один и тот же предохранитель. В случае его выхода из строя гудок автомобиля не сработает.

2. Если не горит только один фонарь, причиной неисправности является перегоревшая лампочка, для проверки которой нужно развинтить винты, достать из чехла корпус вместе с патроном, отделить его от корпуса, после чего вывернуть из него лампу и заменить ее в случае неисправности.

Проблема – при торможении автомобиля стоп-сигнал не включается

1. Проверить приборы щитка. Если они не работают, виноват сгоревший предохранитель, который требуется заменить.

Если при торможении не горит только один стоп-сигнал, нужно снять рассеиватель, проверить лампочку и при необходимости заменить ее.

2. Если приборы щитка работают исправно, необходимо проверить выключатель стоп-сигналов, который расположен в верхней части рычага тормозной педали.

Нужно снять с клемм два провода, подключенных к выключателю, и замкнуть их: если стоп-сигналы включатся, то выключатель вышел из строя и его следует заменить.

Диагностика газобаллонной установки

Диагностика газобаллонного оборудования



Встан-

дартную систему газобаллонного оборудования на автомобиле входят:

- 1) редуктор-испаритель;
- 2) электромагнитные клапаны, позволяющие переключать виды топлива;
- 3) переключатель вида топлива;
- 4) сам газовый баллон с блоком арматуры, снабженной датчиком, который определяет количество газа в баллоне и передает эту информацию на приборный щиток;
- 5) смеситель, который находится над карбюратором (рис. 89).

Перед проверкой газобаллонного оборудования следует убедиться в том, что двигатель автомобиля исправно работает на бензине.

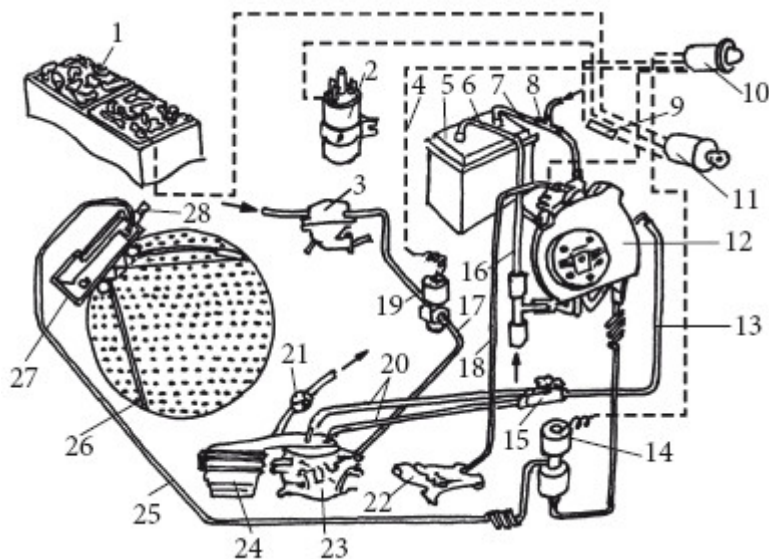


Рисунок 89. Основные элементы газобаллонной установки: 1 – аккумулятор; 2 – катушка зажигания; 3 – бензонасос; 4 – электрическая цепь; 5 – радиатор-отопитель; 6 – шланг подачи жидкости; 7 – ленточный хомут; 8 – тройник; 9 – предохранитель; 10 – переключатель вида топлива; 11 – замок зажигания; 12 – редуктор-испаритель низкого

давления; 13 – шланг низкого давления; 14 – электромагнитный газовый клапан с фильтром; 15 – тройник-дозатор; 16 – кран перекрытия отопительной системы; 17 – шланг подачи бензина; 18 – вакуумный шланг; 19 – электромагнитный бензиновый клапан с рукояткой; 20 – патрубки, впаянные в переходную коробку воздушного фильтра; 21 – соединитель с накидной гайкой; 22 – коллектор двигателя; 23 – карбюратор; 24 – воздушный фильтр; 25 – гибкий газопровод высокого давления; 26 – баллон для сжиженного газа; 27 – блок запорно-предохранительной арматуры (мультипликатор); 28 – вентиляционный рукав

Если при переходе на газ двигатель начинает терять мощность, следует:

- ☐ отрегулировать работу воздушной заслонки;
- ☐ проверить трубопровод и фильтры на наличие засоров;
- ☐ при необходимости прочистить их.

В ходе проведения технического осмотра автомобиля осматривают и проверяют надежность присоединения вакуумного шланга и герметичность вакуумного устройства. Для этого требуется отсоединить вакуумную трубку от коллектора двигателя и вобрать в себя воздух из нее.

1. Если при вдыхании ощущается разрежение, вакуумное устройство в норме;
2. Если разрежения нет, следует разобрать редуктор автомобиля и проверить диафрагму разгрузочного устройства; при повреждении ее следует заменить.

Для проверки исправного состояния электромагнитного газового клапана нужно переключить автомобиль на газ и после этого включить зажигание.

Проверку технического состояния газобаллонного оборудования следует проводить через каждые 15 тыс. км пробега или 1 раз в год.

1. Если клапан исправен, будет слышен характерный щелчок;
2. При противоположном результате следует проверить, не разъединились ли контакты переключателя и не сгорел ли предохранитель (рис. 90).

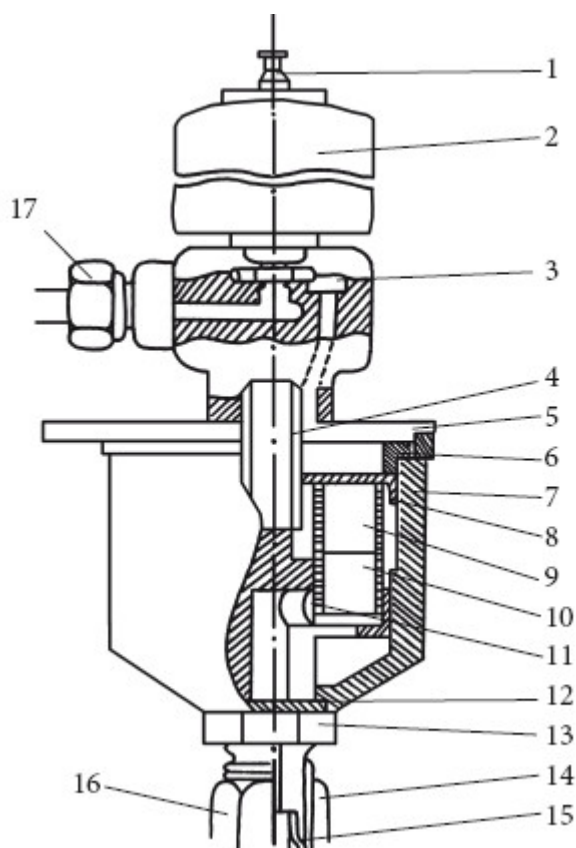


Рисунок 90. Газовый фильтр с электромагнитным клапаном: 1 – клемма с выводом; 2 – соленоид; 3 – основание; 4 – выходной канал; 5 – кронштейн; 6 – резиновая прокладка; 7 – колпак; 8 – металлический держатель; 9, 10 – сетки; 11 – войлочные кольца; 12 – резиновое кольцо; 13 – стяжной штуцер; 14 – канал; 15 – магистральный газопровод; 16 – накидная гайка стяжного штуцера; 17 – накидная гайка выходного штуцера

В ходе осмотра автомобиля необходимо прочистить все фильтрующие элементы, так как при их засорении увеличивается сопротивление в системе подачи газа, что приводит к уменьшению мощности двигателя и его полной остановке.

Засорение фильтров может привести к попаданию различных частиц под клапаны редуктора, в результате чего происходит внутренняя разгерметизация узлов. Для прочистки фильтров их промывают в растворителе.

При прочистке фильтров следует соблюдать осторожность. Все работы выполняются после закрытия расходного вентиля на газовом баллоне. Во время их проведения необходимо внимательно следить за тем, чтобы колпак плотно прижимал уплотнительную прокладку. После окончания работ следует убедиться в герметичности соединений, проверив отсутствие утечки при помощи мыльной эмульсии.

Для проверки рабочего состояния переключателя вида топлива и смесителя снимают газовый шланг и погружают его свободный конец в емкость с водой, после этого фиксируют положение рукоятки переключателя в положении «газ» и нажимают на кнопку.

Если переключатель работает нормально, в воде появятся пузырьки воздуха, свидетельствующие о поступлении газа. Если газ не поступает, нужно проверить, открыт ли вентиль на газовом баллоне.

Если газ не продолжает поступать, вентиль снова перекрывают и проверяют, не засорен ли трубопровод, не загрязнены ли фильтры; при необходимости засоренные элементы системы снимают и проводят их прочистку.

В том случае, если засорен газопровод, трубки сначала продувают сжатым воздухом.

Если засор при этом не устраняется, следует пробить создавшуюся пробку проволокой, а затем окончательно очистить трубопровод веревкой с завязанными по всей ее длине узлами, которую прикрепляют к проволоке и протаскивают через засоренную трубку.

Проверка редуктора

Через каждые 50 тыс. км пробега следует производить осмотр резинотехнических и полиамидных элементов редуктора, через каждые 3 года эксплуатации требуется производить замену диафрагмы редуктора.

Если в ходе осмотра деталей обнаружены повреждения или износ определенных элементов, нужно заменить их новыми (рис. 91).

В ходе осмотра следует обратить внимание на герметичность клапанов, проверить состояние резиновых уплотнителей, осмотреть диафрагмы первой и второй ступеней редуктора.

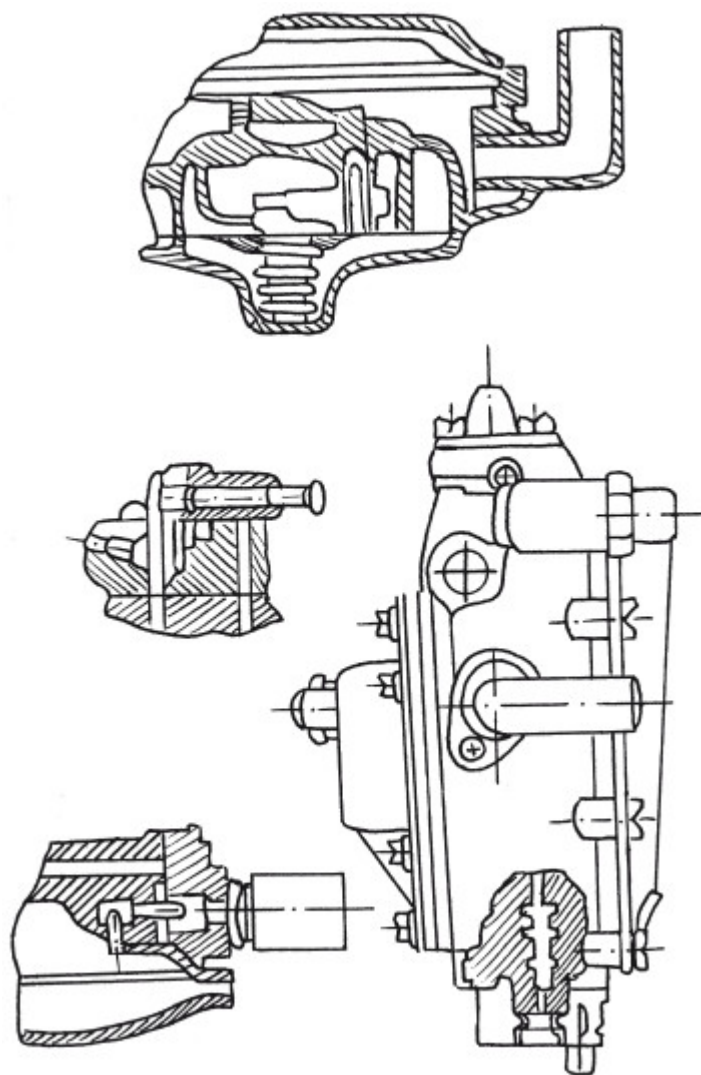


Рисунок 91. Двухступенчатый редуктор-испаритель:

Часто под клапаны попадают различные инородные частицы – это могут быть кусочки ржавчины, окарины. Со временем наблюдается засмоление клапанов, нарушается их работа, из-за чего происходят сбои в работе двигателя, особенно это заметно при его запуске и работе на малых оборотах, что, в свою очередь, становится причиной скопления газа в подкапотном пространстве.

В том случае, если в ходе осмотра выявлены незначительные повреждения клапанов и седел первых двух ступеней редуктора, их края можно подрезать и отшлифовать.

Если клапаны сильно изношены, покрыты трещинами или получили серьезные повреждения, их полностью заменяют.

Если в ходе осмотра установлено нарушение герметичности клапана, необходимо снять и полностью заменить его уплотнитель, а сам клапан протуть. В ходе технического осмотра производят очистку клапана от всех видов загрязнений.

Нарушение герметичности диафрагм редуктора может возникнуть в результате:

- ☐ временного износа;
- ☐ механических повреждений;
- ☐ неправильной установки;
- ☐ попадания на поверхность агрессивных жидкостей.

Если повреждения незначительны, диафрагмы следует заклеить. При серьезных повреждениях надо разобрать редуктор и полностью заменить поврежденные элементы.

Разборка редуктора

Для замены диафрагмы и очистки клапанов необходимо разобрать редуктор. Сначала надо снять электромагнитный клапан и отвинтить винты крышки второй ступени редуктора.

После того как крышка снята, извлекают диафрагму и открепляют клапан от рычага, ось рычага вынимают, а клапан осматривают на герметичность. Для проверки второй диафрагмы нужно отвернуть четыре винта крепления разгрузочного кольца, вынуть его и снять диафрагму.

После очистки и осмотра всех деталей второй ступени редуктор собирают в обратной последовательности.

Если требуется проверить первую ступень, нужно отвинтить крышку с обратной стороны, вынуть пружину и осмотреть диафрагму. Если при проверке диафрагмы выявлено, что деталь разбухла, расслоилась, появились места, разъеденные различными агрессивными химическими веществами, порвалась или износилась, ее заменяют новой.

В ходе проверки редуктора все составные элементы системы промывают бензином. При установке новой диафрагмы необходимо добиться полного совпадения отверстий в детали с винтовыми креплениями, при установке рычага его немного наклоняют в сторону редуктора.

После сборки редуктор следует проверить на герметичность, для этого на все соединения кисточкой наносят мыльный раствор, после чего плотно затыкают специальной заглушкой входной патрубок газа, а через входной штуцер начинают подавать сжатый воздух под давлением в 0,05 МПа. В отверстие, расположенное в центральной части крышки редуктора, вставляют деревянную палку с тупым концом и осторожно надавливают ею на диафрагму второй ступени редуктора. В том случае, если герметичность не нарушилась, пузырьки воздуха на нанесенном мыльном растворе не появятся.

Для проверки герметичности испарителя редуктора один штуцер затыкают пробкой, а через второй начинают подавать сжатый воздух, оба штуцера и места соединения корпусов редуктора обрабатывают мыльным раствором. В том случае, если при подаче воздуха на поверхности не появятся пузырьки воздуха, испаритель герметичен.

После проверки редуктора его устанавливают на автомобиль.

В ходе эксплуатации автомобиля на газовом топливе в полости второй ступени редуктора скапливается конденсат, поэтому через каждые 4 заправки автомобиля нужно отворачивать перепускной клапан, расположенный внизу редуктора, и сливать накопившуюся жидкость.

В холодное время года следует внимательно следить за состоянием редуктора, утеплять двигатель и редуктор и не допускать проникновения внутрь холодного воздуха. Особое внимание надо уделить проверке работы термостата – в норме он должен нагреваться первым и обогревать радиатор.

При подготовке автомобиля к зиме следует провести очистку охлаждающей системы двигателя от накопившихся окалины, ржавчины, различного механического сора, так как в зимнее время нарушение процесса теплопередачи из-за затрудненного движения теплоносителя приведет к образованию ледяных пробок и промерзанию как самого редуктора, так и карбюратора, в результате чего двигатель не сможет работать ни на газе, ни на бензине.

Чтобы этого не произошло, требуется тщательно прочищать не только теплообменные элементы самого редуктора, но также проверять все каналы движения охлаждающей жидкости.

Осмотр карбюратора

При осмотре карбюратора следует обратить внимание на состояние поплавка в поплавковой камере, так как во время работы двигателя на газе отсутствие в камере бензина приведет к тому, что поплавок может сильно удариться о дно и треснуть.

В этом случае при переходе автомобиля на газ через образовавшуюся трещину будет протекать бензин, что нарушит работу игольчатого клапана и приведет к превышению уровня бензина в камере. Для устранения возможности повреждения поплавка можно вырезать из специального пористого материала прокладку и закрепить ее на дне камеры.

При проведении работ с газобаллонным оборудованием следует соблюдать следующие меры предосторожности:

- ☐ нельзя подтягивать крепления и производить любые ремонтные работы с трубопроводом, если они находятся под давлением газа;
- ☐ перед ремонтом редуктора и фильтра с электромагнитным клапаном следует перекрыть вентиль на газовом баллоне;
- ☐ нельзя производить демонтаж газового баллона, если в нем остался газ;
- ☐ нельзя оставлять газовый баллон под открытыми лучами солнца, если он полностью заправлен;
- ☐ нельзя использовать газобаллонные элементы, если на них присутствуют следы механических повреждений;
- ☐ нельзя эксплуатировать автомобиль, если в салоне чувствуется запах газа;
- ☐ нельзя одновременно использовать оба вида топлива.

Типичные неисправности

Проблема – двигатель не запускается или останавливается во время движения

1. Наиболее распространенной причиной возникновения неисправности является прекращение подачи газа в карбюратор, появление бутанового инея на испарителе редуктора под воздействием низкой температуры охлаждающей жидкости. В результате в редукторе увеличивается давление и двигатель может работать с перебоями. Следует перекрыть вентиль на газовом баллоне и подождать, пока иней сам не испарится.

2. Иногда двигатель не заводится, если при включении зажигания не открывается электромагнитный канал газового фильтра или не работает пусковой ЭМК редуктора. В этом случае следует осмотреть место присоединения клемм клапанов, при включении зажигания должен раздаться характерный щелчок.

Для предотвращения случаев появления бутанового инея на испарителе при снижении температуры до +5 °С и ниже нужно сначала прогреть редуктор, включив двигатель на бензине, и только после прогрева до 40 °С переводить на газ. Иначе жидкий газ, который в первой ступени редуктора должен перейти в газообразное состояние, может сохранить свое жидкое состояние при переходе через седло клапана во вторую ступень и заморозить как сам редуктор, так и карбюратор.

Проблема – после перехода с газа на бензин наблюдается повышенный расход топлива

Этот вид неисправности чаще всего возникает из-за возросшего сопротивления при подаче воздуха в карбюратор. Для устранения неполадки нужно заменить смеситель карбюратором-смесителем соответствующей группы.

Проблема – при переходе на газ не прекращается расход бензина

1. Проверить герметичность бензинового клапана – возможно, она нарушена. При ее восстановлении расход прекращается.

2. Проверить работу двигателя. В том случае, если он начал плохо работать после 50 тыс. км пробега, следует проверить редуктор, заменить изношенные резинотехнические детали, прочистить детали от смолистых отложений.

Проблема – двигатель начинает неустойчиво работать при резком открывании дроссельных заслонок

Следует проверить тройник-дозатор или автономный дозатор газа, так как наиболее частой причиной появления этого вида неисправности является уменьшение проходных сечений в дозаторах. Регулировка элемента позволяет полностью устранить неполадку.

Проблема – двигатель с трудом запускается, при работе на холостом ходу работает с перебоями или глохнет

1. Подобный дефект может возникнуть в результате засорения клапана второй ступени редуктора, в результате чего нарушается поступление газа. Следует прочистить или заменить клапан и отрегулировать холостой ход.

2. Проверить регулировочный винт холостого хода, расположенный на редукторе. Самопроизвольное изменение его положения может привести к перепаду давления во второй ступени редуктора, что и становится причиной неустойчивой работы двигателя на холостом ходу. Следует отрегулировать холостой ход и подачу газа винтом-редуктором.

3. Если двигатель на холостом ходу полностью глохнет и при этом наблюдается перерасход газа, следует проверить герметичность вакуумного шланга, диафрагмы разгрузочного устройства редуктора и места присоединения шланга, так как причиной появления неисправности может стать недостаточная степень разреженности в вакуумном устройстве.

4. Проверить воздушную заслонку карбюратора, при необходимости отрегулировать ее привод.

Проблема – двигатель начинает плохо работать при переходе с бензина на газ

1. Проверить расходный вентиль. Если он открыт не полностью, открутить до конца.

2. Проверить электронный блок управления. При обнаружении неисправностей заменить деталь.

3. Проверить фильтры электромагнитного газового клапана и пускового штуцера редуктора. Если причина кроется в их засорении, следует очистить фильтрующие элементы при помощи растворителя.

Перед проведением прочистки магистрального газопровода его предварительно отсоединяют от блока арматуры (расходный вентиль следует закрыть и от газового фильтра).

4. Проверить магистральный газопровод. Если он засорен, нужно продуть его сжатым воздухом или прочистить вручную проволокой.

Проблема – в салоне при открытии багажника или капота чувствуется запах газа

1. Проверить все места соединения элементов газопровода, внимательно осмотреть клапан второй ступени редуктора и блока арматуры, так как причиной появления запаха является утечка. Если в ходе визуального осмотра не определено место утечки, следует использовать мыльный раствор.

2. Определить, не пропускает ли газ конусная муфта. Нужно включить зажигание, внимательно проверить систему трубопроводов и работу приборов газовой системы питания, затем выключить зажигание, прекратить поступление газа из баллона, для чего нужно полностью перекрыть вентиль, и установить, не ослабли ли гайки крепления. В случае необходимости подтянуть накидные гайки или полностью заменить муфту.

При неисправности блока арматуры его ремонтируют или полностью заменяют.

Проблема – при переходе двигателя на газ наблюдается подергивание двигателя на средних оборотах

Причиной появления неисправности является чрезмерный приток воздуха через воздушный фильтр в карбюратор.

Для того чтобы увеличить сопротивление, в приточный шланг воздушного фильтра вставляют ограничивающую втулку с внутренним диаметром около 30 мм. При переходе двигателя на бензин втулку вынимают из шланга.

Проблема – при включении зажигания начинается поступление газа в смеситель

Проверить электронный блок управления и клапан второй ступени редуктора. Все поврежденные детали заменить новыми. Осмотреть и при износе поменять уплотнители клапана.

Советы по эксплуатации автомобиля

Инструменты, аксессуары и запасные части, которые необходимо иметь в автомобиле



При повседневной эксплуатации автомобиля рекомендуется иметь под рукой следующие аксессуары и инструменты:

- 1) автомобильную аптечку первой помощи (утверждена приказом № 325 от 20 августа 1996 г. Минздравмедпрома России);
- 2) огнетушитель;
- 3) знак аварийной остановки автомобиля;
- 4) компрессор с манометром или насос;
- 5) провода для запуска двигателя от внешнего источника;
- 6) домкрат;
- 7) буксирный трос;
- 8) запасное колесо;
- 9) запасную камеру;
- 10) переносную лампу или фонарь;
- 11) стандартный (штатный) набор инструментов.

В штатный набор инструментов входят:

- ☐ комбинированные ключи от «8» до «24»;
- ☐ крестовая и шлицевая отвертки;
- ☐ примерно 1—1,5 м изолированного провода;
- ☐ ножницы;
- ☐ пассатижи;
- ☐ нож;
- ☐ свечной ключ.

Следующие запасные части следует ежедневно возить с собой:

- 1) лампы (для фар, задних фонарей и указателей поворота);
- 2) свечи;
- 3) высоковольтный провод (с наконечником свечи);
- 4) предохранители;

- 5) бегунок;
- 6) тягу привода дроссельных заслонок карбюратора;
- 7) тягу привода воздушной заслонки;
- 8) трос привода сцепления;
- 9) ремень привода генератора;
- 10) крышку распределителя;
- 11) контактный уголек;
- 12) золотник колеса;
- 13) катушку зажигания;
- 14) коммутатор;
- 15) провода.

Внимание! Проводить какие-либо ремонтные работы под стоящим только на домкрате автомобиле категорически запрещено и опасно для жизни!

При планировании дальнейшей поездки, если в дороге случится какая-нибудь внештатная ситуация с автомобилем, рассчитывать в большинстве случаев придется лишь на собственные силы. Особенно это касается незнакомого маршрута. Поэтому имеет смысл взять с собой дополнительные запасные части, расходные материалы и инструменты, даже если вы абсолютно не умеете проводить какие-либо ремонтные работы с автомобилем. Просто в экстренной ситуации всегда можно обратиться за помощью к проезжающим мимо автомобилистам или на ближайшую СТО, где может не оказаться в наличии именно той запасной части, которая необходима и которую вы не взяли с собой, а в магазине запчастей может быть перерыв или выходной. Так что лучше проявить предусмотрительность и обезопасить себя, взяв в дальнюю дорогу следующее (хотя бы часть из предложенного):

- 1) печатное издание руководства по ремонту вашей модели автомобиля;
- 2) дополнительный набор инструментов: малые, средние и большие шлицевые и крестовые отвертки; молоток; зубило; струбцина; кернер; дрель с набором сверл; набор головок (от «8» до «32») с трещоткой, воротком, карданом и удлинителями 125 и 250 мм; ножовка по металлу; кусок наждачной бумаги; моток вязальной проволоки; монтировка; ключ для прокачки тормозов; монтажная лопатка; тонкий шланг длиной 15—20 см; кусок плотного картона (для изготовления прокладок);
- 3) канистру с бензином (10 л);
- 4) шланг (переливать бензин);
- 5) канистру с тосолом;
- 6) канистру с моторным маслом;
- 7) бутылку с тормозной жидкостью;
- 8) флакон универсальной смазки (например, WD-40);
- 9) воронку;
- 10) герметик для колес;
- 11) любой бензомаслостойкий герметик;
- 12) набор щеток стеклоочистителя (или хотя бы одну щетку);
- 13) ремонтный комплект для карбюратора (максимально полный);
- 14) ремонтный комплект для глушителя;
- 15) бензонасос или ремонтный комплект к нему;
- 16) заменитель распределителя зажигания (электронный вибратор или датчик Холла);
- 17) новый топливный фильтр;
- 18) датчик включения вентилятора;
- 19) термостат;

- 20) четырех– и пятиштырьковое реле;
- 21) наружный шарнир равных угловых скоростей и резиновый защитный чехол к нему с запасными хомутами крепления;
- 22) комплект болтов, гаек и шайб;
- 23) болты крепления колеса;
- 24) широкий скотч;
- 25) рабочая одежда и перчатки;
- 26) влажные салфетки для очистки рук;
- 27) ручка или карандаш, блокнот, рулетка.

Для зимней поездки стоит добавить к предложенному списку цепи противоскольжения, «жидкий ключ» для замков и размораживатель стекол.

Подготовительные и проверочные работы перед выездом автомобиля

Прежде чем отправиться в дорогу, следует проверить техническое состояние автомобиля. Данная процедура займет немного времени, а по ее окончании вы сможете быть уверены в том, что все агрегаты и системы исправны.

Начните с осмотра места стоянки автомобиля: если на нем обнаружены подтеки масла или иных жидкостей, следует устранить причину течи, проверив герметичность систем и агрегатов автомобиля.

Теперь можно приступать к проверке давления воздуха в шинах. Если оно не соответствует норме, доведите его до нужного значения. При пониженном давлении в шинах увеличивается расход топлива и изнашивается протектор. Разница давления в пределах 0,2—0,3 кгс/см² может при торможении привести к нежелательному сносу или заносу авто из-за ухудшения параметров его управляемости и плавности хода, а также к преждевременному износу шин. Для их равномерного износа рекомендуется переставлять колеса через каждые 30 000 км пробега.

Все ремонтные работы с колесами следует осуществлять в спецмастерских. После их проведения колеса вам должны отбалансировать. И регулярно проверяйте протектор шин: его износ может привести к аварийной ситуации на дороге.

Периодически проводите в специализированных мастерских балансировку колес и регулировку углов установки передних колес (также через 30 000 км пробега).

Доведите до нормы уровень масла в картере двигателя, если в ходе проверки выявлена его нехватка.

Проверьте уровень масла в коробке передач. Если необходимо, долейте его. Для этого автомобиль необходимо установить на ровную поверхность. Используйте масло той же марки, что вливалось ранее. Не превышайте отметки «MAX» в картере коробки передач более чем на 5 мм, в противном случае масло будет протекать через сальники и прокладки и к тому же повысится его расход.

Не дожидаясь, пока загорится контрольная лампа, регулярно проверяйте уровень тормозной жидкости и в случае необходимости доливайте ее. При доливке используйте ту же марку, что уже находится в бачке.

Если вам приходится слишком часто проводить данную процедуру, то это свидетельствует о неисправности в тормозной системе, которую вы можете устранить самостоятельно (см. специальный раздел книги) или же посредством обращения к специалистам. Чтобы в дальнейшем избежать данных проблем, своевременно проводите полную замену тормозной жидкости свежей.

Ее гигроскопичность способствует активному поглощению влаги из воздуха, а это провоцирует появление на тормозных деталях коррозии и, что еще хуже, может привести к аварийной ситуации на дороге: при очередном интенсивном торможении у автомобиля просто откажут тормоза.

Проверку работы системы тормозов проводите на стоящем автомобиле. Для этого нажмите педаль тормоза и обратите внимание на сопротивление: если она нарушена и педаль без усилий с вашей стороны провалилась до пола, это свидетельствует о неисправности тормозной системы. Выезд на таком автомобиле категорически запрещен!

Слитую из системы тормозную жидкость не следует использовать повторно, поскольку она насыщена влагой и воздухом и загрязнена. При работе с ней соблюдайте особую осторожность: тормозная жидкость токсична.

Проконтролируйте работу стояночного тормоза. Если при поднятии рычага до упора вами насчитано более восьми щелчков, тормоз необходимо отрегулировать.

Проверьте работу омывателей и очистителей стекол. Летом заливajte в бачок омывателя чистую воду, а зимой – специальную незамерзающую жидкость. Если уровень жидкости внутри бачка опустился ниже отверстия заборника насоса, пользоваться омывателем не следует, так как это приведет к выходу из строя его электродвигателя.

Проведите проверку контрольно-измерительных приборов, поворотных указателей, фар и задних фонарей. При обнаружении неисправностей устраните их. Проверьте заодно и звуковой сигнал.

Подготовка автомобиля к поездке на СТО

Если вам не удалось самостоятельно провести диагностику неисправностей в механизмах автомобиля и соответственно собственноручно их устранить, то вам, естественно, придется обратиться за квалифицированной помощью в автосервис.

То же касается технически сложных ремонтных работ. В этом случае, прежде чем отогнать автомобиль на СТО, его следует вымыть, забрать из него все лишнее (инструменты, запасные части, личные вещи и т. п. можно отнести в гараж) и прибраться в салоне.

Для того чтобы хотя бы примерно иметь представление о том, что же все-таки случилось с вашим автомобилем и проведение каких ремонтных работ предстоит, надо ознакомиться с литературой соответствующей тематики (по ремонту авто) или проконсультироваться у знающего автолюбителя со стажем.

При обращении на автосервис попросите его сотрудников составить для вас смету-калькуляцию предстоящих работ с обязательным указанием нормо-часов и их стоимости, списком запчастей и их ценами, перечислением видов работ. Все должно сопровождаться соответствующими ссылками на конкретные нормативные документы и прейскуранты, используемые при расчетах. После оказания ремонтных услуг попросите предоставить вам чек (можно – приходный кассовый ордер).

Чтобы работники автосервиса могли точно установить причину неисправности, постарайтесь максимально четко сформулировать и описать насторожившие вас признаки возможной неполадки.

Если есть возможность, постарайтесь присутствовать при диагностике и ремонте вашего авто: так у вас появится возможность держать под контролем проведение ремонтных работ в целом и качество отдельных операций и работ специалиста в частности. Да и лишняя пара рук в случае острой необходимости в проведении каких-либо мелких вспомогательных операций не помешает, что существенно ускорит рабочий процесс.

Список расходных материалов и запчастей, в которых возникнет необходимость при проведении ремонтных работ, заранее согласуйте с мастером, который будет заниматься вашим автомобилем. Понятно, что те запчасти, которые предоставляет автосервис, как правило, оказываются дороже магазинных. Однако торопиться с их покупкой самому не стоит, поскольку тем самым вы предоставите нерадивым сотрудникам автосервиса, если они таковыми окажутся, возможность в случае чего списать причину некачественно проведенных работ или использования некачественных запчастей на автовладельца. Так что сначала подыщите добросовестного мастера (лучше – через знакомых), который сможет гарантировать вам качество предлагаемых в мастерской запасных частей или же посоветовать что-то купить самому.

Заключение письменного договора на оказание услуг имеет смысл в том случае, если предстоит проведение дорогостоящего и технически сложного ремонта.

В данном документе отдельными пунктами должны быть указаны:

- ☐ виды проведенных работ;
- ☐ гарантийный срок на оказанные услуги;
- ☐ порядок подачи претензий.

Один экземпляр договора отдается клиенту с копиями следующих документов: счета или заказа, лицензии, свидетельства о государственной регистрации с указанием юридического адреса организации, в которую обратился автовладелец.

Если сотрудники автосервиса провели некачественный ремонт, в случае отсутствия в договоре пункта о гарантийном сроке претензия клиента (в соответствии с Законом «О защите прав потребителей») должна быть принята в течение 6 месяцев. В том случае, если она не будет удовлетворена по истечении 10 дней, владелец некачественно отремонтированного автомобиля имеет полное право подавать в суд. Претензия составляется в письменном виде в двух экземплярах, один из которых (с подписью из автосервиса о получении своего экземпляра письменной претензии) остается на руках у клиента.

Условия договора на оказание услуг (проведение ремонтных работ автомобиля) не должны противоречить статьям 730—739 ГК РФ о бытовом подряде и должны соответствовать «Правилам предоставления услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств» (нормативный акт, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 24.07.1998 г. № К639).

При этом автовладелец имеет право провести ремонт в другом сервисе. Тогда в требовании о возмещении убытков включается стоимость новых работ и прилагаются соответствующие финансовые документы и акт независимой экспертизы, в котором должно быть оговорено, что причина неисправностей в работе автомобиля – некачественно проведенный ремонт.

Техническое обслуживание автомобиля должно проводиться с определенной периодичностью. Так, через каждые 15 000 км пробега необходимо:

- 1) производить проверку шлангов и трубок, а также систем охлаждения и гидравлического привода тормозов на герметичность;
- 2) производить проверку световой и звуковой сигнализации, освещения, работы генератора, омывателя и стеклоочистителя, отопителя и обогрева заднего стекла, звуковой сигнализации, а также системы зажигания;
- 3) производить проверку передних тормозов на эффективность их работы;
- 4) производить проверку резинометаллических и резиновых шарниров и элементов подвесок (передней и задней), подушек и втулок, защитных колпачков рулевых тяг;
- 5) производить проверку уровня масла в коробке передач, охлаждающей и тормозной жидкости, плотности и уровня электролита аккумуляторной батареи;
- 6) производить проверку эффективности работы передних тормозов, а также состояния их колодок;
- 7) проверить на наличие посторонних шумов и стуков сцепление, двигатель, валы привода передних колес и коробку передач;
- 8) произвести проверку установки момента зажигания;
- 9) производить проверку состояния зубчатого ремня привода механизма газораспределения. Если необходимо, отрегулировать его натяжение;
- 10) производить замену свечей зажигания, фильтрующего элемента воздушного фильтра, масляного фильтра и масла в картере двигателя;
- 11) производить проверку люфта и общего состояния демпфера рулевого колеса;
- 12) производить проверку натяжения ремня привода генератора и его общего состояния;
- 13) производить проверку исправности работы гидрокорректора фар (узлов и деталей);
- 14) производить регулировку углов установки передних колес;
- 15) производить проверку работы экономайзера принудительного холостого хода и терморегулятора воздушного фильтра;
- 16) производить проверку работы пускового устройства карбюратора;

17) производить проверку защитных чехлов направляющих пальцев переднего тормоза и рулевого механизма, шаровых пальцев, приводов колес и шарнира тяги переключения передач;

18) смазывать петли и трущиеся участки ограничителя открытия дверей;

19) смазывать замочные скважины дверей и пробки наливной горловины топливного бака;

20) смазывать шарнир и пружину крышки люка топливного бака;

21) производить проверку уровня топлива в поплавковой камере. Если необходимо, отрегулировать его;

22) производить промывку и продув деталей карбюратора, а также фильтров (его и топливного насоса);

23) производить прочистку дренажных отверстий порогов и дверей;

24) производить проверку кузова автомобиля на наличие очагов коррозии, трещин и сколов на лакокрасочном покрытии;

25) производить проверку мастики на днище и в арках колес на наличие повреждений;

26) производить проверку работы замков капота и дверей.

Дополнительные проверки осуществляются каждые 30 000, 45 000, 60 000 и 75 000 км пробега автомобиля. На 30 000 км пробега следует:

1) производить проверку герметичности уплотнений агрегатов и узлов;

2) производить регулировку частоты вращения на холостом ходу с одновременным контролем токсичности отработанных газов;

3) производить проверку эффективности работы задних тормозов, а также состояния их колодок;

4) производить проверку работоспособности регулятора давления;

5) производить регулировку зазоров в газораспределительном механизме и направления световых пучков фар;

6) производить промыв системы смазки двигателя;

7) подтягивать крепления деталей, узлов и агрегатов двигателя и шасси;

8) производить смазку и зачистку клемм и зажимов аккумуляторной батареи;

9) производить проверку свободного хода педали сцепления или рычага вилки выключения сцепления;

10) производить проверку и регулировку свободного хода педали тормоза;

11) производить регулировку стояночного тормоза;

12) производить промыв и очистку деталей системы вентиляции картера;

13) производить балансировку и перестановку колес;

14) смазывать замочные скважины дверей и пробки наливной горловины топливного бака;

15) смазывать трущиеся участки ограничителя открытия дверей, пружину и шарнир крышки люка топливного бака.

Каждые 45 000 км пробега нужно:

1) производить проверку работоспособности вакуумного усилителя тормозов;

2) производить смазку и очистку деталей привода стартера, проверку щеток на износ и их прилегания, а также зачистку коллектора стартера.

Каждые 60 000 км пробега следует:

1) производить проверку щеток на прилегание и износ, а также зачистку контактных колец генератора;

2) производить замену охлаждающей жидкости. И наконец каждые 75 000 км пробега не забывайте:

1) производить замену датчика концентрации кислорода;

- 2) производить проверку работоспособности термостата;
- 3) производить замену тормозной жидкости и масла в коробке передач;
- 4) производить замену зубчатого ремня привода механизма газораспределения.

Общие рекомендации по подготовке автомобиля к ГТО

Государственный технический осмотр (ГТО) проводится раз в год.

Перечень документов, необходимых при прохождении ГТО:

- ☐ паспорт или удостоверение личности и справка с места жительства – для военнослужащих;
- ☐ техпаспорт или свидетельство о регистрации ТС;
- ☐ удостоверение водителя;
- ☐ медицинская справка;
- ☐ полис обязательного страхования гражданской ответственности;
- ☐ квитанции об уплате всех положенных сборов;
- ☐ доверенность (если водитель ездит по ней).

Чтобы успешно пройти ГТО, необходимо соблюсти следующие рекомендации.

1. В автомобиле должны быть в наличии: аптечка установленного образца, огнетушитель (проверьте его срок годности, чтобы он не был истекшим), знак аварийной остановки автомобиля.

2. Проведите проверку тормозной системы (рабочей и стояночной), системы впрыска (или регулировку карбюратора), системы управления авто, зажигания. Данную диагностику лучше всего провести на специальной станции. Там же вам смогут проверить экологические параметры автомобиля: выбросы СН и СО.

3. Крышка горловины топливного бака и все бензопроводы должны быть герметичны и исправны.

4. Проконтролируйте исправность рулевого управления. Отклонение верхней части рулевого колеса от номинального положения не должно превышать 100°. Избыточный люфт можно проверить самостоятельно, для чего автомобиль нужно установить на ровной поверхности, встать рядом с ним и начать немного поворачивать рулевое колесо из одной стороны в другую, при этом упираясь в боковину переднего колеса носком. Рулевое управление неисправно и нуждается в ремонте в том случае, если при увеличении угла отклонения рулевого колеса переднее колесо еще даже не начало поворачиваться – это свидетельствует об избыточном люфте.

После прохождения технического осмотра автовладельцу выдается талон, который следует закрепить на ветровом стекле.

Там же должен находиться и талон установленного образца, полученный после оформления полиса обязательного страхования гражданской ответственности страховым агентством.

5. Износ шин автомобиля не должен превышать допустимых норм: глубина канавок протектора должна быть не менее 1,6 мм. При прохождении ГТО зимой водителю придется «переобуть» свой автомобиль с зимней шины на летнюю или универсальную. Учтите также и следующий момент: при проверке транспортного средства на стенде с тормозными барабанами эффективность торможения будет снижена в том случае, если шины автомобиля будут с «зимним» протекторным рисунком. При проведении техосмотра боковины колес осматриваются на наличие повреждений, а протектор – на износ, который не должен быть односторонним.

6. На государственных номерных знаках не допускается наличие вмятин и ржавчины; их вид должен быть опрятным, а номер – читаемым.

7. Особенно тщательно при проведении ГТО проверяются тормоза всех колес (удельная тормозная сила должна соответствовать норме – 64 % и не менее) и исправность их сра-

батывания; разброс между одноосевыми колесами не должен превышать 9 %. Так что проведите регулировку тормозов на СТО прежде, чем отправите автомобиль на техосмотр.

8. Что касается стояночного тормоза, то его удерживающая способность должна сохраняться на уклоне не менее 23 % (неравномерность действия по колесам задней оси не учитывается).

9. Проведите проверку регулятора тормозных сил, давления в шинах (его разность влияет на неравномерность торможения).

10. Наружные системы освещения должны быть исправны, так что проверьте работу ближнего и дальнего света, габаритных огней, аварийной сигнализации, стоп-сигналов, задних габаритов, указателей поворота и боковых повторителей, фонарей заднего хода, подсветку номеров. Неисправность хотя бы одной лампочки помешает вам пройти техосмотр.

11. Проведите проверку и, если необходимо, регулировку пучка света фар (он не должен слепить встречных автомобилистов) на специальном стенде на СТО.

Звуковой сигнал должен работать исправно.

Для того чтобы все основные системы автомобиля хорошо работали и затраты на подготовку транспортного средства к ГТО были минимальными, следует проводить регулярное техническое обслуживание и ремонт автомобиля, а также аккуратно эксплуатировать его в течение года.

12. Кузов автомобиля должен быть без видимых повреждений и коррозии, на нем, как и на дисках колес и дверях, лакокрасочное покрытие не должно быть потрескавшимся (его видимые дефекты нужно устранить).

13. Затемненность стекол не должна превышать допустимую норму. Учтите, что светопропускная способность чистого стекла далека от абсолютной и составляет примерно 97 %. Если вы используете затемняющую пленку, то она не должна препятствовать прохождению света более чем на 30 %, а тонированные стекла – на 25 %.

14. Проверьте наличие и исправность всех замков и ручек дверей, брызговиков, предусмотренных комплектацией, стеклоомывателей и стеклоочистителей, «дворников» (щеток). Последние должны очищать ветровое стекло не менее чем на 90 %.

15. Наличие на ветровом стекле трещин не допускается по ГОСТу в зоне работы «дворников».

16. Механизмы регулировки сидений в салоне автомобиля должен работать, замки ремней безопасности должны быть исправны.

Если автомобиль не прошел ГТО с первого раза, то повторно он проводится бесплатно в течение 20 дней.

Мойка автомобиля

Осуществлять мойку кузова автомобиля и его обработку специальными защитными средствами можно как в специализированных предприятиях (на автомойке), так и самостоятельно (желательно в специально отведенных для этого местах).

Если вы решили вымыть автомобиль самостоятельно, то вам понадобятся:

- ☐ ведро;
- ☐ большая щетка с длинной ручкой и мягкой щетиной (для мойки кузова);
- ☐ маленькая щетка с жесткой щетиной (для мойки дисков колес и панелей кузова);
- ☐ несколько тряпок (желательно специальных, которые можно приобрести в любом автосалоне).

Автомобиль не рекомендуется мыть в сильные морозы, на солнце и в пыльных местах (при сильных порывах ветра).

Для размягчения грязи и удаления пыли кузов сначала следует окатить 2—3 ведрами чистой воды. Ни в коем случае не протирайте предварительно автомобиль сухой тряпкой! Стирая таким образом пыль и грязь, вы поцарапаете лакокрасочное покрытие авто.

Затем в ведре следует развести автошампунь (предварительно внимательно изучите инструкцию по его применению и следуйте указанным пропорциям). Окуните щетку (с мягкой щетиной) в воду с разведенным шампунем и приступайте к мытью кузова. Особо загрязненные поверхности можно слегка потереть. По понятным причинам не используйте для их очищения морскую воду, керосин, бензин или соду (то же касается и пластмассовых деталей).

Чтобы смыть шампунь, кузов снова нужно окатить парой ведер воды. Тщательно прополощите щетку и приступайте к окончательной мойке наружных поверхностей автомобиля чистой водой.

В течение 5—7 мин дайте автомобилю слегка обсохнуть, после чего можно приступать к его обтиранию насухо. После удаления следов подтеков воды и разводов кузов можно обработать специальной полиролью согласно инструкции по ее применению.

Стекла и приборную панель следует мыть мягкой тряпкой с применением специальных моющих средств, а затем – полироли. Первые будут лучше отмываться, если в воду добавить стеклоомывающую жидкость.

Применять для мытья автомобиля губку или обычную тряпку не советуем: частички пыли и песка будут удерживаться в них и оставлять микроцарапины на лакокрасочном покрытии автомобиля, из-за чего оно потускнеет. Появление микротрещин может спровоцировать выезд на мокром авто в сильный мороз (вода на поверхности окраски кузова замерзает, из-за чего происходит образование микротрещин).

Колесные диски, переднюю и заднюю панели, днище отмывают с помощью жесткой волосистой щетки.

Теперь можно приступать к мытью резиновых ковриков, чистке тканевой обивки салона и сидений, для чего лучше всего воспользоваться пылесосом. Мыльный раствор поможет избавиться от жирных пятен на обивке. Для этой же цели можно приобрести и специальное моющее средство (например, универсальный очиститель для обивки, чехлов и ковров).

Если вы хотите надолго сохранить товарный вид автомобиля, приобретите для ухода за ним несколько специальных средств:

- ☐ автошампунь, не содержащий едких компонентов, с воском для очищения и полировки поверхности кузова;
- ☐ автомобильный силиконовый воск для обеспечения силиконовой защиты кузова;
- ☐ автомобильный воск с тефлоном для обеспечения тефлоновой защиты кузова;
- ☐ блеск для шин марки с силиконом обладает грязеотталкивающими свойствами;
- ☐ очиститель от насекомых и битума для удаления следов от насекомых и битумных пятен;
- ☐ защитную полироль для обеспечения защиты от УФ-лучей;
- ☐ автомобильную полироль цветную для заполнения мелких царапин и легкого их подкрашивания);
- ☐ полироль для приборной панели для предохранения от выцветания и придания ей блеска;
- ☐ очиститель двигателя (смесь моющих средств и растворителя) для очистки двигателя от специфических загрязнений.

И помните, что лакокрасочное покрытие кузова следует доверять только квалифицированным работникам соответствующих центров обслуживания авто, в то время как следить за общим состоянием кузова и поддерживать его в чистоте по силам любому автовладельцу.

Заключение

Из года в год автомобилисты один за другим продолжают совершать ошибки своих предшественников и приступают к ремонту любимого автомобиля, когда в нем уже что-то сломалось: неожиданно прямо на дороге заглох мотор, вытекло масло или машина сильно стала вибрировать. Нередко следствием такой поломки становится вызов эвакуатора.

Однако большей части подобных неприятностей можно было бы избежать, если помнить и соблюдать простое правило: автомобиль – это сложный механизм, которые требует постоянного ухода и своевременной диагностики. Болезнь легче предупредить, чем ее лечить – это золотое правило вполне подходит и к автомобилям, которые через каждые 20—30 тыс. км требуют проведения профилактических работ – диагностики.

Для проведения диагностики не обязательно каждый раз обращаться к специалистам, некоторые виды неисправностей напрямую связаны с нормальным износом деталей автомобиля, поменять которые может даже начинающий автомобилист, если будет следовать приведенным в этой книге подробным инструкциям.

Главное – не откладывать диагностику, вовремя выявить и устранить причину неисправности, ведь как в любом сложном организме, в автомобиле выход из строя одного узла или системы нередко приводит к выходу остальных, а в худшем случае – к необходимости отдать машину на ремонт на станцию технического обслуживания.

Однако следует иметь в виду, что начинать надо всегда с самого простого. Если вы водитель с небольшим стажем, то вам вполне по силам самому заменить масло и тормозную жидкость, заменить и зарядить аккумулятор, поменять лампочки в фарах, прочистить и заменить изношенные фильтры, проверить тормозные колодки – для всех этих операций даны четкие пошаговые инструкции. Но не стоит начинающему автомобилисту самостоятельно ремонтировать определенные системы двигателя или коробки передач, так как во многих случаях для проведения диагностики и устранения неисправностей требуется профессиональное оборудование. И ни в коем случае не беритесь самостоятельно за ремонт электроники, если только у вас нет соответствующего образования, так как это наиболее сложная и дорогостоящая система автомобиля, ремонт которой стоит доверить исключительно профессионалам.