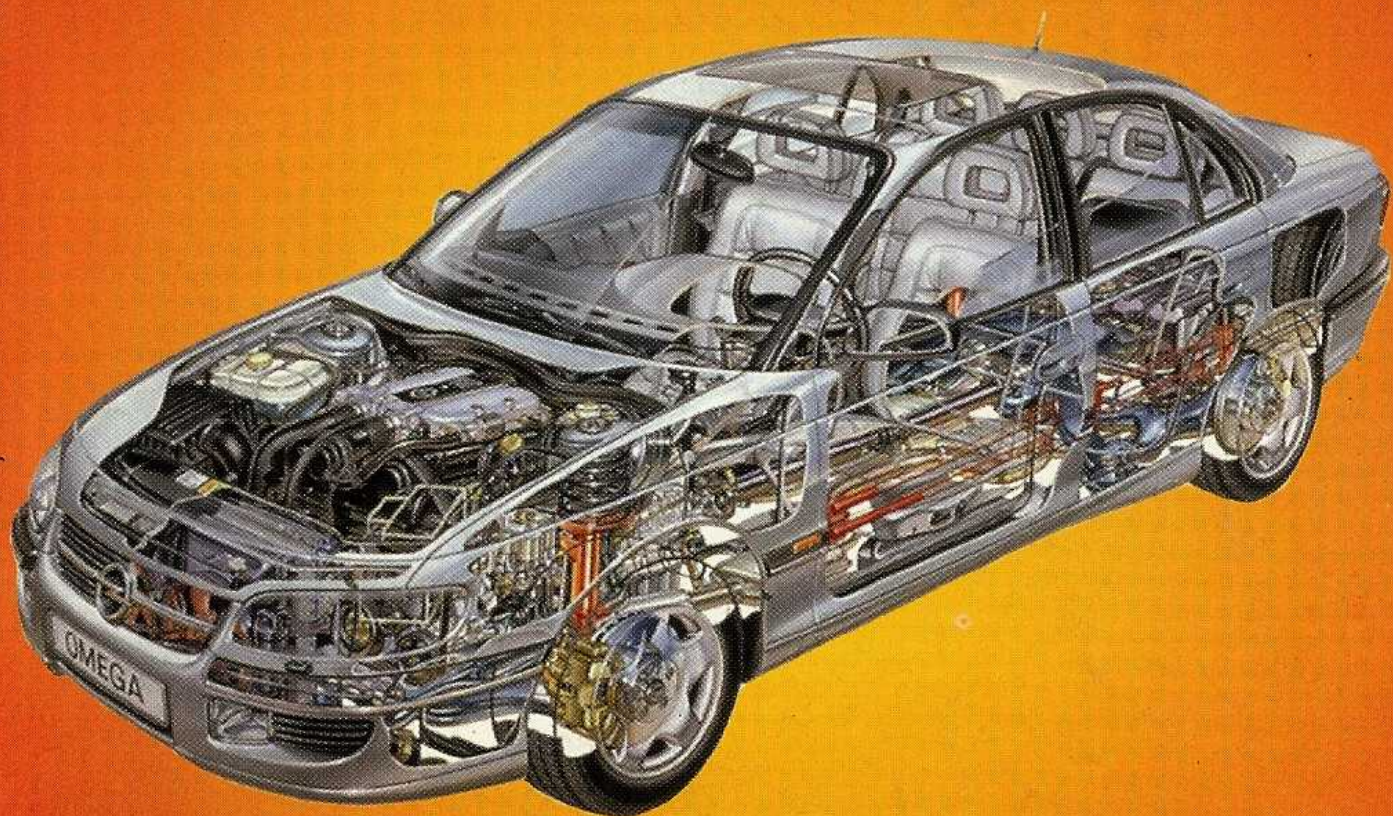




**Атласы
Водителя**

СПРАВОЧНИК

*по диагностике
неисправностей
автомобиля*



ББК 39

С 36

**СПРАВОЧНИК ПО ДИАГНОСТИКЕ
НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ**

Лицензия ЛР № 071684 от 17.06.98

Формат 60x90 ¹/₁₆. Объем 6 п. л. Тираж 15 000 экз. Зак. 29338
Печать офсетная. Подписано в печать 7.03.2000 г.

ООО «Атласы автомобилей»: 103030, Москва, ул. Сущевская, 21.

Отпечатано с диапозитивов в типографии АО «Молодая гвардия»:
103030, Москва, ул. Сущевская, 21.

ISBN 5-8245-0004-5

© Волгин В. В., составление, 1998

© ООО «Атласы автомобилей», 1999

ДИАГНОСТИКА

Этот справочник охватывает типичные неисправности большинства типов легковых автомобилей. Он поможет быстро найти причину неисправности и приступить к ремонту.

Диагностика является более трудным делом, чем ремонт. Недаром в автосервисах приемщиками назначают самых опытных мастеров: ошибки в диагностике и определении объемов ремонта приводят к финансовым потерям клиентов, к неверному пониманию заказов механиками и повторным работам.

Но правильное определение неисправностей доступно не только профессиональным механикам. Это результат знаний в сочетании с системным подходом.

Диагностику хотя бы некоторых неисправностей полезно освоить, чтобы понимать объем, стоимость и сроки предстоящих работ и решить, кому доверить их устранение — самому себе, мастеру на стоянке или авторемонтной фирме.

Если к приведенному в книге перечню характерных признаков неисправностей и возможных причин добавлять записи из личного опыта и опыта других, получится солидная база данных о причинах неисправностей конкретного автомобиля и диагностика не будет представлять проблем.

При диагностировании неисправностей:

- применяй метод исключения, переходи от простого к сложному, не пропускай очевидного;
- выяснив причину неисправности, принимай меры, чтобы она не повторилась;
- если электрическая сеть отказывает из-за плохого соединения, проверь все остальные соединения в сети, чтобы они тоже не отказали;
- если часто перегорают какой-то предохранитель, выясни причину, а не заменяй его автоматически;

- помни, что выход из строя одной детали может предшествовать поломке более важной детали или плохому функционированию системы.

ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЗАПУСКЕ ИСПРАВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Не технические причины:

- конденсат на свечах после длительного простоя автомобиля без эксплуатации;
- влага на крышке распределителя, проводах высокого напряжения и их наконечниках (летним утром после ночи с перепадом температур, росой или туманом);
- изморось, иней или влага на крышке распределителя, проводах высокого напряжения и их наконечниках (зимним утром после ночи с перепадом температур);
- вода на крышке распределителя, проводах высокого напряжения и их наконечниках после преодоления глубоких луж или брода;
- в выхлопной трубе пробка (забита землей после маневра задним ходом в яме, канаве или чем-либо другим, засунутым людьми) или вода (если машина стоит в глубокой воде);
- включена передача вместо положения «нейтраль»;
- водитель забыл отключить собственную блокировку подачи топлива или тока.

Причина в электросистеме:

- перегорел предохранитель;
- плохой контакт провода «массы» от двигателя к кузову;
- провода в цепи запуска разорваны или не плотно соединены;
- поврежден замок зажигания;
- клеммы аккумулятора ослаблены или корродированы;
- аккумулятор разряжен или поврежден (при этом не будут работать фары, стеклоочиститель);
- неисправность противоугонной системы (или другой системы), включенной в цепь системы зажигания;
- шестерня стартера застряла в венце маховика;
- повреждено тяговое реле стартера.

Причина в топливной системе:

- не срабатывает электромагнитный клапан в бензопроводе карбюратора при включении зажигания;

-
- бедная смесь при холодном двигателе — не прикрыта воздушная заслонка;
 - бедная смесь — подсос воздуха помимо диффузора карбюратора;
 - богатая смесь при горячем двигателе — прикрыта воздушная заслонка;
 - излишек бензина во впускном коллекторе — перекачка резкими нажатиями на педаль газа;
 - пустой топливный бак;
 - топливо не доходит до карбюратора или форсунок впрыска — засорен топливный фильтр, трубки или вентиляция бака;
 - неисправен топливный насос;
 - вода в топливе;
 - паровые пробки в топливопроводе в жаркую погоду;
 - сильное загрязнение воздушного фильтра;
 - слишком высокий уровень топлива в карбюраторе — переобогащение смеси;
 - застревают воздушная заслонка;
 - разрегулирован карбюратор;
 - загрязнились распылители карбюратора или форсунки впрыска;
 - неисправна система улавливания паров бензина.

Причина в системе зажигания:

Для всех систем зажигания:

- свечи замаслены или залиты топливом;
- свечи имеют неверный зазор между электродами;
- свечи зажигания неисправны — трещины в изоляторах;
- свечи закоксованы нагаром;
- неисправен выключатель зажигания;
- не подается высокое напряжение к свечам зажигания — неплотно посажены в гнездах или окислены наконечники проводов высокого напряжения, провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция;
- нарушен порядок присоединения проводов высокого напряжения к контактам крышки распределителя зажигания;
- неправильная установка момента зажигания.

Контактная система зажигания:

- залипли и не размыкаются контакты — нарушен зазор между контактами прерывателя, изношена текстолитовая подушечка или втулка рычажка прерывателя;
- неисправны детали распределителя зажигания;
- неисправна катушка зажигания;

- неплотно закреплен распределитель — сбился момент зажигания;
- ток не проходит через контакты прерывателя: окислены или пригорели контакты прерывателя, чрезмерно большой зазор между контактами или ослабление прижимной пружины;
- пробит конденсатор (короткое замыкание);
- обрыв в первичной обмотке катушки зажигания;
- износ или повреждение контактного уголька;
- утечка тока через трещины или прогар в крышке распределителя зажигания, через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки, через трещины или прогары в роторе распределителя зажигания;
- сгорел резистор в роторе распределителя зажигания;
- обрыв или замыкание на «массу» вторичной обмотки катушки зажигания.

Бесконтактная система зажигания:

- обрыв в проводах между датчиком-распределителем зажигания и коммутатором;
- неисправен бесконтактный датчик;
- обрыв в проводах, соединяющих коммутатор с выключателем или катушкой зажигания;
- неисправен коммутатор;
- износ, повреждение контактного уголька или его зависание в крышке датчика распределителя зажигания;
- утечка тока через трещины, прогары в крышке или роторе датчика-распределителя зажигания, нагар или влага на внутренней поверхности крышки;
- перегорание резистора в роторе датчика-распределителя зажигания;
- повреждена катушка зажигания;

Микропроцессорная система зажигания:

- обрыв в проводе, соединяющем реле питания с модулем зажигания;
- неисправно реле питания;
- неисправен модуль зажигания;
- неисправен контроллер — не выдает импульсы на модуль зажигания;
- неисправен датчик положения коленчатого вала, нарушена его установка или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером;
- неисправен электромагнитный клапан или контроллер.

Причина в системе газораспределения:

- изношен ремень (или цепь) привода газораспределения — сбиты фазы;
- неправильно отрегулированы зазоры клапанов.

ДВИГАТЕЛЬ

Диагностирование работающего двигателя без приборов возможно по косвенным признакам — акустическим, визуальным и эксплуатационным.

Эксплуатационные признаки неисправностей и их возможные причины

Двигатель заводится, но сразу останавливается:

- повреждены или плохо закреплены соединения распределителя, катушки зажигания или генератора;
- нет вакуума в карбюраторе, впускном трубопроводе или вакуумных шлангах;
- недостаточный поток топлива;
- неисправна система улавливания паров бензина;
- низкие обороты холостого хода;
- засорен топливный фильтр и/или топливная система содержит примеси;
- плохо работает воздушная заслонка;
- крышка распределителя и электропроводка высокого напряжения повреждены или намочены;
- неисправны детали выхлопной системы с катализатором;
- неисправны свечи или неверный зазор между электродами;
- неправильные зазоры клапанов;
- неисправна система улавливания паров бензина.

Пропуски зажигания в цилиндрах на холостом ходу:

- неисправны провода свечей зажигания — неплотно посажены в гнездах или окислены наконечники проводов высокого напряжения, провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция;
- намочили или повреждены детали распределителя;
- периодическое короткое замыкание в проводке;
- прогорание или неисправность систем выхлопа с катализатором;
- засорился топливный фильтр и/или в топливе вода;
- нет вакуума во входном трубопроводе или в соединениях шлангов;

ДВИГАТЕЛЬ

- неверная регулировка оборотов или качества смеси холостого хода;
- неправильная установка момента зажигания;
- низкая или неравномерная компрессия в цилиндрах;
- плохо работает воздушная заслонка;
- засорены топливные форсунки;
- неисправна система улавливания паров бензина;

Вспышки в карбюраторе:

- плохо функционирует система рециркуляции выхлопных газов;
- неправильная регулировка момента зажигания;
- плохо работает система воздухоочистки;
- неправильные зазоры клапанов;
- повреждены пружины клапанов и клапаны заедают;
- нет вакуума при всасывании воздуха;
- неверный уровень топлива в карбюраторе;
- неисправность вторичной цепи зажигания — трещина в изоляторе свечи или дефект проводов высокого напряжения;
- сбита регулировка или чрезмерный износ системы впрыска;
- неисправна система улавливания паров бензина.

Выстрелы в глушителе:

- богатая смесь;
- не работает свеча в одном из цилиндров.

Двигатель работает неравномерно:

- повреждена прокладка головки цилиндров;
- плохо функционирует воздушная заслонка;
- засорение топливного фильтра и/или наличие примесей в топливе;
- неисправны свечи зажигания — неверный зазор между электродами, трещины в изоляторах, закоксованы нагаром;
- неверная установка момента зажигания;
- трещина в крышке распределителя;
- плохой контакт в проводке;
- неплотно посажены в гнездах или окислены наконечники проводов высокого напряжения, провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция;
- слабая или неисправная катушка зажигания;
- протечка клапана рециркуляции выхлопного газа;
- засорен клапан принудительной вентиляции картера;
- засорен воздушный фильтр;
- топливный насос не подает достаточное количество топлива;
- разрегулированы зазоры клапанов;
- клапаны обгорели или неплотно прилегают;

- неисправны детали системы выхлопа с катализатором;
- низкая или неравномерная компрессия в цилиндрах;
- нет вакуума во впускном трубопроводе или вакуумных шлангах;
- загрязнен карбюратор или форсунки впрыска топлива;
- протекает клапан рециркуляции выхлопного газа;
- не отрегулированы обороты холостого хода;
- неисправна система улавливания паров бензина.

Обороты пульсируют при неподвижном акселераторе:

- подсос воздуха;
- плохо работает топливный насос;
- неисправна система улавливания паров бензина.

Двигатель не развивает полной мощности — ухудшилась динамика разгона, невозможно снизить токсичность двигателя, трудности с запуском, повышенный расход топлива и масла, повышенный пропуск газов в картер двигателя, неравномерная работа двигателя на малых оборотах:

- использование нестандартного топлива;
- засорена топливная система или в ней находятся примеси;
- нет вакуума в карбюраторе или впускном трубопроводе;
- загрязнены или засорены жиклеры карбюратора или плохо работает воздушная заслонка;
- низкое давление топлива;
- не отрегулирован карбюратор;
- неисправна система улавливания паров бензина;
- загрязнен фильтрующий элемент воздушного фильтра;
- неисправен топливный насос;
- неисправен карбюратор или система впрыска;
- не полностью открыта воздушная заслонка;
- засорена вентиляционная трубка топливного бака;
- неправильная установка момента зажигания;
- плохой контакт в проводке или утечки тока в системе зажигания;
- неисправности приборов системы зажигания;
- слишком большой люфт вала распределителя;
- неисправность крышки распределителя;
- неисправны свечи зажигания или неверный зазор между электродами;
- нарушены зазоры в клапанном механизме;
- сбиты фазы газораспределения;
- плохо функционирует система рециркуляции выхлопных газов;
- неплотное закрытие клапанов из-за отсутствия зазоров между кулачками распредвала и рычагами;

ДВИГАТЕЛЬ

- обгорание фаски выпускных клапанов;
- зависание клапанов в направляющих втулках;
- плохое прилегание клапанов к седлам;
- износ направляющих втулок и стержней впускных клапанов;
- поломка или залегание поршневых колец;
- пробита прокладка головки цилиндров;
- чрезмерный износ цилиндров;
- износ, потеря упругости, поломка и пригорание поршневых колец;
- прогорание поршней;
- закоксовывание прорезей в маслосъемных кольцах и в канавках поршней из-за применения масла несоответствующего качества;
- низкая или неравномерная компрессия в цилиндрах;
- заедание тормозов;
- проскальзывание в автоматической коробке передач из-за неправильного уровня жидкости;
- пробуксовка сцепления.

Двигатель перегревается:

- недостаточное количество жидкости в системе охлаждения;
- неправильная установка момента зажигания;
- сильно загрязнена наружная поверхность радиатора;
- неисправен термостат;
- не работает электродвигатель вентилятора;
- неисправен насос охлаждающей жидкости;
- нагар на стенках камер сгорания и днищах поршней;
- повреждена прокладка головки блока цилиндров.

Двигатель продолжает работать после выключения:

- слишком высокие обороты холостого хода;
- неправильная регулировка момента зажигания;
- неверное «калильное число» у свечей зажигания;
- всасывание воздуха помимо диффузора карбюратора;
- заедают клапаны;
- неверные зазоры клапанов;
- плохо работает система рециркуляции выхлопных газов;
- плохо работает система отключения топлива;
- перегрев двигателя;
- нагар на стенках камеры сгорания, поршнях, клапанах.

Падение мощности двигателя заметно по ухудшению динамики разгона, снижению максимально достижимой скорости на каждой передаче. Снижение компрессии заметно по легкости проворачивания коленчатого вала пусковой рукояткой, по более высоким оборотам стартера.

Степень падения мощности определяют по степени снижения компрессии в цилиндрах прогретого двигателя. Вставив наконечник компрессометра в отверстие для свечи, вращают коленчатый вал стартером до момента стабилизации показаний компрессометра. После проведения замера выпускают воздух из компрессометра и измеряют компрессию в других цилиндрах.

Необходим ремонт при давлении — 8–9 кгс/см². Различие давления в цилиндрах допустимо не более чем на 1 кгс/см².

При большом износе поршневых колец и цилиндров величина компрессии во всех цилиндрах примерно одинакова. Если компрессия в цилиндрах отличается более, чем на 1 кгс/см², определяют причину различия. Залив в цилиндр с пониженной компрессией 20–25 см³ моторного масла, компрессию измеряют снова. Если показание компрессометра возрастет, значит, поршневые кольца поломаны или пригорели. Масло заполнило увеличенные зазоры между кольцами и цилиндром, что способствовало временному повышению компрессии. Если показание компрессометра не изменится, пониженная компрессия в этом цилиндре может быть следствием износа клапанов и седел или повреждения прокладки головки блока.

Чтобы выяснить причину снижения компрессии, устанавливают поршень одного из цилиндров в ВМТ при такте сжатия и подают в отверстие для свечи сжатый воздух под давлением 2–3 кгс/см². Утечка воздуха через карбюратор указывает на неплотность посадки впускного клапана, а утечка в глушитель — выпускного клапана. Повреждения прокладки головки цилиндров обнаруживаются по характерному шипящему звуку, издаваемому воздухом, проходящим в соседний цилиндр.

Инструментальная диагностика проводится при помощи специальных приборов: мотор-тестеров, газоанализаторов, мультитестеров.

Мотор-тестером определяют:

- динамическую компрессию на основе затрат энергии стартера — чем меньше затраты энергии, тем ниже компрессия; результаты теста автоматически оцениваются и распределяются по цилиндрам, рассчитывается относительная компрессия в каждом цилиндре — разница в значениях расценивается как критерий наличия механических неисправностей;
- реальную производительность каждого цилиндра методом статистической обработки информации, поступающей в цифровой анализатор;
- фактический угол опережения зажигания;
- напряжение на лямбда-зонде, состав выхлопных газов;
- неисправности генератора.

Инфракрасным газоанализатором измеряют концентрацию газов (CO , CH , CO_2 , O_2 , NO_x), на основании чего компьютер делает заключение о качестве рабочей смеси, качестве сгорания, установке зажигания.

Специальные тестеры применяют для диагностирования системы впрыска топлива.

Акустические признаки неисправностей и их возможные причины

Стук клапанов:

- увеличенные зазоры в клапанном механизме;
- поломка клапанной пружины;
- чрезмерный зазор между клапаном и направляющей втулкой;
- износ кулачков распределительного вала.

Стук коренных подшипников коленчатого вала:

- слишком раннее зажигание;
- недостаточное давление масла;
- ослаблены болты крепления маховика;
- увеличенный зазор между коренными шейками и вкладышами;
- увеличенный зазор между упорными полукольцами и коленвалом.

Стук поршней:

- увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами;
- чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками.

Стук шатунных подшипников:

- недостаточное давление масла;
- чрезмерный зазор между шатунными шейками и вкладышами.

Детонационные стуки в двигателе:

- нагар на стенках камер сгорания и днищах поршней;
- смесь воспламеняется при незакрытых клапанах — неплотное прилегание клапанов к седлам, отсутствие зазоров между кулачками распределительного вала и рычагами.

Легкие стуки или детонация при нагрузке:

- нерекондуемый сорт топлива;
- неправильная регулировка момента зажигания;
- нагар в камерах сгорания;
- неподходящие свечи;
- неисправна система выхлопа.

«Выстрелы» в глушителе, «чихание» в карбюраторе:

- нагар на стенках камеры сгорания, поршнях и клапанах;
- нарушены фазы газораспределения;

- нарушены зазоры в клапанном механизме;
- пониженная компрессия в цилиндрах.

Шум в приводе распределительного вала:

- ослабла цепь вследствие износа;
- поломка башмака натяжителя цепи или успокоителя;
- заедание штока плунжера натяжителя цепи;
- ослабление натяжения зубчатого ремня;
- увеличенные зазоры между рычагами и кулачками распределительного вала;
- поломка клапанной пружины;
- чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой;
- износ кулачков распределительного вала;
- отворачивание контргайки регулировочного болта.

Стуки слышны без приборов, но для лучшего восприятия их прослушивают стетоскопом с металлическим стержнем или обыкновенным врачебным фонендоскопом, приложив его диафрагму к деревянному стержню толщиной 1–3 см, а другой конец стержня прижимая к соответствующим зонам блока цилиндров. Стуки можно прослушивать и только через деревянный стержень, без фонендоскопа.

Стук коленчатого вала в изношенных коренных подшипниках хорошо слышен вблизи разъема с картером. Стук — глухого тона, его частота зависит от числа оборотов коленчатого вала. При чрезмерном износе упорных полуколец коленчатого вала появляется неритмичный стук резкого тона от осевых перемещений вала, особенно заметный при увеличении или снижении оборотов.

Стук в изношенных шатунных подшипниках — резкий. Слышен лучше чуть выше разъема с картером (в зоне верхнего положения шатунной шейки коленчатого вала) при работе двигателя на холостом ходу и усиливается с увеличением числа оборотов. Стук в шатунных подшипниках можно легко определить, отключая поочередно свечи зажигания. В неработающем цилиндре шатун болтается без нагрузки и стучит громче.

Стук изношенных поршней об изношенный цилиндр — приглушенный, лучше всего слышен на малых оборотах коленчатого вала и под нагрузкой, около цилиндров, ближе к середине хода поршня.

Стук поршневых пальцев в изношенных гнездах — резкий, иногда звонкий, лучше слышен на холостом ходу, при резком нажатии на педаль «газа», при раннем зажигании, около цилиндров ближе к головке.

Визуальные признаки неисправностей и их возможные причины

Низкое давление масла:

- низкий уровень масла;
- изношен или поврежден масляный насос;
- перегрев двигателя;
- засорен масляный фильтр;
- засорен датчик масла;
- заедание редукционного клапана;
- большой зазор между вкладышами и коренными шейками коленвала;
- большой зазор между шейками и подшипниками распределителя;
- масло несоответствующего качества;
- износ упорных полуколец коленчатого вала.

Чрезмерное давление масла на прогревом двигателе:

- заедание редукционного клапана;
- пружина редукционного клапана имеет большую жесткость.

Избыточный расход масла:

- не затянута пробка слива масла;
- не затянуты болты или повреждена прокладка маслобачника;
- не затянуты болты или повреждена передняя крышка или прокладка масляного насоса;
- протекают сальники коленчатого вала;
- не затянуты болты или повреждена прокладка крышки распределительного вала;
- не закреплен масляный фильтр;
- сильно изношены поршни и цилиндры;
- неправильно установлены поршневые кольца в поршнях;
- изношены или повреждены поршневые кольца;
- изношены или повреждены маслоотражательные колпачки клапанов;
- изношены стержни клапанов;
- износ или повреждение втулок клапанов;
- течь масла через уплотнения двигателя;
- засорена система вентиляции картера;
- закоксовывание колец из-за применения не рекомендованного масла.

Повышенный расход топлива:

- загрязнен элемент воздушного фильтра;
- неверные обороты холостого хода;
- низкое давление в шинах или неправильный размер шин;
- плохо работает воздушная заслонка;

- загрязнены жиклеры карбюратора или форсунки впрыска;
- не полностью открыта воздушная заслонка карбюратора;
- повышенное сопротивление в трансмиссии;
- неисправен вакуумный регулятор датчика распределителя зажигания;
- высокий уровень топлива в карбюраторе;
- используется бензин, не рекомендованный инструкцией;
- грязные стекла салона и фар — из-за плохой видимости водитель вынужден двигаться на пониженных передачах;
- изношенный двигатель «слабеет», вынуждая водителя прибавлять «газ» или включать пониженные передачи;
- раннее или позднее зажигание — снижается мощность двигателя и увеличивается расход топлива;
- течи топлива в неплотных соединениях трубопроводов;
- переобогащенная или обедненная топливная смесь;
- пробита диафрагма бензонасоса;
- двигатель не прогревается — топливо сгорает не полностью;
- перегрев двигателя — уменьшается наполнение цилиндров смесью, снижается мощность;
- частое торможение двигателем.

Металлические опилки в масле:

- задиры цилиндров, поршней или вкладышей.

Запах топлива:

- утечка топлива;
- переполнен топливный бак;
- засорен фильтр угольной канистры в системе улавливания паров бензина;
- утечка паров в системе улавливания паров бензина.

При большом износе поршневых колец и цилиндров газы при рабочем ходе из камеры сгорания прорываются в картер, оттуда отсасываются во впускной трубопровод, ухудшая качество рабочей смеси и эффективность ее сгорания, отчего и снижается мощность двигателя. Для достижения необходимой скорости приходится увеличивать подачу топлива. При движении по городу расход бензина может увеличиться вдвое. Одним из показателей необходимости ремонта двигателя считают увеличение расхода топлива до 15 л на 100 км пробега.

Большой износ колец и цилиндров заметен по выбрасыванию из шланга вентиляции картера газов *в такт* с рабочими ходами в цилиндрах. На новом двигателе газы из шланга выходят *равной* струей.

Нормальный расход масла — около 0,6% от расхода топлива. Предельным ориентировочно считают снижение уровня масла в картере от верхней до нижней метки на щупе за 1000 км пробега. На значительный угар масла указывает дымный выхлоп голубоватого цвета и нагар на свечах зажигания. Если после замены маслоотражательных колпачков расход масла остается большим, это свидетельствует об износе поршневых колец.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Контактная система зажигания

Двигатель не запускается:

- ток не проходит через контакты прерывателя: окислены или пригорели контакты прерывателя, чрезмерно большой зазор между контактами или ослабление прижимной пружины, ослаблено крепление или окислены наконечники проводов в цепи низкого напряжения, обрыв в проводах или замыкание их с «массой», неисправен выключатель зажигания, пробит конденсатор (короткое замыкание), обрыв в первичной обмотке катушки зажигания;
- не размыкаются контакты прерывателя: нарушен зазор между контактами прерывателя, изношена текстолитовая подушечка или втулка рычажка прерывателя;
- не подается высокое напряжение к свечам зажигания: неплотно посажены в гнездах или окислены наконечники проводов высокого напряжения, провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция, износ или повреждение контактного уголька, утечка тока через трещины или прогар в крышке распределителя зажигания, через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки, через трещины или прогары в роторе распределителя зажигания, сгорел резистор в роторе распределителя зажигания, обрыв или замыкание на «массу» вторичной обмотки катушки зажигания;
- нарушен порядок при соединении проводов высокого напряжения к контактам крышки распределителя зажигания;
- зазор между электродами не соответствует норме;
- замаслились свечи;
- трещины на изоляторах свечей;
- неправильная установка момента зажигания.

Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу:

- слишком раннее зажигание в цилиндрах двигателя;

- большой зазор между электродами свечей зажигания;
- малый зазор между контактами прерывателя;
- сгорел резистор в роторе распределителя зажигания.

Двигатель неустойчиво работает на высоких оборотах:

- ослаблена пружина подвижного контакта прерывателя;
- большой зазор между контактами прерывателя;
- ослабли пружины грузиков регулятора опережения зажигания.

Перебои в работе двигателя на всех оборотах:

- повреждены провода в системе зажигания, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники;
- загрязнены, окислены, пригорели контакты прерывателя;
- снижение емкости конденсатора или обрыв в нем;
- износ или повреждение уголька в крышке распределителя зажигания, ослабление пружины уголька;
- сильное подгорание центрального контакта ротора распределителя;
- трещины, загрязнение, прогары в роторе или крышке распределителя, чрезмерно большое биение валика распределителя зажигания;
- замасливание или нагар свечи;
- трещины на изоляторе свечи.

Двигатель не развивает полной мощности, приемистости:

- неправильная установка момента зажигания;
- заедание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабли пружины грузиков;
- большой износ втулки подвижного контакта прерывателя.

Затрудненный пуск двигателя, «стрельба» в глушителе и «хлопки» в карбюраторе:

- плохой контакт токоведущей жилы провода высокого напряжения с наконечниками или выгорание токоведущей жилы.

Сильная детонация при резком открытии дроссельной заслонки:

- слишком раннее зажигание.

Плохая приемистость:

- слишком позднее зажигание.

Увеличенный расход топлива и снижение мощности двигателя:

- заедание грузиков центробежного регулятора опережения зажигания;

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

- неисправность вакуумного регулятора опережения зажигания.

Бесконтактная система зажигания

Двигатель не запускается:

- обрыв в проводах между датчиком-распределителем зажигания и коммутатором;
- неисправен бесконтактный датчик;
- обрыв в проводах, соединяющих коммутатор с выключателем или катушкой зажигания;
- неисправен коммутатор;
- не срабатывает выключатель зажигания;
- неплотно посажены в гнездах или окислены наконечники проводов высокого напряжения;
- провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция;
- износ, повреждение контактного уголька или его зависание в крышке датчика распределителя зажигания;
- утечка тока через трещины, прогары в крышке или роторе датчика-распределителя зажигания, нагар или влага на внутренней поверхности крышки;
- перегорание резистора в роторе датчика-распределителя зажигания;
- повреждена катушка зажигания;
- замаслены электроды свечей зажигания или зазор между ними не соответствует норме;
- повреждены свечи зажигания (трещина на изоляторе);
- нарушен порядок присоединения проводов высокого напряжения к выводам крышки датчика-распределителя;
- неправильная установка момента зажигания.

Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу:

- слишком раннее зажигание в цилиндрах двигателя;
- большой зазор между электродами свечей зажигания.

Двигатель неустойчиво работает на высоких оборотах:

- ослабли пружины грузиков регулятора опережения зажигания в датчике-распределителе.

Перебои в работе двигателя на всех режимах:

- повреждены провода в системе зажигания, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники;
- износ электродов или замасливание свечей зажигания;
- значительный нагар;
- трещины на изоляторе свечи;

-
- износ или повреждение контактного уголька в крышке датчика-распределителя;
 - сильное подгорание центрального контакта ротора датчика-распределителя;
 - трещины, загрязнение или прогары в роторе или крышке датчика-распределителя;
 - неисправен коммутатор — форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме.

Двигатель не развивает полной мощности и приемистости:

- неправильная установка момента зажигания;
- заедание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабление пружин грузиков;
- неисправен коммутатор — форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме.

Микропроцессорная система зажигания

Двигатель не запускается:

- обрыв в проводе, соединяющем реле питания с модулем зажигания;
- неисправно реле питания;
- неплотно посажены в гнездах или окислились наконечники проводов высокого напряжения;
- провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция;
- замаслены электроды свечей зажигания или зазор между ними не соответствует норме;
- неисправен модуль зажигания;
- неисправен контроллер — не выдает импульсы на модуль зажигания;
- неисправен датчик положения коленчатого вала, нарушена его установка или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером;
- не срабатывает электромагнитный клапан карбюратора при включении зажигания: обрыв в проводе, соединяющем клапан с контроллером;
- неисправен электромагнитный клапан или контроллер.

Двигатель работает с перебоями:

- повреждены провода высокого напряжения, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники;
- износ электродов или замасливание свечей зажигания, значительный нагар, трещины на изоляторе свечи;
- неисправен модуль зажигания;
- неисправен контроллер.

Двигатель не развивает полную мощность и приемистость:

- поврежден шланг, соединяющий датчик абсолютного давления с впускной трубой;
- конденсат топлива в шланге;
- неисправен датчик абсолютного давления;
- контроллер не реагирует на изменение сигналов датчиков;
- неисправны датчики температуры;
- обрыв в проводах, соединяющих датчики с контроллером.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ДИЗЕЛЕЙ

Запуск двигателя затруднен:

- износ нагнетательных элементов насоса высокого давления;
- неправильный угол опережения подачи топлива в двигателе;
- износ распылителей, вызывающий плохое распыление топлива;
- слишком низкое давление впрыска;
- нехватка топлива перед насосом высокого давления из-за попадания воздуха в систему подачи топлива;
- неисправности подкачивающего топливного насоса;
- слишком малая доза топлива при запуске, вызванная неправильной работой регулятора;
- загустение топлива зимой;
- неисправны свечи накаливания.

Снижение мощности двигателя:

- износ прецизионных элементов топливного насоса высокого давления или регулятора;
- неправильная регулировка насоса или всережимного регулятора;
- неправильный угол опережения впрыска;
- износ или повреждение распылителей;
- чрезмерное снижение давления впрыска;
- недостаточное количество топлива, подаваемого системой нагнетания из-за засорения топливного фильтра, недостаточной производительности подкачивающего топливного насоса или попадания воздуха в топливную систему.

Повышенный расход топлива:

- неверный угол опережения впрыска;
- износ нагнетательных элементов насоса высокого давления;
- неправильная регулировка насоса высокого давления;
- износ или повреждение распылителей;
- слишком большое снижение давления впрыска;

-
- загрязнен воздушный фильтр;
 - утечка топлива;
 - недостаточная компрессия.

Черный дымный выхлоп:

- плохое смесеобразование в камере сгорания из-за нагара или неплотного закрытия клапанов;
- поздний впрыск топлива;
- плохой распыл топлива форсунками;
- неверные зазоры в клапанах;
- недостаточная компрессия.

Серый или белый дымный выхлоп:

- неверное опережение впрыска;
- недостаточная компрессия;
- пробита прокладка головки блока;
- переохлаждение двигателя.

Жесткая работа двигателя:

- слишком ранний впрыск топлива;
- большая разница между дозами топлива, впрыскиваемого в разные цилиндры двигателя;
- неправильная работа некоторых форсунок;
- недостаточная компрессия.

Перегрев двигателя:

- неправильный угол опережения впрыска;
- плохое распыление топлива форсунками (струя вместо «факела»);

Не развивается полная мощность двигателя:

- короткий ход у педали акселератора, неправильно отрегулирована тяга педали акселератора;
- загрязнен воздушный фильтр;
- воздух в системе питания;
- повреждены топливопроводы;
- неисправны крепления распылителей (форсунок);
- распылители неисправны;
- сбит угол опережения впрыска топлива;
- неисправен топливный насос высокого давления.

Повышенный расход топлива:

- негерметична система питания;
- забит топливопровод слива (от насоса к топливному баку);
- завышенная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу или же сбито опережение впрыска;

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ДВИГАТЕЛЯ

- плохо работает двигатель;
- неисправны распылители, неисправны форсунки;
- неисправен топливный насос высокого давления.

Повышенный шум двигателя:

- загрязнения в системе питания, вследствие чего не работают распылители;
- уплотнительные шайбы под распылителями отсутствуют или плохо установлены, распылитель слишком сильно (слишком слабо) завернут в головку цилиндров;
- воздух в системе питания.

Неравномерная работа двигателя на холостом ходу:

- неправильно установлены обороты холостого хода;
- затруднен ход педали акселератора;
- ослаб топливопровод подачи топлива между топливным насосом высокого давления и топливным фильтром;
- повреждена опорная пластина насоса высокого давления;
- неисправности в подаче топлива;
- неисправны распылители, неисправны форсунки;
- неправильное опережение впрыска.

Колебания частоты оборотов коленчатого вала:

- износ регулятора оборотов;
- разрегулирование или износ системы впрыска;
- чрезмерное сопротивление перемещению элементов в системе регулирования;
- попадание воздуха в топливную систему;
- избыточное давление газов в картере.

Внезапная остановка двигателя:

- смещение угла опережения нагнетания (нарушение соединения насоса с приводом);
- засорение топливного фильтра и нехватка топлива, подаваемого в насос;
- отсутствие подачи топлива, вызванное повреждением топливного насоса высокого давления или подкачивающего насоса;
- повреждение трубопровода впрыска;
- износ и перекося поршня-разделителя, ротора или поршней насоса высокого давления.

Часто выходят из строя калильные свечи:

- Неисправны форсунки в соответствующих цилиндрах.

Невозможно заглушить двигатель:

- Неисправен запорный электромагнитный клапан.

Повышается уровень моторного масла в картере:

- Течь через уплотнитель цепного или шестеренчатого привода насоса высокого давления.

Слабое торможение двигателем:

- Засорены сливные топливопроводы;
- Неверно установлены ускоренные обороты холостого хода.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Перегрев:

- недостаточно охладителя в системе;
- поврежден или плохо отрегулирован приводной ремень;
- заблокирована сердцевина радиатора, ограничена или загрязнена облицовка радиатора;
- неисправен термостат;
- плохо работает вентилятор;
- крышка радиатора не сохраняет необходимое давление;
- неверная регулировка момента зажигания;
- неисправен водонасос;
- несоответствующая марка масла для двигателя;
- неточный указатель температуры.

Переохлаждение:

- неисправен термостат;
- неточный указатель температуры.

Утечка охладителя наружу:

- ветхие или поврежденные шланги;
- неплотные зажимы в местах соединений шлангов;
- неисправные сальники водонасоса;
- протечка из сердцевины радиатора или из бака водосборника;
- протечка пробок сливных отверстий или пробок водяной рубашки;
- протечка из поврежденных прокладок или микротрещин.

Утечка охладителя внутрь:

- протекает прокладка головки цилиндров;
- трещина в цилиндре или в головке блока;
- неплотно сидят болты головки блока цилиндров.

Быстрая потеря охладителя:

- переполнение системы и охладитель выплескивается при нагреве;

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- поврежден радиатор;
- повреждены шланги или прокладки, ослаблены хомуты;
- течь из крана или радиатора отопителя;
- течь через сальник насоса охлаждающей жидкости;
- повреждена прокладка головки блока цилиндров;
- течь через микротрещины в блоке или в головке цилиндров;
- течь через микротрещины в корпусе насоса;
- деформация фланца подводящей трубы насоса;
- низкое давление открытия клапана пробки расширительного бачка.

Плохая циркуляция охладителя:

- не работает водяной насос;
- сужение сечения системы охлаждения из-за накипи;
- плохо натянут приводной ремень водяного насоса;
- заедает термостат;
- недостаток охладителя.

Коррозия:

- неверный состав антифриза;
- редко промывается система.

СЦЕПЛЕНИЕ

Неполное выключение сцепления — сцепление «ведет»: не включаются или включаются с трудом передачи переднего хода, передача заднего хода включается с треском:

- неправильно установлен зазор;
- ведомый диск сцепления деформирован или поврежден;
- усталость пружины диафрагмы;
- сломан, заедает или поврежден трос или рычажная передача;
- утечка жидкости из гидравлической системы сцепления;
- воздух в гидравлической системе сцепления;
- малый ход педали;
- повреждена манжета поршня в рабочем цилиндре;
- недостаточно смазки на направляющей втулке подшипника;
- заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала;
- неодинаковая регулировка рычагов нажимного диска;

Неполное включение сцепления — сцепление буксует: ощущается специфический запах горелых фрикционных накладок, наблюдаются замедленный разгон, падение скорости движения, замедленное преодоление подъемов:

- ведомый диск сцепления не приработан;
- пружина диафрагмы ослабла или повреждена;
- износ сопрягаемой поверхности маховика;
- заедает трос сцепления;
- ослабление нажимных пружин;
- замасливание фрикционных накладок ведомого диска;
- чрезмерный износ фрикционных накладок, поверхности маховика и нажимного диска;
- засорено или перекрыто кромкой манжеты компенсационное отверстие главного цилиндра из-за набухания манжеты.

Вибрация при включении:

- неплотно закреплены двигатель или коробка передач;
- изношены шлицы на первичном валу коробки передач;
- изношен нажимной диск или маховик;
- усталость диафрагменной пружины;
- накладки сцепления покособились;
- разболтаны заклепки накладок;
- замасливание фрикционных накладок ведомого диска;
- износ фрикционных накладок;
- заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала;
- неодинаковая регулировка рычагов нажимного диска;
- потеря упругости пластинчатых пружин ведомого диска.

Вибрация и шумы в трансмиссии при движении:

- неправильно установлен свободный ход педали;
- разболтаны заклепки сцепления;
- треснул ведомый диск сцепления;
- усталость пружин ведомого диска;
- поломка или износ деталей демпферного устройства ведомого диска.

Повышенный шум при выключении сцепления:

- изношен или поврежден выжимной подшипник;
- повреждены штифты диафрагмы выжимного подшипника;
- износ переднего подшипника первичного вала коробки передач.

Повышенный шум при включении сцепления:

- поломка или снижение упругости пружин демпфера ведомого диска;

СЦЕПЛЕНИЕ

- поломка, снижение упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления;
- поломка пластин, соединяющих нажимной диск с кожухом.

При выключении педаль сцепления остается прижатой к полу:

- заедает привод или выжимной подшипник.

Писк и шум в сцеплении при работающем двигателе:

- выход из строя выжимного подшипника.

Скрип при нажатии на педаль сцепления при неработающем двигателе:

- отсутствует смазка или износились втулки оси педали сцепления.

Выключение сцепления происходит только при резком нажатии на педаль, при плавном нажатии педаль легко доходит до упора в пол, а сцепление не выключается:

- загрязнение или большой износ зеркала главного цилиндра;
- большой износ манжеты поршня главного цилиндра.

Понижение уровня жидкости в бачке главного цилиндра выключения сцепления:

- износ или затвердение манжеты поршня рабочего цилиндра и подтекание жидкости;
- нарушение герметичности соединения трубопровода с главным и рабочим цилиндрами и подтекание жидкости;

Рывки при работе сцепления:

- заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала;
- замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска;
- заедание в механизме привода выключения сцепления;
- повышенный износ фрикционных накладок ведомого диска;
- ослабление заклепок фрикционных накладок ведомого диска;
- повреждение поверхности или коробление нажимного диска.

МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Затруднение включения передач:

- неполное выключение сцепления;

- слабо закреплен или поврежден привод переключения;
- недостаток масла в коробке передач;
- некачественное масло в коробке передач;
- изношены или повреждены штоки;
- заедают шестерни;
- ослабление затяжки или отвертывание стопорных болтов вилок механизма переключения;
- заусенцы на внутренней поверхности зубьев муфт включения передач.

Шум в положении рычага «нейтраль» при включенном двигателе:

- изношен подшипник первичного вала;
- поврежден подшипник ведущей шестерни;
- недостаток масла в коробке передач;
- некачественное масло в коробке передач.

Самопроизвольное выключение передач:

- коробка передач плохо закреплена на картере сцепления;
- затвердело уплотнение рычага переключения передач;
- защемление тяги переключения;
- сломан сепаратор подшипника первичной шестерни;
- грязь между рычагом сцепления и картером двигателя;
- изношенная тяга;
- изношены стопорные шарики, желобки штоков вилки или пружины;
- изношены подшипники вторичного вала или промежуточного вала;
- ослабли крепления двигателя;
- слишком большой зазор оси шестерен;
- изношенные синхронизаторы;
- износ торцов зубьев муфт включения передач;
- износ зубьев шлицевого венца на шестернях;
- ослабление пружин фиксаторов.

Ухудшение синхронизации — шум при включении передач:

- износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца;
- деформация блокирующего кольца;
- ослабление крепления коробки передач к картеру сцепления;
- износ торцов и поверхности наружных зубьев скользящих муфт и блоков шестерен.

Шум при работе коробки передач:

- изношены или повреждены подшипники;

МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

- поломка зубьев шестерен;
- износ или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерен;
- пониженный уровень масла в коробке передач;
- нарушена соосность коленчатого вала и картера сцепления.

Шум в одной из передач:

- изношены, повреждены или отколоты зубья шестерен;
- изношены или повреждены синхронизаторы.

Утечка масла:

- избыток смазки в коробке передач;
- износ сальников;
- загрязнение сапуна или его повреждение;
- неплотность пробок картера;
- неплотность заглушек;
- слабая затяжка болтов крепления крышки или люка;
- разрыв прокладок крышек;
- забоины и повреждения на привалочных поверхностях.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Шум:

- недостаточно масла в раздаточной коробке;
- внутренний износ или повреждения в раздаточной коробке;
- причина в переднем дифференциале и передней оси;
- причина в заднем дифференциале и задней оси.

Вибрация раздаточной коробки и пола кузова при трогании с места и разгоне:

- не отцентрированы раздаточная коробка и коробка передач;
- изгиб болтов и фланца эластичной муфты;
- не затянуты или повреждены опоры раздаточной коробки и задняя опора коробки передач;
- вибрация раздаточной коробки и пола кузова при движении автомобиля;
- повышенный дисбаланс промежуточного карданного вала;
- изгиб болтов и фланца эластичной муфты;
- заедание карданного шарнира промежуточного вала;
- ослаблены болты крепления опор двигателя или повреждены опоры;
- повышенная вибрация самого двигателя;
- повышенный дисбаланс переднего или заднего карданных валов;

-
- заедание в карданных шарнирах переднего или заднего карданных валов;
 - повышенный дисбаланс межосевого дифференциала.

Шум при движении на повороте или пробусковке колес:

- тугое вращение сателлитов на оси;
- заедание шестерен привода мостов межосевого дифференциала;
- повреждение рабочей поверхности оси сателлитов;
- большой осевой зазор шестерен привода мостов межосевого дифференциала;
- износ сферической поверхности корпуса межосевого дифференциала.

Затрудненное переключение передач или блокирование межосевого дифференциала:

- недостаток масла в раздаточной коробке;
- внутренний износ, повреждение или неправильная регулировка;
- заедание муфты на шлицах ступицы или на шлицах корпуса межосевого дифференциала;
- забоины на зубьях малого венца шестерен высшей или низшей передач, а также на зубьях муфт и на шлицах вала привода переднего моста;
- изогнута вилка или шток;
- деформация рычагов привода раздаточной коробки;
- заедание рычагов привода на осях.

Самовыключение передач или блокировки межосевого дифференциала:

- износ зубьев шестерен и муфт;
- снижение упругости пружин фиксаторов или износ фиксаторов;
- неполное включение передач и блокировки межосевого дифференциала из-за деформации деталей привода или вследствие забоин на шестернях, муфтах и шлицах;
- рычаг управления задевает что-то в салоне при движении;
- зазор или усталость в опорах раздаточной коробки передач;
- износ шестерен или неверная регулировка привода переключения.

Утечка масла:

- повреждение уплотнительных прокладок;
- ослабление крепления крышек к картеру;
- изношены или повреждены сальники валов;
- износ сальников штоков привода раздаточной коробки.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Стук сразу после включения сцепления:

- неплотно прилегают или разъединены детали задней подвески;
- плохо закреплены болты карданного вала;
- изношено или повреждены подшипники карданных шарниров;
- изношены шлицевое соединение.

Металлический скрежет, зависящий от скорости автомобиля:

- износ подшипников карданных шарниров.

Вибрация карданной передачи, чрезмерная прерывистая тряска, шум, гул передач или всего автомобиля при определенных скоростях или режимах движения:

- дисбаланс шин;
- карданный вал погнут или на нем имеется вмятина;
- слой грязи на карданном валу;
- изношены подшипники карданов;
- разбалансирован карданный вал и/или фланец;
- ослабли крепежные болты/гайки карданного вала;
- поврежден подшипник опоры, если есть в конструкции;
- изношено шлицевое соединение;
- повышенное биение ведомого вала коробки передач;
- повышенное биение фланца ведущей шестерни заднего моста;
- ослабло крепление вала к заднему мосту;
- повышенный осевой износ в подшипниках переднего шарнира карданной передачи.

Воющий или свистящий звук:

- поврежден подшипник опоры;
- несовпадение монтажных меток переднего вала и соответствующей муфты;
- дисбаланс карданных валов;
- износ или повреждение центрирующей втулки фланца эластичной муфты и центрирующего кольца вторичного вала коробки передач;
- повышенный зазор в подшипнике промежуточной опоры;
- повреждение промежуточной опоры;
- ослабление затягивания гаек крепления поперечины к кузову автомобиля;

- повышенный зазор в подшипниках карданных шарниров или заедание шарниров;
- ослабление обоймы сальника фланца эластичной муфты;
- ослабление гайки крепления вилки переднего карданного вала;
- недостаточная смазка шлицевого соединения.

Утечка смазки:

- ослабление обоймы сальника фланца эластичной муфты, износ уплотнения;
- повреждение или износ сальников карданных шарниров;
- стук в карданной передаче при трогании с места, при резком разгоне или переключении передач;
- ослабление затягивания болтов и гаек крепления эластичной муфты и фланцев карданных шарниров;
- увеличенный окружной зазор в шлицевом соединении переднего карданного вала;
- увеличенный зазор в подшипниках карданных шарниров;
- деформация карданных валов.

Стук в карданной передаче при резком разгоне, или отпуске педали управления дросселем, или при переключении передач:

- износ подшипников и крестовин.

ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ ПЕРЕДНЕПРИВОДНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Щелчки при вращении:

- износ или повреждение наружных шарниров равных угловых скоростей.

Удары при ускорении после движения накатом:

- износ или повреждение внутренних шарниров равных угловых скоростей.

Дрожание или вибрация при ускорении:

- избыточный угол шарнира;
- износ или повреждение шарниров равных угловых скоростей;
- заклинивание шарниров равных угловых скоростей.

ЗАДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ

Равномерный шум при движении накатом:

- шум дорожного покрытия;
- шум слабо накачанных шин;
- неплотно закреплены, изношены или повреждены подшипники;
- недостаточно масла;
- неисправен дифференциал;
- ослабло крепление колеса.

Стук при трогании или переключении скоростей:

- неисправный дифференциал.

Шум при поворотах:

- неисправный дифференциал;
- тугое вращения сателлитов на оси;
- задиры на рабочей поверхности оси сателлитов;
- заедание шестерен полуосей в коробке дифференциала;
- неправильный зазор между зубьями шестерен дифференциала;
- повреждение подшипников полуосей.

Повышенный шум при работе заднего моста:

- балка заднего моста деформирована;
- полуоси деформированы и имеют недопустимое биение;
- износ шлицевого соединения с полуосевыми шестернями;
- неверная регулировка, износ шестерен или подшипников редуктора;
- недостаточное количество масла;
- ослабло крепление гайки ведущей шестерни;
- большой зазор или выкрашивание в подшипниках ведущей шестерни или дифференциала.

Шум при разгоне автомобиля:

- износ или неправильная регулировка подшипников дифференциала;
- неверная регулировка зацепления зубьев шестерен главной передачи;
- повреждение подшипников полуоси;
- недостаточное количество масла.

Шум при разгоне и торможении автомобиля двигателем:

- износ или разрушение подшипников ведущей шестерни;
- неправильный боковой зазор между зубьями шестерен главной передачи;

Стук в начале движения автомобиля:

- увеличенный зазор в шлицевом соединении вала ведущей шестерни с фланцем;
- увеличенный зазор в зацеплении шестерен главной передачи;
- износ отверстия под ось сателлитов в коробке дифференциала;
- ослабли болты крепления штанг задней подвески.

Пульсирующий шум моста:

- ослабло крепление ведомой шестерни или перекосяк.

Шум моста высокого тона:

- неправильный уровень масла;
- залито нереконмендованное масло;
- неправильно отрегулирован контакт между зубьями новых шестерен главной передачи.

Сильный шум, возникающий на короткое время со стороны колес:

- чрезмерный износ подшипника полуоси.

Прерывистый шум повышенной громкости моста при движении накатом на скоростях 40–60 км/ч:

- неисправен ведомый диск сцепления.

Сильный стук в мосте при резком нажатии на педаль акселератора после движения накатом или на поворотах:

- чрезмерный износ деталей дифференциала.

Отдельные стуки и прерывистый шум в мосте со стороны колес:

- ослабла затяжка болтов крепления;
- повышенный зазор между подшипниками полуоси и пластиной, прижимающей подшипники;
- повышенный осевой зазор в подшипнике.

Непрерывные стуки или хруст в мосте:

- выкрашивание или сколы на зубьях шестерен или в подшипниках.

Свист в заднем мосте:

- недостаток смазки в отверстиях сальников ведущей шестерни;
- течь через сальники ведущей шестерни;
- затвердели и имеют трещины рабочие кромки сальников;
- неправильный уровень масла в мосте;
- загрязнен сапун;

ЗАДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ

- изношен сальник полуоси.

Утечка масла:

- поврежден сальник ведущей шестерни;
- повреждены сальники полуосей;
- протекает крышка дифференциала;
- неплотно прилегает пробка наливного или сливного отверстия;
- засорен или поврежден сапун;
- износ сальника ведущей шестерни;
- износ сальника полуоси, определяемый по замасливанию тормозных щитов, барабанов и колодок;
- ослабление болтов крепления картера редуктора заднего моста;
- повреждение уплотнительных прокладок;
- повреждены поверхности по разьему.

ПЕРЕДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ

Шум при разгоне автомобиля:

- износ или неправильная регулировка подшипников дифференциала;
- неправильно отрегулировано зацепление шестерен главной передачи при ремонте редуктора;
- повреждение подшипников корпусов внутренних шарниров;
- недостаточное количество масла.

Шум при торможении автомобиля двигателем:

- неверный боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи;
- увеличенный зазор в подшипниках ведущей шестерни вследствие ослабления гайки крепления фланца или износа подшипников.

Шум при разгоне и торможении автомобиля двигателем:

- износ или разрушение подшипников ведущей шестерни;
- неверный боковой зазор между зубьями шестерен главной передачи.

Шум при движении на повороте:

- тугое вращение сателлитов на оси;
- задиры на рабочей поверхности оси сателлитов;
- заедание шестерен в коробке дифференциала;

-
- неправильный зазор между зубьями шестерен дифференциала.

Стук в начале движения автомобиля:

- увеличенный зазор в шлицевом соединении вала ведущей шестерни с фланцем;
- увеличенный зазор в зацеплении шестерен главной передачи;
- износ отверстия под ось сателлитов в коробке дифференциала;
- износ шлицевого соединения с полуосевыми.

Утечка масла:

- износ или повреждение сальника ведущей шестерни;
- износ сальника корпуса внутреннего шарнира;
- ослабление крепления крышек подшипников корпусов внутренних шарниров или крышек картера;
- повреждение уплотнительных прокладок.

ТОРМОЗА

Перед тем, как искать причины неполадок в тормозах, убедитесь в том, что шины в хорошем состоянии и правильно накачаны, что хорошо отрегулирована установка колес и что груз равномерно распределен в автомобиле.

При торможении автомобиль уводит в сторону:

- неправильная регулировка тормозных колодок;
- неодновременная замена накладок на обоих колесах одной оси;
- неодинаковое давление воздуха в шинах передних колес;
- задиры или глубокие риски на зеркале одного из тормозных барабанов передних колес;
- повреждена, намочла или замаслена передняя тормозная колодка с одной стороны;
- сильно изношен материал передней тормозной колодки или диск с другой стороны;
- плохо закреплены или разъединились детали передней подвески;
- поршень имеет царапины или приобрел овальную форму;
- плохо закреплены болты крепления суппорта;
- плохо отрегулирован подшипник колеса;
- утечка тормозной жидкости в одном из колесных цилиндров;
- заедание поршня колесного цилиндра;
- закупоривание стальной трубки вследствие вмятины или засорения;

- разное давление в шинах;
- неправильные углы установки колес;
- неправильные установки регуляторов давления;
- неисправен регулятор давления.

Визг:

- износ передних тормозных колодок — шум вызван трением датчика износа о диск;
- «заполированные» или загрязненные передние колодки;
- грязный или оцарапанный диск;
- погнута поддерживающая пластина;
- ослабление стяжной пружины тормозных колодок заднего тормоза;
- овальность тормозных барабанов задних тормозов;
- замасливание фрикционных накладок;
- износ накладок или включение в них инородных тел;
- чрезмерное биение тормозного диска или неравномерный износ.

Слишком большая длина хода педали тормоза:

- недостаток жидкости в главном тормозном цилиндре;
- воздух в системе;
- биение диска;
- не отрегулированы тормоза;
- повреждение манжеты главного цилиндра;
- течь жидкости из колесных цилиндров.

Педаль проваливается:

недостаток или отсутствие жидкости в бачке главного цилиндра, неисправный главный цилиндр.

При нажатии педаль тормоза пружинит:

- воздух в трубках тормозов;
- износились резиновые тормозные шланги;
- ослабли крепежные болты главного тормозного цилиндра;
- неисправен главный цилиндр;
- неправильный зазор передних или задних тормозных колодок;
- засорено выходное отверстие крышки бачка;
- деформированы резиновые трубки тормозов;
- размякли или разбухли уплотнения суппортов;
- некачественная тормозная жидкость.

Педаль тормоза вибрирует при срабатывании тормозов:

- повреждены, изношены или разрегулированы подшипники колес;

- суппорт неправильно установлен;
- износ и непараллельность дисков;
- неодинаковая толщина всех дисков;
- барабаны приобрели овальную форму.

Заклинивание тормозов (проявляется в снижении оборотов двигателя или чрезмерном нагреве дисков колес после движения):

- неправильная регулировка выводной тяги на тормозной педали;
- заблокирован регулятор цилиндра;
- заклинивание поршней рабочих цилиндров;
- износ передних тормозных колодок;
- стояночный тормоз не выключается;
- засорены трубки тормозов;
- неправильный зазор между колодкой и барабаном;
- засорение компенсационного отверстия главного цилиндра;
- разбухание резиновых манжет главного цилиндра (не растормаживаются все цилиндры) или манжет колесных цилиндров вследствие попадания в систему минерального масла или бензина;
- отсутствует свободный ход педали тормоза из-за неправильного положения выключателя стоп-сигнала;
- нарушено выступание регулировочного болта вакуумного усилителя относительно плоскости крепления главного цилиндра;
- заедание корпуса клапана вакуумного усилителя вследствие разбухания диафрагмы или защемления уплотнителя крышки усилителя или защитного колпачка;
- засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре;
- заедание поршня главного цилиндра.

Задние тормоза блокируются при легком торможении:

- слишком высокое давление в шинах;
- сильный износ шин;
- поврежден или разрегулирован корректор тормозного усилия.

Задние тормоза блокируются при сильном торможении:

- слишком высокое давление в шинах;
- сильный износ шин;
- накладки передних тормозов загрязнены маслом, грязью или водой, неисправен главный цилиндр или суппорт.

Уменьшенный ход педали тормоза:

- упорное кольцо устройства для автоматического поддержания зазора между колодкой и барабаном не фиксирует колодку в отторможенном состоянии.

Неполное возвращение педали тормоза после торможения из-за ослабления оттяжной пружины педали:

- заедание подвижного седла следящего механизма гидровакуумного усилителя при возвращении в нижнее положение после прекращения нажатия на педаль;
- ослабла или поломалась стяжная пружина колодок тормоза;
- заедание поршня в колесном цилиндре вследствие коррозии или засорения;
- набухание уплотнительных манжет колесного цилиндра в результате попадания минерального масла или какой-либо другой жидкости на нефтяной основе.

Большое усилие на педали при торможении:

- изношены накладки;
- замасливание тормозных накладок;
- неполное прилегание тормозных накладок;
- засорение воздушного фильтра гидровакуумного усилителя;
- порвана диафрагма камеры гидровакуумного усилителя;
- порвана диафрагма подвижного седла гидровакуумного усилителя;
- шариковый клапан поршня гидровакуумного усилителя пропускает тормозную жидкость, педаль отдает назад;
- засорен воздушный фильтр вакуумного усилителя;
- заедание корпуса клапана вакуумного усилителя вследствие разбухания диафрагмы или защемления уплотнителя крышки усилителя или защитного колпачка;
- поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускную трубу двигателя, или ослабло его крепление на штуцерах;
- разбухание уплотнителей цилиндров из-за попадания в жидкость бензина или минеральных масел.

Дребезжание или «писк» в тормозных механизмах:

- ослабло крепление тормозного щита;
- плохой контакт накладок с барабанами;
- ослабли гайки опорных пальцев колодок.

Большое усилие на рукоятке ручного тормоза:

- замасливание тормозных накладок тормозной жидкостью, вытекающей из заднего колесного цилиндра.

Греются тормозные барабаны при отпущенной педали ножного тормоза и рукоятке стояночной тормозной системы:

- не растормаживается колесо;
- неправильная регулировка привода стояночной тормозной системы;
- отсутствие возврата колодок и разжимного рычага ручного привода в исходное положение из-за заедания тросов в направляющих трубках.

Не держит стояночный тормоз:

- большой свободный ход в механизме привода ручного тормоза.

Недостаточная эффективность торможения:

- плохо работает усилитель тормозного привода;
- сильный износ прокладок или передних тормозных колодок;
- один или несколько поршней заклинивает;
- тормозные передние колодки загрязнены маслом или смазкой;
- новые передние тормозные колодки еще не приработались;
- износ или повреждение главного цилиндра;
- утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров;
- воздух в тормозной системе;
- повреждены резиновые уплотнители в главном тормозном цилиндре;
- повреждены резиновые шланги системы гидропривода.

Самопроизвольное торможение при работающем двигателе:

- подсос воздуха в вакуумном усилителе между корпусом клапана и защитным колпачком: разрушение или перекося уплотнителя крышки или плохая фиксация его вследствие повреждения стопорящихся деталей, износ уплотнителя, недостаточная смазка уплотнителя крышки.

Не растормаживается одно колесо:

- колодка тормоза туго вращается на опорном пальце;
- отсутствие зазора между накладкой колодки и барабаном из-за неправильной установки упорного кольца автоматической регулировки;
- ослабла или поломалась стяжная пружина колодок заднего тормоза;
- заедание поршня в колесном цилиндре вследствие коррозии;

- набухание уплотнительных колец колесного цилиндра из-за попадания в жидкость горюче-смазочных материалов;
- отсутствие зазора между колодками и барабаном;
- нарушение положения суппорта относительно тормозного диска при ослаблении болтов крепления к кронштейну;
- повышенное биение тормозного диска (более 0,5 мм).

Неравномерное торможение колес:

- не работают амортизаторы;
- нарушен угол развала колес (износ внутренних дорожек протектора);
- пониженное давление воздуха в шинах (большой износ по краям протектора);
- повышенное давление воздуха в шинах (большой износ в средней части протектора);
- занижено схождение передних колес (износ внутренних дорожек протектора);
- увеличено схождение передних колес (износ внешних дорожек протектора);
- биение колеса;
- нарушение балансировки колес: неравномерный износ протектора по окружности, смещение балансировочных грузиков и шин при монтаже, деформация обода, повреждение шин;
- увеличенный зазор в подшипниках ступиц колес.

ПОДВЕСКА И МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ

Требуется большое усилие на руле:

- мало смазки в шаровых шарнирах;
- разрегулированы углы установки колес;
- разрегулирована рулевая передача или не хватает смазки;
- неправильная регулировка подшипников колес;
- износ или повреждение рулевой передачи;
- износ или повреждение шаровых шарниров;
- деформация деталей рулевого привода;
- неправильная установка углов передних колес;
- перетянута регулировочная гайка оси маятникового рычага;
- низкое давление в шинах передних колес;
- отсутствует масло в картере рулевого механизма;
- несоосность вала червяка с валом рулевого механизма;
- недостаточно масла в бачке гидроусилителя рулевого управления;

-
- заедание золотника распределителя гидроусилителя;
 - недостаточное давление гидронасоса;
 - внутренние утечки в гидронасосе, распределителе и цилиндре;
 - слабое натяжение ремня привода гидронасоса.

Увеличенный люфт в рулевом управлении:

- ослабли подшипники колес;
- сильный износ втулок подвески;
- плохо отрегулирован привод рулевого управления;
- неправильно отрегулирован люфт рулевого колеса;
- ослабли крепежные болты рулевой передачи;
- износ привода рулевого управления;
- ослабление болтов крепления картера рулевого механизма;
- ослабление гаек шаровых пальцев рулевых тяг;
- увеличенный зазор в шарнирах;
- увеличенный зазор в зацеплении ролика с червяком;
- слишком большой зазор между осью маятникового рычага и втулками;
- увеличенный зазор в подшипниках червяка.

Недостаточная мощность гидроусилителя:

- неисправен или плохо отрегулирован приводной ремень насоса;
- низкий уровень жидкости;
- ухудшена пропускная способность шлангов и трубок;
- воздух в гидросистеме;
- поврежден насос гидроусилителя.

Рулевое колесо не возвращается из поворота:

- неправильные углы установки колес;
- низкое давление в шинах;
- неправильно соединены рулевые тяги;
- изношен или поврежден шаровой шарнир;
- изношен или поврежден рулевой механизм;
- недостаточно масла в рулевом механизме;
- недостаточно жидкости в насосе усилителя.

Разное усилие в обоих направлениях (с усилителем):

- утечки в системе;
- засорение каналов жидкости в гидросистеме;
- заедание золотника гидрораспределителя;
- воздух в системе;
- недостаточное давление жидкости в системе;

Шум в насосе рулевого управления с усилителем:

- слишком высокое давление в системе;
- недостаток масла в насосе;
- наличие воздуха в системе;
- засорены шланги или масляный фильтр в насосе;
- ослабла посадка шкива;
- плохо отрегулирован приводной ремень;
- неисправен насос – сильный износ статора, задиры на поверхности крышек или ротора, заедание лопастей в пазах ротора, неисправен подшипник;
- неверна регулировка предварительного натяга пружины рулевого механизма.

Стуки в рулевом управлении:

- увеличенный зазор в подшипниках ступиц передних колес;
- ослабление гаек шаровых пальцев рулевых тяг;
- увеличенный зазор между осью маятникового рычага и втулками;
- ослаблена регулировочная гайка оси маятникового рычага;
- нарушен зазор в зацеплении ролика с червяком или в подшипниках червяка;
- увеличенный зазор в шаровых шарнирах рулевых тяг;
- ослабление болтов крепления картера рулевого механизма или кронштейна маятникового рычага;
- ослабление гаек крепления поворотных рычагов.

Утечка масла из картера рулевого механизма:

- износ сальника вала сошки или червяка;
- ослабление болтов, крепящих крышки картера рулевого механизма;
- повреждение уплотнительных прокладок.

Автомобиль уводит в сторону:

- повреждена шина;
- сильный износ деталей подвески или системы управления;
- ослабли гайки или болты крепления колеса;
- нарушение углов установки передних колес;
- неверный зазор в подшипниках ступиц передних колес;
- неодинаковая упругость пружин подвески;
- неполное растормаживание одного колеса;
- значительная разница в износе шин;
- повышенный дисбаланс передних колес;
- смещение заднего моста из-за деформации штанг задней подвески;
- неодинаковое давление в шинах;

-
- нарушены углы установки передних колес;
 - деформированы поворотные кулаки или рычаги подвески;
 - неровное расположение стального пояса радиальных шин относительно оси симметрии шины (некачественные шины);
 - неодинаковая длина полуосей (валов привода) переднеприводного автомобиля — это нормально и заметно только при резком разгоне.

Угловые колебания передних колес:

- давление воздуха в шинах не соответствует норме;
- не работают амортизаторы;
- ослабли гайки крепления пальцев шаровых шарниров;
- нарушение углов установки передних колес;
- износ резинометаллических шарниров осей рычагов.

Избыточное продольное колебание кузова или раскачивание при торможении и на поворотах:

- неисправные амортизаторы;
- сломаны или ослабли рессоры и/или детали подвески;
- износ или повреждение поперечного стабилизатора или его втулок.

Поперечные колебания кузова:

- повышенное осевое биение колеса;
- повышенное осевое биение шины;
- неровное расположение стального пояса радиальных шин относительно оси симметрии шины (некачественные шины).

Вибрация, шумы:

- неправильное давление в шинах;
- износ или повреждение подшипников;
- неправильная регулировка углов установки колес;
- износ или повреждение шарниров рулевого привода;
- износ или повреждение нижнего шарнира подвески;
- плохо отрегулирована рулевая передача;
- разбалансированы колеса;
- ослабли гайки или болты крепления;
- износ задних амортизаторов;
- усталость или повреждение рессор.

Шум и стуки в подвеске при движении автомобиля:

- неисправны амортизаторы;
- ослабли болты, крепящие штангу стабилизатора поперечной устойчивости;
- износ резинометаллических шарниров рычагов;

- ослабло крепление амортизаторов или износились резиновые втулки проушин амортизаторов;
- износ шаровых шарниров рычагов подвески;
- повышенный зазор в подшипниках передних колес;
- большой дисбаланс колес;
- деформация обода или диска колеса;
- осадка или поломка пружины;
- износ резиновых втулок штанг задней подвески;
- стук от «пробоя» подвески вследствие разрушения буферов сжатия.

Частые «пробои» подвески:

- перегрузка автомобиля;
- осадка пружин подвески;
- увеличенный зазор в шарнирах;
- повреждены шарниры;
- износ амортизаторов;
- деформированы шина или диск;
- ослабли гайки или болты крепления колеса;
- сильный износ или повреждение шин;
- плохо закреплены, изношены или повреждены детали управления;
- увеличенный зазор в подшипниках ступиц передних колес;
- дисбаланс колес;
- ослабление болтов крепления картера рулевого механизма или кронштейна маятникового рычага;
- нарушен зазор в зацеплении ролика с червяком;
- из-за перегрузки задней оси не поддаются регулировке углы установки передних колес;
- деформация оси нижнего рычага;
- деформация поперечины подвески в зоне передних болтов крепления осей нижних рычагов;
- деформация поворотного кулака, рычагов подвески или элементов передка кузова;
- неправильное давление в шинах;
- недостаточно смазан шаровой шарнир или рулевой привод;
- неисправен амортизатор;
- повреждена рессора;
- изношены или повреждены шлицы задней полуоси;
- изношен или поврежден вкладыш крепления заднего амортизатора, неверный зазор муфты задней оси.

Недостаточное сопротивление амортизатора при ходе сжатия:

- негерметичность клапана сжатия;

- недостаточное количество жидкости из-за утечки;
- износ направляющей втулки и штока;
- жидкость загрязнена механическими примесями;
- износ или разрушение дисков клапана сжатия;
- недостаточное сопротивление амортизатора при ходе отдачи;
- негерметичность клапана отдачи или перепускного клапана;
- поломка или залегание в канавке поршневого кольца;
- недостаточное количество жидкости из-за утечки;
- задиры на поршне или цилиндре;
- износ отверстия направляющей втулки;
- жидкость загрязнена механическими примесями;
- осадка пружины клапана отдачи.

Стуки и скрипы амортизаторов:

- износ резиновых втулок в проушинах;
- деформация кожуха в результате ударов;
- недостаточное количество жидкости из-за утечки;
- ослабление гаек резервуара, поршня;
- заедание поршня из-за деформации цилиндра, резервуара или штока;
- ослабление гаек крепления амортизаторов;
- поломка деталей амортизаторов.

Сильный износ шин:

- плохо накачаны шины;
- разбалансированы шины;
- повреждены диски колес;
- износ деталей системы управления или подвески;
- погнут или скручен рычаг подвески;
- езда на высокой скорости по неровным дорогам;
- слишком резкие разгоны автомобиля с пробуксовкой колес;
- частое пользование тормозами с блокировкой колес;
- нарушены углы установки колес;
- повышенный зазор в подшипниках ступиц колес;
- перегрузка автомобиля;
- не выполнялась рекомендуемая схема перестановки колес.

Сильный износ шин по внешнему краю:

- неправильное давление в шинах;
- слишком высокая скорость на поворотах;
- излишнее схождение колес.

Сильный износ шин по внутреннему краю:

- неправильное давление в шинах;
- отрицательное схождение колес;
- ослабли или повреждены детали системы управления.

Протектор шины изношен в одном месте:

- разбалансировка колеса;
- поврежден диск колеса;
- дефектная шина.

Визг шин на виражах:

- ненормальное давление в шинах;
- неправильная установка углов передних колес;
- деформированы поворотный кулак, рычаги подвески, поперечина или элементы передка кузова.

Неравномерный износ шин:

- повышенная скорость на поворотах;
- большие износы шарниров и втулок подвески;
- дисбаланс колес (появление пятен, равномерно расположенных по окружности, на крайних дорожках, а при длительной езде с несбалансированным колесом и на центральной дорожке);
- излишняя скорость.

Неустойчивость:

- нарушены углы установки передних колес;
- увеличенный зазор в подшипниках передних колес;
- ослабление гаек шаровых пальцев рулевых тяг;
- слишком большой зазор в шаровых шарнирах рулевых тяг;
- ослабление болтов крепления картера рулевого механизма или кронштейна маятникового рычага;
- увеличенный зазор в зацеплении ролика и червяка;
- деформированы поворотные кулаки или рычаги подвески.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Аккумулятор

Стартер медленно прокручивает коленчатый вал двигателя:

- батарея разряжена ниже допустимого предела;
- короткое замыкание в одном из элементов;
- повышенное падение напряжения в цепи питания стартера;
- недостаточный уровень электролита;
- разрушение положительных пластин.

Повышенный разряд батареи при эксплуатации автомобиля:

- приводной ремень генератора поврежден или плохо отрегулирован;

- клеммы аккумулятора плохо прикреплены или корродированы;
- генератор плохо заряжает;
- неплотно соединены или разорваны провода в зарядной цепи;
- повреждение пластин аккумулятора;
- недостаточен уровень электролита в аккумуляторной батарее;
- замыкание в электропроводке, ведущее к постоянному потреблению энергии батареей;
- проскальзывание ремня привода генератора;
- неисправен генератор;
- повреждение изоляции в системе электрооборудования (ток разряда более 1 мА при отключенных потребителях);
- короткое замыкание между пластинами;
- подключение новых потребителей владельцем автомобиля сверх допустимых пределов;
- загрязнение электролита посторонними примесями;
- чрезмерное загрязнение поверхности батареи;
- уровень электролита ниже верхней кромки пластин.

Быстрое выкипание электролита:

- неисправен регулятор напряжения;
- повышенный уровень электролита, приводящий к выплескиванию;
- просачивание электролита через трещины в корпусе;
- кипение электролита вследствие очень высокого напряжения;
- кипение электролита и перегрев батареи из-за сульфатации пластин.

Генератор

При включении зажигания лампочка генератора не загорается:

- неисправна лампа;
- неисправен генератор;
- неисправность в печатной схеме, проводке или патроне лампы;
 - разрегулировано или повреждено реле контрольной лампы заряда;
- обрыв в соединении между штекером реле контрольной лампы заряда и штекером блока предохранителей;
- короткое замыкание одного или нескольких отрицательных вентилях генератора;

- замыкание обмотки статора на «массу».

Лампочка генератора не гаснет:

- неисправен генератор или зарядная сеть;
- поврежден или плохо отрегулирован приводной ремень генератора.

Контрольная лампа горит или периодически загорается при движении автомобиля:

- проскальзывание ремня привода генератора;
- обрыв в соединении между штекером реле контрольной лампы заряда и центром звезды генератора;
- разрегулировано или повреждено реле контрольной лампы заряда;
- обрыв в цепи питания обмотки возбуждения;
- разрегулирован или поврежден регулятор напряжения;
- износ или зависание щеток генератора;
- окисление контактных колец;
- обрыв или короткое замыкание на «массу» обмотки возбуждения генератора;
- короткое замыкание одного или нескольких положительных вентилях генератора;
- обрыв в одном или нескольких вентилях генератора;
- обрыв в соединении между штекерами реле контрольной лампы заряда;
- обрыв или межвитковое замыкание в обмотке статора.

Генератор работает, аккумулятор заряжается слабо:

- слабое натяжение ремня: проскальзывание при большой частоте вращения и при работе генератора под нагрузкой;
- ослаблено крепление наконечников проводов на генераторе и аккумуляторе, окислены выводы аккумулятора, повреждены провода;
- неисправна аккумуляторная батарея;
- разрегулирован или поврежден регулятор напряжения;
- плохой контакт между «массой» и корпусом регулятора напряжения;
- слабо натянуты ремни;
- витковое замыкание или обрыв в цепи одной из фаз статорной обмотки генератора;
- повреждение одного из диодов выпрямительного блока.

Повышенная шумность генератора:

- ослаблена гайка шкива генератора;
- межвитковое замыкание обмотки статора (вой генератора);
- скрип щеток;

- сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов, слабо затянуты наконечники;
- межвитковое замыкание в обмотке тягового реле, замыкание ее на «массу» или обрыв;
- отсоединился наконечник провода от штекера тягового реле или выключателя зажигания;
- неисправна контактная часть выключателя зажигания;
- недостаточное количество смазки в подшипниках;
- задевание ротора за полюса статора;
- износ подшипников;
- заедание подшипников;
- выработка посадочного места под подшипник.

Увеличенный осевой люфт вала якоря:

- износ подшипников.

Нет заряда аккумуляторной батареи:

- зависание щетки;
- подгорание контактных колец;
- обрыв цепи возбуждения;
- задевание ротора за полюса статора;
- неисправен регулятор напряжения;
- слабо натянут ремень;
- обрыв проводов от клемм «+» или «ш».

Быстрый износ щеток и контактных колец:

- увеличение биения контактных колец;
- попадание масла на контактные кольца.

Поломка кронштейна или лап крепления генератора или частое ослабление крепления генератора:

- увеличенный дисбаланс шкива или ротора;
- наличие вмятин на шкиве коленчатого вала или водяного насоса.

Стартер

Стартер и тяговое реле не включаются:

- сильно разряжена аккумуляторная батарея;
- окислились клеммы и наконечники аккумуляторной батареи;
- неисправен выключатель зажигания и стартера;
- неисправно дополнительное реле;
- обрыв провода от дополнительного реле к тяговому реле стартера;

- обрыв или ненадежный контакт с массой удерживающей обмотки тягового реле.

Тяговое реле включается, но якорь не вращается:

- сильно разряжена аккумуляторная батарея;
- окислились клеммы и наконечники аккумуляторной батареи;
- подгорание контактов в выключателе стартера на тяговом реле;
- зависание щеток стартера или их износ;
- заклинивание якоря стартера в результате «разноса» обмотки.

Тяговое реле включается и быстро выключается — стучит:

- сильно разряжена аккумуляторная батарея;
- окислились клеммы и наконечники аккумуляторной батареи;
- обрыв или ненадежный контакт с массой, удерживающей обмотки тягового реле;
- разрегулировка дополнительного реле.

Стартер работает, не вращая вал двигателя:

- отошли болты крепления стартера;
- застревают шестерня стартера;
- изношены или сломаны зубья шестерни стартера или венца маховика;
- пробуксовка муфты свободного хода бендикса;
- поломка рычага включения муфты или выскакивание его оси;
- поломка поводкового кольца муфты или буферной пружины.

Стартер включается, но шестерни не входят в зацепление:

- неправильная регулировка;
- забиты зубья венца и шестерни привода;
- ослабла буферная пружина на приводе стартера.

Стартер вращает коленвал медленно и с повышенным шумом:

- износ подшипников и заедание якоря за полюса;
- после пуска двигателя стартер не выключается;
- заедание привода на шлицевой части вала;
- спекание контактов дополнительного реле или контактов во выключателе на тяговом реле;
- заедание якоря тягового реле.

При включении стартера якорь движется слишком медленно, тяговое реле срабатывает:

- неисправна или разряжена аккумуляторная батарея;

- окислены полюсные вы воды аккумуляторной батареи и наконечники проводов, слабо затянуты наконечники;
- окислены контактные болты тягового реле;
- ослабли гайки крепления наконечников проводов на контактных болтах тягового реле;
- подгорание коллектора, зависание щеток или их износ;
- обрыв в обмотке статора или якоря;
- замыкание между пластинами коллектора, межвитковое замыкание в обмотках якоря или статора или замыкание их на «массу»;
- замыкание щеткодержателя «положительной» щетки на «массу».

Сильный шум стартера при вращения якоря:

- чрезмерный износ втулок подшипников или шеек вала якоря;
- ослабло крепление стартера или поломана его крышка;
- стартер закреплен с перекосом;
- ослабло крепление полюса статора и якорь задевает за полюс;
- повреждены зубья шестерни привода или венца маховика;
- шестерня не выходит из зацепления с маховиком: заело рычаг привода, заело муфту на шлицах вала якоря, ослабли или поломаны пружины муфты или тягового реле, соскочило стопорное кольцо ступицы муфты, заело якорь тягового реле из-за перегрева;
- не размыкаются контакты выключателя зажигания.

Освещение и приборы

Не работает вся система освещения:

- отключился предохранитель системы освещения в результате короткого замыкания.

Не горят отдельные лампы фар и фонарей:

- перегорели предохранители;
- перегорели нити ламп;
- повреждение проводов, окисление их наконечников или ослабление соединений проводов;
- нарушение контакта в патроне лампы;
- нарушение контакта в соединительной панели;
- неисправности выключателя или переключателя.

Частое перегорание нитей накала ламп:

- завышенная регулировка напряжения.

Не работает контрольная лампа указателей поворотов:

- в одном из фонарей указателей поворотов перегорела лампа;
- в фонарях указателей поворотов установлены одноконтактные лампы;
- неисправно реле указателей поворота и аварийной сигнализации.

Не работают указатели поворотов, но в режиме аварийной сигнализации все 4 фонаря работают:

- сгорел плавкий предохранитель в цепи указателей поворота.

Указатели поворотов не работают даже в режиме аварийной сигнализации:

- сгорели предохранители;
- плохо присоединена штекерная колодка на выключателе аварийной сигнализации или реле-прерывателе;
- неисправный выключатель аварийной сигнализации.

Указатели поворота горят без мигания:

- спекание контактов реле-прерывателя.

Не включается стоп-сигнал:

- отсоединились провода от выключателя;
- неисправен выключатель.

Не включается ближний и дальний свет фар:

- неисправно реле дальнего или ближнего света;
- окисление контактов переключателя света фар.

Не фиксируются рычаги переключателя указателей поворота и света фар:

- выскакивание шарика фиксатора рычага;
- разрушение гнезд фиксаторов рычага.

Указатели поворота не выключаются автоматически:

- заедание механизма возврата рычага переключателя указателей поворота;
- износ или излом выступов поводкового кольца переключателя указателей поворота.

Не переключаются рычаги указателей поворота и света фар:

- заедание шариков фиксаторов рычагов;
- заедание механизма возврата рычага переключателя указателей поворота.

Постоянно перегорает предохранитель контрольных приборов:

- пробит диод защиты приборов.

Стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости постоянно находится в начале шкалы:

- поврежден прибор;
- неисправен датчик;
- повреждены провода или окислены их наконечники.

Стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости постоянно находится в красной зоне:

- поврежден прибор;
- поврежден датчик;
- провод соединения с датчиком замкнут с «массой».

Стрелка указателя уровня топлива постоянно находится в начале шкалы:

- поврежден прибор;
- повреждены провода или окислены их наконечники;
- поврежден датчик: обрыв гибкой шины датчика, обрыв обмотки резистора, слабый контакт токосъемника резистора, негерметичен поплавок.

Стрелка указателя уровня топлива постоянно находится в конце шкалы:

- поврежден прибор;
- гибкая шина датчика замкнута с трубкой забора топлива;
- провод соединения с датчиком замкнут с «массой».

Стрелка указателя уровня топлива возвращается к началу шкалы при полном баке:

- неправильно установлен ограничитель хода поплавка (кончается обмотка резистора).

Стрелка указателя уровня топлива передвигается скачками и часто падает к началу шкалы:

- слабое касание резистора датчика токосъемником;
- обрыв обмотки резистора датчика.

Постоянно горит контрольная лампа резерва топлива:

- замыкание гибкой шины с трубкой забора топлива;
- замыкание провода датчика с «массой».

Не загорается контрольная лампа резерва топлива:

- перегорела лампа;
- окислились контакты датчика;

- не замыкаются контакты датчика;
- обрыв в проводе.

Не горит контрольная лампа давления масла при включении зажигания:

- перегорела лампа;
- неисправен датчик;
- обрыв в проводах или окисление наконечников проводов.

Контрольная лампа давления масла горит постоянно или гаснет только при больших оборотах:

- неисправен датчик;
- низкое давление масла.

Не мигает контрольная лампа стояночного тормоза (горит постоянно):

- обрыв в обмотке реле-прерывателя.

Не загорается контрольная лампа стояночного тормоза:

- перегорела лампа;
- окисление контактов реле-прерывателя или зазор между ними;
- неисправен выключатель контрольной лампы.

Не работает спидометр:

- не затянуты гайки крепления наконечников троса на спидометре или на его приводе;
- обрыв троса привода спидометра;
- поврежден механизм спидометра.

Шум троса привода спидометра:

- деформирована оболочка троса;
- монтаж троса выполнен с радиусами изгиба менее 100 мм.

Сигнал не звучит или звучит прерывисто:

- оборвался провод выключателя сигнала в рулевой колонке;
- отключился предохранитель;
- подгорели контакты реле;
- нарушена регулировка реле, повышено напряжение включения;
- ослабло крепление проводов на зажимах реле или на зажиме сигнала;
- разряжена аккумуляторная батарея.

При неработающем двигателе сигналы звучат слабо и хрипло или совсем не звучат, а во время работы двигателя звучат нормально:

- разряжена аккумуляторная батарея.

Сигналы звучат хрипло или прерывисто во время работы двигателя на средних оборотах:

- ослабло крепление проводов в цепи сигналов;
- подгорели вольфрамовые контакты прерывателя сигналов;
- поломана пластинка верхнего контакта прерывателя.

Один из сигналов не звучит или не потребляет тока:

- оборвался или распаялся монтажный провод сигнала, отпаялись концы катушки;
- нарушена регулировка контактов прерывателя (контакты разомкнуты).

Один сигнал не звучит и потребляет ток большой силы:

- спеклись контакты прерывателя;
- поломалась пластина верхнего контакта прерывателя;
- замыкание витков в катушке;
- ослабло крепление сигнала, колпака сигнала;
- корпус сигнала касается металлических деталей;
- трещина в мембране.

Стеклоочиститель не работает:

- зависание щеток или засорение коллектора якоря электродвигателя щеточной пылью;
- срабатывает предохранитель вследствие заклинивания рычагов привода, заедания в редукторе или неисправности электродвигателя;
- неисправность предохранителя;
- износ червячной шестерни редуктора;
- во время работы щетки ударяют о детали кузова;
- неправильно установлены рычаги.

Стеклоочиститель работает только на одной скорости:

- неисправность сопротивления или переключателя.

Стеклоочиститель не работает, предохранитель не перегорает:

- повреждены провода питания электродвигателя, окислены наконечники проводов;
- поврежден переключатель стеклоочистителя;
- зависание щеток электродвигателя, сильное окисление коллектора;

- обрыв провода электродвигателя;
- обрыв обмотки якоря электродвигателя.

Стеклоочиститель не работает, предохранитель перегорает:

- короткое замыкание в обмотке якоря электродвигателя;
- рычаги стеклоочистителя деформированы и задевают за кузов;
- щетки примерзли к стеклу;
- в механизм стеклоочистителя попал посторонний предмет.

Стеклоочиститель не работает в прерывистом режиме:

- поврежден переключатель;
- повреждено реле стеклоочистителя: обрыв в обмотке-реле, замыкание проводов на контактной стойке, зазор между контактами прерывателя реле.

Стеклоочиститель не останавливается в прерывистом режиме:

- перегорела обмотка прерывателя в реле стеклоочистителя;
- кулачок шестерни редуктора электродвигателя не отгибает пружинную пластину конечного выключателя;
- подгорание контактов конечного выключателя в электродвигателе;
- подгорание контактов прерывателя реле стеклоочистителя.

Стеклоочиститель работает с остановками в прерывистом режиме, щетки не останавливаются в исходном положении:

- окисление или неплотное касание контактов конечного выключателя в электродвигателе.

Стеклоочиститель работает, щетки не движутся:

- поломаны зубья шестерни редуктора электродвигателя;
- слабое крепление кривошипа на оси шестерни редуктора;
- сорваны шлицы в отверстиях рычагов щеток.

Электродвигатель отопителя не работает:

- повреждены провода или окислились соединения;
- поврежден переключатель отопителя;
- напряжение не подается на выходные клеммы переключателя;
- зависание или износ щеток электродвигателя, обрыв в обмотке якоря, окисление коллектора;
- замыкание на «массу» обмотки якоря.

При включении электродвигателя сгорает предохранитель, якорь электродвигателя вращается медленно:

- загрязнен или окислен коллектор;
- межвитковое замыкание обмотки якоря;
- заедание вала якоря в подшипниках.

ДВЕРИ

Дверь не закрывается или закрывается только при толчке:

- при регулировании фиксатор сдвинут внутрь кузова — поверхность двери западает относительно поверхности кузова.

Дверь не закрывается:

- сломана пружина кулачка;
- толкатель кнопки наружной ручки не соединен с рычагом замка.

Стук двери при движении автомобиля:

- сухарь фиксатора при открывании двери не возвращается в исходное положение;
- сухарь фиксатора двери не перемещается при закрывании двери.

Дверь открывается и закрывается с повышенным усилием:

- отсутствие смазки в петлях двери;
- загрязнение замка двери.

Дверь не запирается или не открывается ключом:

- нарушено зацепление кулачка замка с поводком щеколды.

Стекло не удерживается в поднятом положении:

- сломана пружина тормоза.

Ручка стеклоподъемника вращается только в одном направлении:

- сломана пружина тормоза.

В РЕМОНТ

ПОДГОТОВКА

Большинство ремонтных работ может быть выполнено в собственном гараже толковым, аккуратным и не ленивым автомобилистом с соблюдением технологических требований. Лишь расточка и хонингование цилиндров двигателя и шлифовка шеек коленчатого вала должны быть выполнены профессионалами на специальных станках.

После избавления от дефицита запасных частей почти отпала необходимость в изготовлении нестандартных деталей, приспособлений и инструментов, требовавшем хороших технических навыков и даже изобретательности. Отпала надобность и в восстановлении деталей наваркой, наплавкой, осталиванием и другими сложными методами в связи с тем, что стоимость трудозатрат и амортизации оборудования сейчас выше стоимости готовых запасных частей для легковых автомобилей. Любой специальный инструмент и приспособления сейчас можно купить или взять напрокат.

Устройство автомобиля, руководство по эксплуатации, руководство по ремонту, каталог запасных частей — в такие книги нужно обязательно заглядывать, чтобы лучше понимать свою машину, выбрать то, что по силам выполнить самостоятельно, контролировать сроки обязательного обслуживания, узнавать детали агрегатов. Эти знания облегчают контакты с сервисными фирмами: умея объяснить неисправности, легче понять объяснения мастеров о необходимости тех или иных работ и проверить качество ремонта.

Качество ремонта зависит от отношения к нему.

- Решившись на ремонт, делай его всерьез. Оценивай состояние и ресурс каждой детали, заменяй, если надо, не экономь.
- Если ремонт затеян лишь для того, чтобы исправить наиболее очевидные недостатки, оставляя «на потом» те, что можно было бы исправить попутно, или пренебрегая технологическими требованиями, то очень скоро понадобится новый ремонт.
- Если дефектовка деталей проведена невнимательно (не замечены микротрещины, неверно определена степень износа), если намерения ремонтников не подкреплены техническими знаниями, то приняты неверные решения о технологии ремонта.
- Если для ремонта использовались запасные части и материалы сомнительного происхождения и качества, если не заменены на новые все прокладки, «вытянутые» болты и шпильки, то даже при полном ремонте нет гарантий нормальной работы двигателя.
- Если расточка цилиндров или шлифование шеек коленвала выполнены неквалифицированно, на нормальную работу двигателя рассчитывать не приходится.
- Если не промыто там, где следовало промыть, не смазано тем, чем следовало смазать, не затянуто так, как следовало затянуть — результаты будут не такими, какими им следовало бы быть.

Готовясь к ремонту, прими во внимание следующие моменты:

- Качественный ремонт без специального оборудования невозможен — приобрети его сам или вместе с соседями по стоянке, возьми напрокат. Кроме оправок и приспособлений, рекомендованных заводом-изготовителем автомобилей, при ремонте необходимо оборудование: компрессометр, микрометр и/или циферблатный штангенциркуль, индикатор с комплектом принадлежностей, стробоскоп для проверки установки момента зажигания (индуктивный датчик), ручной насос для создания разрежения (вакуумный) или избыточного давления, тахометр, измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя, универсальный мультиметр, лебедка или подъемник, гидравлический домкрат.
- Приготовь фонарик или переносную лампу для высвечивания меток, лупу для высматривания микротрещин, герметик для прокладок, антикоррозийную смазку для крепежа, керосин для промывки и моторное масло для смазки деталей, обтирочные салфетки, поддон или коробку для укладки снимаемых деталей, емкость для промывки деталей, емкости для сбора и последующего удаления из гаража использованных материалов, спецовку или старую одежду для себя, включая головной убор.

- Для протирки деталей используй безворсовую ветошь. Тряпки, используемые для протирки деталей или вытирания рук, нарежь заранее на салфетки размером с носовой платок — примерно 15x15 см. Такие салфетки очень удобны — во многих странах они специально выпускаются, продаются, сдаются на прокат с периодической химчисткой по мере использования.
- Имеет смысл отдавать в ремонт специализированным мастерским снятые узлы: радиатор — тем, кто их паяет, аккумулятор — тем, кто их ремонтирует и т. д., а также обращаться в специализированные мастерские, занимающиеся шлифовкой коленчатых валов, расточкой цилиндров, регулировками систем и т. п. Их услугами пользуются и автодилеры, которым не выгодно создавать у себя соответствующие участки.
- После разборки и дефектовки приобрети необходимые запасные части, прокладки и крепеж для замены, регулировочные шайбы, не забыв также про воздушный, масляный и бензиновый фильтры, свежее масло, при необходимости замены — тосол.
- Заказывая запасные части, давай как можно больше информации: модель автомобиля, год изготовления, идентификационный номер кузова и двигателя. Полезно взять с собой старые детали, чтобы не ошибиться при заказе.
- Лучший источник оригинальных запасных частей — официальные дилеры автозаводов. Только у них следует покупать детали, если у автомобиля еще не истек срок действия гарантии. После этого можно обращаться и в магазины.
- В специализированных магазинах большой, но не полный выбор запасных частей. Помимо автомобильных деталей и узлов, в этих магазинах продают также инструменты и принадлежности, требующиеся для технического обслуживания автомобилей.
- Избегай приобретения деталей и материалов на рынках, в киосках и тому подобных местах. Риск не только в финансовом ущербе при некачественных деталях, но и в возможности несчастного случая.
- Расходы на ремонт и запасные части можно сократить, используя конкуренцию на рынке сервиса и запасных частей, выбирая ремонтные и торговые фирмы с умеренными ценами при удовлетворительном качестве. Расходы на запасные части будут ниже, если приобретать неоригинальные, подержанные и восстановленные узлы и детали. Для новых машин этого делать не стоит, а для подержанных — принято широко, но такие покупки лучше всего делать опытному автомобилисту.

- Убедись, что используемые подъемные приспособления выдержат необходимую для работы нагрузку.
- Выполняй работу в логической последовательности, убеждаясь, что все собрано правильно и все соединения затянуты.

СОВЕТЫ МАСТЕРОВ

Опытными автомобилистами разработаны правила и технологические приемы, которые необходимо применять при ремонте, чтобы не повредить агрегаты. Ниже приведены основные.

Предупреждения

- Не снимай клеммы аккумулятора при включенном зажигании и при работающем двигателе — броски напряжения могут повредить электрооборудование, особенно электронное. *Не размыкай и не подсоединяй разъемы жгутов проводов, особенно электронного управляющего устройства, при включенном зажигании.*
- Не подавай напряжение 12 В *непосредственно* на какой-либо из приборов (например, системы впрыска), если это не указано в инструкции. Некоторые устройства работают при напряжении 4–5 В и могут быть *мгновенно повреждены* при напряжении 12 В.
- Электронные системы управления двигателем очень чувствительны к электрическому напряжению и неопытный человек может *повредить систему, применив не тот тип контрольного прибора или подсоединив его при включенном зажигании.* При выборе контрольно-измерительной аппаратуры убедись, что данный тип совместим с теми типами электронных систем управления, с которыми придется работать. Внимательно изучи инструкции, дважды проверяй правильность положения контактов и разъемов перед подсоединением.
- Снимай электронный блок управления (бортовой компьютер) при проведении на автомобиле *электросварочных работ или сушки* после покраски при температуре, превышающей 80°C.
- Сбрасывай давление в топливной системе перед отсоединением любого из топливопроводов. Хотя подача топлива под давлением используется только в автомобилях с системой впрыска, это необходимо делать всегда, когда отсоединяешь какой-либо топливопровод или топливный шланг, чтобы *вырвавшийся бензин не стал причиной пожара.*

- Откручивать болты и гайки крепления головки блока, корпуса подшипников, масляного картера, крышки головки блока, крышек привода распредвала, передней крышки картера сцепления и других *многоточечных соединений следует в порядке, обратном порядку затяжки и тоже постепенно, чтобы не вызвать деформации от остаточных напряжений и выбраковки деталей из-за нее.*
- Шатуны с их крышками, блок цилиндров с крышками коренных подшипников разуккомплектовывать нельзя, остальные сборочные пары или наборы – можно, но если решено продолжать эксплуатацию сопрягаемых элементов без ремонта, то их разуккомплектовывать не следует.
- *Детали из алюминиевых и цинковых сплавов не допускается промывать в щелочных растворах, применяемых для мойки стальных и чугунных деталей, так как алюминий и цинк растворяются в щелочах.*
- При дефектовке деталей обломы, трещины, вмятины, раковины и другие повреждения обнаруживают внешним осмотром. У ответственных деталей наличие трещин проверяют при помощи дефектоскопа. Размеры деталей необходимо контролировать в местах наибольших износов. Зубья шестерен изнашиваются неравномерно, поэтому при их контроле следует замерять не менее трех зубьев, расположенных примерно под углом 120°. Отколы зубьев и эрозия рабочей поверхности зубьев усталостного характера не допускаются.

При разборке

- Если на резьбе болта, который приходится снова использовать, имеется ржавчина или следы старой блокирующей смазки, то резьбу необходимо прочистить проволочной щеткой и растворителем, а при сборке применить новую смазку.
- Сальники можно снимать при помощи отвертки с широкой рабочей поверхностью или подобным инструментом. Можно ввинтить в сальник пару самонарезающих винтов и вытянуть за них сальник пассатижами. Если сальник снят с его рабочего места, его необходимо сменить на новый.
- Заржавевшие гайки и болты необходимо обработать легко просачивающейся жидкостью: керосином, скипидаром или специальной, – чтобы облегчить отворачивание и предотвратить поломку. Нанеся жидкость, дай ей время подействовать, а затем попытайся отвернуть гайку или болт. Сильно проржавевшие крепежные детали может потребоваться срубить, отпилить, удалить с помощью специального приспособления – *гайколома или экстрактора поломанных болтов и шпилек.*

- Во многих местах используются прокладки для уплотнения стыкуемых поверхностей двух деталей и удержания смазок, жидкостей, вакуума или давления в сборке. Старение, нагрев и давление приводят к настолько прочному слипанию двух частей, что их трудно разъединить. Соединение можно ослабить, постучав молотком с головкой из мягкого материала вблизи поверхностей стыка. Можно воспользоваться и обычным молотком, если бить им по деревянному бруску, положенному на деталь. Не бей молотком по деталям, которые можно легко повредить. Если узел не поддается разборке, проверь, все ли крепежные детали были извлечены.

- Избегай пользоваться отверткой или ломиком в качестве рычага при разделении сборки на части: ими легко повредить поверхности стыка деталей, соприкасающиеся с прокладкой, а они должны оставаться гладкими. Если воспользоваться рычагом необходимо, то применяй деревянный.

- После разделения деталей необходимо тщательно отскоблить прокладки и очистить поверхности деталей от их остатков с помощью проволочной щетки. Плохо снимаемый с поверхности материал можно смочить растворителем ржавчины или обработать специальным химическим составом, чтобы размягчить, после чего он легко соскабливается. Скребок можно сделать из отрезка медной трубки, которую нужно сплющить и заточить один конец. Медь обычно мягче, чем те поверхности, которые нужно скоблить, это уменьшает вероятность повреждения детали.

- Не царапай поверхность, на которую надевается шланг, особенно шланг системы охлаждения, т. к. из-за неплотности прилегания может появиться течь. Шланг может приклеиться к металлическому штуцеру, на который надевается.

- Снятие шлангов системы охлаждения можно облегчить, *облив стык горячей водой* — она проникнет в слипшееся место и ослабит сцепление. Чтобы снять шланг, зажми его комбинированными щипцами и поворачивай его вокруг штуцера. Перемещай его вперед и назад, пока он не будет двигаться совершенно свободно, а затем сними. Можно облегчить и снятие других шлангов, если ввести между шлангом и поверхностью штуцера силиконовую или какую-либо другую смазку. Последнее средство: резину разрезать ножом, но будь осторожен, чтобы не повредить металлическую часть соединения.

При сборке

- Почти для всех крепежных деталей применяются какие-либо фиксаторы: пружинные закаленные разрезные стопорные шайбы (они же — «гроверные»), фигурные шайбы, тонкие неразрезные

пружинные шайбы, контргайки, шплинты, стопорные лапки или составы, наносимые на резьбу и препятствующие самоотвинчиванию. При ремонте их *необходимо менять на новые*.

- Отверстия с поврежденной резьбой восстанавливай:
- нарезанием резьбы увеличенного размера,
- заваркой отверстий с последующим сверлением и нарезанием резьбы номинального размера,
- специальным химическим составом — восстановителем резьбы, например, FAT (Form-A-Thread) (Форм-э-срэд) (81668) фирмы «Локтайт» (Loktite). Формирователь резьбы — *средство для ремонта сорванной резьбы* в системах подачи топлива, системах смазки, охлаждения, трансмиссиях, крышке головки блока цилиндров, системах зажигания и т. д.,
- установкой ввертышей,
- спиральными резьбовыми вставками.

Применение резьбовых вставок целесообразнее — по качеству восстановления и объему трудозатрат. Вставка представляет собой пружинящую спираль из проволоки ромбического сечения, на одном конце спирали загнут технологический поводок, посредством которого вставку заворачивают в отверстие. Ремонт резьбового отверстия при помощи спиральной вставки включает в себя рассверливание дефектного отверстия до определенного размера, нарезание в нем резьбы, соответствующей размеру спиральной вставки, ввертывание спиральной вставки и обламывание технологического поводка по насечке. Для ремонта резьбовых отверстий спиральными вставками продается специальный комплект, включающий: вставки, сверла, специальные метчики, ключи для вворачивания вставок, бородки для срубания технологического поводка.

- Резьбовые детали, применяемые для сборки, должны быть чистыми и непогнутыми, с неповрежденной резьбой, с несмятыми углами шестигранной головки. Выработай привычку заменять все поврежденные гайки и болты на новые. Получившие широкое распространение контргайки с фиксирующими вставками из нейлона или синтетического волокна можно использовать, как правило, только один раз: после снятия их вставки деформированы и теряют способность стопорить соединение. Их можно использовать как обычные гайки, применив фиксирующую шайбу.
- Не используй жесткие стопорные шайбы на поверхности из мягкого материала (такого, как алюминий), применяй шайбы только из тонкого металлического листа или пластмассы.
- При сборке деталей, имеющих подвижные посадки, должно быть обеспечено их *свободное* перемещение, без заеданий.

- Если по условиям сборки установка ответственных деталей производится ударом молотка, необходимо применять оправки и молотки из цветных металлов, пластмассы, резины, а также приспособления для запрессовки деталей.
- Во всех случаях, предусмотренных руководством, необходимо применять динамометрические ключи, позволяющие *ограничивать* крутящий момент.
- Шпонки должны быть *плотно* посажены в шпоночные пазы валов при помощи молотка или оправки из цветного металла. Люфт шпонок в пазах валов не допускается.
- В правильно собранном шлицевом соединении перемещение охватывающей детали должно быть *легким*, без заеданий.
- Затягивать болты и шпильки, соединяющие детали, испытывающие динамические нагрузки в процессе работы или требующие герметичности, необходимо *с одинаковым усилием*.
- При большом количестве гаек их следует затягивать в определенном порядке. Гайки, расположенные по кругу, надо затягивать *крест-накрест*. Гайки, расположенные по прямоугольнику, затягиваются *от центра детали к краям*.
- Болты головки цилиндров, болты поддона картера и т. п. следует затягивать *в рекомендованной последовательности и поэтапно*, чтобы избежать деформации детали. Сначала болты или гайки следует затянуть вручную. Затем каждую из этих деталей нужно затянуть на один полный оборот, переходя от одной детали к другой крестообразно или по диагонали. После того, как каждая из них будет затянута на один полный оборот, вернись к первой детали и, переходя от детали к детали в прежнем порядке, затяни каждую на пол-оборота. Наконец, затягивай каждую деталь на четверть оборота до тех пор, пока не будет достигнута требуемая величина момента затяжки. *Все гайки или болты одного соединения должны быть затянуты с одним крутящим моментом*. Перезатяжка крепежного изделия может привести к уменьшению его прочности или к поломке, в то время как недозатяжка может привести к саморазвинчиванию соединения. Болты, винты и шпильки, в зависимости от материала, из которого они изготовлены, и от их диаметра, имеют определенные моменты затяжки, указанные в технических требованиях. *При отпуске крепежных деталей действуй в обратной последовательности*.
- При затягивании корончатой гайки, чтобы вставить шплинт, затяни гайку до рекомендованного значения момента, а затем затяни дальше к следующему отверстию для шплинта. *Никогда не ослабляй гайку*, чтобы совместить отверстия для шплинта, если так не указано в инструкции.

- При проверке или повторном затягивании гайки или болта до рекомендованного значения момента ослабь гайку или болт на четверть поворота, а затем затяни до нужного значения.
- Резьбовые соединения полезно *промазать специальной смазкой*, чтобы при следующей разборке не мучиться с отворачиванием. Например, смазка Anti Seize (26722, 15375, 15376) фирмы «Локтайт» – проникающий спрей и паста. Защищает металлы от коррозии, обеспечивает легкий демонтаж даже через годы.
- Трущиеся поверхности деталей при сборке следует смазывать маслом.
- Шпильки в резьбовые отверстия должны быть завернуты плотно, без люфта. Детали должны надеваться на шпильки свободно, подгибание шпилек при надевании на них деталей не допускается.
- При запрессовке подшипников усилие не должно передаваться через шарики и ролики. Инструмент для запрессовки должен опираться на запрессовываемое кольцо. Усилие запрессовки должно совпадать с осью подшипника во избежание перекоса колец. Правильно установленный подшипник должен плотно упираться торцами своих колец в заплечики вала или корпуса, легко проворачиваться без заедания.
- В случае ремонта деталей сваркой и наплавкой сварной шов не должен иметь шлаковых включений, непроваренных участков, подрезов и других дефектов. После сварки шов зачистить. Наплывы металла устранить, чтобы они не мешали установке сопрягаемых деталей.
- При сборке цилиндрических зубчатых передач следует проверять радиальное и торцевое биение, расстояние между центрами и боковой зазор между зубьями.
- Прилегание рабочих поверхностей зубьев конических шестерен проверяется на краску по отпечатку.
- Трубопроводы и шланги перед постановкой должны быть продуты сжатым воздухом, аккуратно проложены, плотно закреплены и не должны касаться двигающихся частей.
- Прокладки при сборке необходимо заменять всухую, если в инструкции не указано иначе. Проверь, чтобы все поверхности были чистыми и сухими.
- Рабочую кромку сальника легко повредить, и он не будет герметизировать поверхность, с которой соприкасается, если на ней есть царапины или канавки. Если нельзя восстановить качество поверхности уплотняемой детали, а возможности небольшого перемещения сальника относительно уплотняемой поверхности нет, то *деталь* необходимо заменить.

- Не допускай повреждения рабочей кромки сальника во время установки. Пользуйся пленкой или конической муфтой, перед подгонкой смажь рабочую кромку маслом, а на сальниках с двойными кромками заполни пространство между ними густой смазкой. При установке сальников с металлическим корпусом гнездо под сальник следует смазать тонким слоем герметика.
- Если нет других указаний, то сальники должны устанавливаться так, чтобы рабочие кромки были направлены к объему, который они герметизируют, то есть внутрь картера, блока, корпуса.
- Для установки сальника пользуйся трубчатой оправкой или деревянным бруском подходящего размера и, если в корпусе или держателе сальника есть бурты, заведи его под них. Если буртов нет, то сальник должен быть установлен так, чтобы его поверхность была вровень с поверхностью корпуса или держателя.
- В глухих резьбовых отверстиях не должно быть даже следов масла, смазки или какой-либо жидкости: корпус может треснуть из-за давления болта или шпильки при завинчивании.
- Если поверхность оказалась поврежденной, то при сборке потребуется использовать герметик для прокладок, слой которого должен иметь толщину, достаточную для того, чтобы заполнить дефект.
- После сборки необходимо подождать час, чтобы нанесенный герметик затвердел, после этого можно запускать двигатель.
- Наноси силиконовую смазку на внутреннюю поверхность шланга и наружную поверхность штуцера, чтобы облегчить подсоединение шланга.
- Прокладки, шплинты, сальники, уплотнения, резиновые манжеты и кольца *следует менять при каждой разборке* соответствующих узлов: они прирабатываются по месту, деформируются и, будучи установлены вновь после разборки, как правило, не исполняют нормально своих функций.

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В современном автостроении и ремонте широко применяются химические составы, выполняющие различные функции. Для примера ниже рассказывается о некоторых средствах, *имеющихся в продаже на российском рынке* и поставляемых известной компанией «Локтайт» (Loctite). Ее продукцию применяют в производстве все автокомпании, включая ВАЗ. Приведены также некоторые отечественные материалы.

Герметики типа RTV, изготавливаемые из **силикона**, затвердевающие при комнатной температуре, *используя влагу воздуха*, широко применяются *вместе с прокладками*, рассчитанными на работу при низких и средних температурах. Они герметизируют, обеспечивают водонепроницаемость, заполняют неровности поверхностей, оставаясь пластичными, не дают усадки, легко удаляются. Применяются в доступных воздуху канавках, пазах, щелях.

FAG 6. Form-A-Gasket (форм-э-гаскет). Голубой **силиконовый** герметик типа RTV для поверхностей подходит для очень многих случаев в автостроении и авторемонте. Может также применяться для герметизации шлангов при ремонте, для уплотнения ветровых стекол или дверей и багажных отделений. *Заменяет* прокладки из твердых материалов для тех деталей, которые не плотно прилегают друг к другу или не имеют достаточной жесткости на скручивание. Зазор до 0,5 мм. Эластичен. Термостойкость до 260°C.

Анаэробные герметики — «жидкие прокладки» сохраняют пластичность, не поддаются действию растворителей и заполняют поверхностные дефекты. Анаэробные составы применяются *вместо* прокладок — они сами становятся прокладками, затвердевая *только в отсутствии воздуха*, после сборки деталей, уплотняя место их соединения. Применяются в плотных и глухих соединениях.

Локтайт 518. Жидкая прокладка — уплотнитель фланцев **анаэробный**. *Заменяет* прокладки из твердых материалов для жестких конструкций. Он заполняет зазоры до 0,5 мм, термостойкость до 150°C.

Локтайт 577. Уплотнитель резьбы **анаэробный** — для труб и резьб до 3 дюймов. Уплотняет от течи воды, газа, жидкостей гидросистем. Не ядовит и допущен к применению многими станциями водо- и газоочистки. *Не применяется для пластмассовых фитингов или труб, подающих кислород.*

Герметики для резьбы и труб на основе тефлона используют для герметизации гидравлических и пневматических соединений и вакуумных трубок. Обычно их поставляют в аэрозольной упаковке, а также в виде жидкости, предназначенной для нанесения на поверхность подобно краске, или в виде ленты, наматываемой в нужном месте.

Локтайт 572. Герметик для резьбы и труб на основе **тефлона** — используют для герметизации гидравлических и пневматических соединений и вакуумных трубок. Обычно их поставляют в аэрозольной упаковке, а также в виде жидкости, предназна-

ченной для нанесения на поверхность подобно краске или в виде ленты, наматываемой в нужном месте.

Противозадирные составы предотвращают возникновение задиров, истирания, холодной сварки, появление ржавчины и коррозии в крепежных деталях. Высокотемпературные противозадирные составы, обычно изготавливаемые с включением меди и графитовых смазок, используют для смазки крепежа системы выпуска отработавших газов и шпилек выпускного коллектора.

Anti Seize (26722, 15375, 15376). Проникающий спрей и паста. Защищает металлы от коррозии. Монтажная паста для простой сборки, обеспечивает легкий демонтаж даже через годы. Снижает трение и износ благодаря сглаживанию внешних поверхностей, особенно при высоких нагрузках и низких частотах вращения (не применяется для подшипников качения). Высокая термостойкость — до 1100°C. Защита от коррозии. Предотвращает заедание и появление ржавчины на рабочих поверхностях. Не разрушает резину. Не растворяется в смазочно-охлаждающих жидкостях. Для цепей, коробок передач, подшипниковых вкладышей, шарниров, шпинделей.

Анаэробные составы, препятствующие самоотвинчиванию крепежа, используют для предотвращения действия вибрации на крепежные детали и их самоотвинчивания; они затвердевают только после установки детали при отсутствии воздуха. Составы, обладающие *средней прочностью*, используют для маленьких гаек, болтов и винтов, которые впоследствии можно извлекать. **Высокопрочные** составы предназначены для крупных гаек, болтов и шпилек, которые не предназначены для регулярного извлечения.

Локтайт 243 и составы серии 200. Наносится на резьбу. Применяется вместо пружинных шайб, пружинных стопорных колец, лепестковых фиксаторов, предотвращает самооткручивание винтов, гаек, анкерных болтов и шпилек. Для металлических винтов, анкерных болтов и шпилек с антикоррозионной обработкой — оцинкованных, хромированных.

FAG 83 Super 300. Высококачественный герметик низкой вязкости. Образует эластичную нетвердеющую клейкую пленку.

FAG 1372 High Temperature. Термостойкий. Область применения: фланцы на двигателях и коробках передач, отопительные магистрали, резьбовые соединения, заглушки, соединение шлангом, фиттинги. Герметик 1372 используется при температуре от -45°C до +300°C. Вибростойкий. Идеальный герметик для двигателей с высокой компрессией.

Анаэробные составы для склеивания металла применяются для обеспечения плотных посадок в соединениях типа вал-втулка. Эти составы фиксируют подшипники, втулки, шпонки, шестерни и коллекторы внутри или снаружи других деталей без применения прессовой посадки.

Локтайт 603 применяется для склеивания цилиндрических сопряженных деталей, где полное обезжиривание невозможно. Склеивание цилиндрических деталей с точной посадкой (зазор до 0,15 мм).

Локтайт 600 — для больших зазоров (до 0,25 мм) для фиксации подшипников, для восстановления изношенных валов, для компенсации люфта при разбитых шпонках.

Металло-эпоксидные композиции — для компенсации дефектов деталей, скрепления деталей.

Клей Quick Metal (Квик металл) применяется для больших зазоров (до 0,25 мм), для фиксации подшипников, для восстановления изношенных валов, для компенсации люфта при разбитых шпонках.

Клей Metall Set (Жидкий металл). Вариант ST 1(14758) — сталь в виде пасты. Вариант AL 1(14762) — алюминий в виде пасты. Эпоксидно-металлическая композиция для высокопрочного ремонта стальных и чугунных деталей и изготовления форм. Быстрое отверждение значительно сокращает время ремонта — схватывается через 15 минут. Не дают усадки. Применяются для ремонта, заполнения трещин и склеивания таких материалов как железо, сталь, латунь, бронза, алюминий, медь, чугун. Позволяют выполнять сверление, нарезание резьбы, опилование, дальнейшую механообработку со снятием стружки. Позволяют выполнять отделочные работы отремонтированных мест. Прочность на сдвиг через 16 часов более 20 Н/мм. Термостойкость до 120°C.

FAT (Form-A-Thread) (Форм-э-срэд) (81668). Формирователь резьбы — средство для ремонта сорванной резьбы в системах подачи топлива, системах смазки, охлаждения, трансмиссиях, крышке головки блока цилиндров, системах зажигания и т. д.

Каменеющие пластики — средства для холодной пайки и сварки.

Quick Solder (Квик солдер) (12195). «Каменеющий пластик» для быстрой пайки радиаторов. Наносится как шпаклевка, твердеет — как латунь. Просто переёмни в руках внешнюю и внутреннюю части состава и нанеси на ремонтируемую поверхность. Быстро твердеющее средство позволяет надежно заделывать места течей в радиаторах, резервуарах и трубных соединениях.

WeldStik (Велдстик) (14600R). «Каменеющий пластик» для холодной сварки – быстродействующее, со временем твердения 2–5 минут, полное функциональное отверждение за 2 часа. После отверждения пригодно для любой механической обработки: сверления, снятия стружки, обработки шкуркой. Место наложения состава может быть окрашено. Не дает усадки при высыхании, не текуч, позволяет заполнять большие зазоры.

Проникающие жидкости, содержащие дисульфид молибдена, позволяют ослабить сцепление смерзшихся или заржавевших крепежных деталей и предотвратить дальнейшее ржавление или смерзание.

5-Way Spray (21617). 5-ти целевой спрей. Устраняет скрип – проникает и смазывает. Вытесняет влагу с металлических поверхностей. Очищает и предохраняет – растворяет, разъединяет и оставляет защитную пленку. Хорошо проникает и разъединяет проржавевшие шарниры, муфты, болты, рычаги управления, другие крепежные элементы. Универсальный смазочный материал. Не содержит силикона. Для подшипников, цепей, коробок передач, подшипниковых вкладышей, шарниров, шпинделей.

Аэрозольная смазка с дисульфидом молибдена MoS_2 (22753). Для смазки деталей: подшипников, втулок, зубчатых колес, муфт, винтов, салазок сидений, шкивов и прочих деталей, работающих под высокой нагрузкой.

Растворитель ржавчины (21614). Масло супербыстрой проникаемости. Позволяет выполнить демонтаж корродированных, забитых сажей, смолой и заклиненных деталей и винтовых соединений.

ГР 135. Универсальный проникающий смазочный материал с дисульфидом молибдена. Для всех видов подшипников, коробок передач и различных смазочных целей. Идеальное смазочное средство для деталей, работающих при больших нагрузках. Может использоваться на влажных и запыленных поверхностях. При температурах от -30°C до $+135^\circ\text{C}$.

Силиконовые смазки используют для защиты резины, пластика, винила и нейлона.

Адгезионный спрей для ремней (21622). Благодаря адгезионному спрею ремни не проскальзывают, не становятся гладкими и не визжат, дольше служат.

Силиконовый спрей (21613). Бесцветный, водоотталкивающий спрей для смазки и защиты от коррозии. Защищает от замерзания и устраняет шумы. Температурный диапазон: от -30°C до $+313^\circ\text{C}$.

Специальные составы.

O-Ring-Set (O-ринг сет) (13313). Комплект принадлежностей и материалов для быстрого изготовления уплотнительных колец. Состоит из нитриловых шнуров пяти размеров с диаметром от 1,6 до 8,4 мм и длиной 1200 мм и шаблона для вырезки, безопасного ножа и клея Локтайт 406, с помощью которого круглый шнур склеивается в кольцо.

Leak-Stop (Лик стоп) (22758) — продукт для ремонта радиаторов и шлангов. Благодаря дисперсным частицам металла обеспечивает герметизацию в местах утечки радиаторов и шлангов.

Герметик для глушителя (25840, 25839). Ремонтный комплект для выхлопных труб, глушителей и резонаторов.

Герметалл-Момент — отечественный материал для ремонта размороженных блоков, поврежденных мостов, бензобаков, радиаторов и т. п.

Сварочный карандаш «Оксал» — настоящая сварка без электричества. Карандаш содержит металло-термитную смесь с флюсами и присадками. Дает температуру до 2800°. Начинает работать при поджигании фитиля. Отечественная разработка.

В АВТОСЕРВИС

Качество, сроки ремонта в сервисных фирмах и даже цена зависят и от владельцев машин. Вот некоторые моменты, которые необходимо принимать во внимание, сдавая машину в ремонт.

- Подготовь машину к ремонту: вымой, убери все лишнее, отключи сигнализацию, сними хорошие чехлы, надень старые, положи в машину схемы электрооборудования, если они могут понадобиться, заводскую информацию по особенностям ремонта, модификациям агрегатов, если она есть.
- Подготовь внятные объяснения причин, симптомов или неисправностей, которые заставили обратиться в мастерскую, не формулируя диагноз и не давая указаний по ремонту.
- Присутствуй при диагностике, проверке, осмотре неисправных агрегатов.
- Согласуй с мастером перечень запасных частей и расходных материалов, необходимых для ремонта.
- Подробную калькуляцию с ценами каждой запасной части и каждого вида работ изучай тщательно, чтобы не платить дважды за ту же работу. В калькуляции должны быть указаны цены каждой запасной части, стоимость нормо-часа работы, количе-

ство необходимых нормо-часов, ссылки на документы и преискурранты, на основании которых производился расчет.

- Если ремонтная фирма дает письменную гарантию качества запасных частей, то целесообразно покупать их у нее. Если есть возможность покупать качественные запасные части, краску и другие материалы с гарантиями у надежного продавца, лучше выбрать этот вариант.

- Имей в виду, что такие детали, как прокладки, сальники, уплотнения, резиновые манжеты, кольца, стандартные незакаленные гайки, винты, болты следует менять при каждой разборке соответствующих узлов: они прирабатываются по месту, деформируются и, будучи установлены вновь после разборки, как правило, не исполняют нормально своих функций. Экономия на их замене обернется повторной разборкой — скупой заплатит дважды.

- Если есть технические знания, желание и разрешение присутствовать в цехе, это ускорит ремонт, т. к. во время него часто возникает необходимость дополнительных работ, и согласование их ускорится. Если же знания позволяют контролировать качество работ, то можно понять квалификацию мастера и решить, обращаться в эту фирму в другой раз или не стоит.

- Гарантийный срок и порядок предъявления претензий должен быть зафиксирован в документе, который остается у заказчика — в счете или копии заказа.

- Не плати никому и ничего сверх счета: в автосервисе зарабатывают лучше, чем в других отраслях, и любая сумма чаевых будет смешной. Если мастер хороший и постоянный, найди другой способ выразить свою признательность за отличный ремонт.

- Условия договора на ремонт не должны противоречить ст. 730–739 о бытовом подряде ГК РФ и должны соответствовать нормативному акту «Правила предоставления услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств», утвержденному постановлением Правительства РФ от 24 июля 1998 г. № К 639.

- Если ремонтная фирма некачественно отремонтировала автомашину, следует предъявить ей претензию. Права потребителей при выполнении работ и услуг подробно изложены в законе «О защите прав потребителей». Если устно договориться не удастся, нужно оформить претензию со ссылкой на этот закон письменно в двух экземплярах и вручить фирме один экземпляр под расписку на втором экземпляре. Если принимать откажутся — выслать заказным письмом с уведомлением о вручении и описью вложения.

- Претензию можно предъявлять в течение гарантийного срока или, если его нет, в течение шести месяцев с даты принятия работы. Если фирма не удовлетворит претензию в течение десяти дней с даты ее получения, можно обращаться в суд.
- Если фирма отказывается исправить недостатки, можно устранить их в другой фирме, получить квитанцию об оплате работ и включить эту стоимость в требование о возмещении убытков. Если дело дойдет до суда, нужно привлечь адвоката: участие специалистов важно в каждом деле.

У ПОЛНОМОЧНЫХ ДИЛЕРОВ

Современный рынок автосервиса начинает развиваться и у нас, поэтому целесообразно познакомиться с тем, как организован современный автосервис, эта огромная отрасль экономики. Дилеры, торгующие импортными автомобилями и осуществляющие их ремонт и обслуживание, подчиняются всем российским законам и нормативным документам, касающимся этих видов деятельности.

Зарубежные автокомпании не продают технику на новых рынках, не организовав предварительно полноценные сервисные точки для гарантийного обслуживания и продажи запасных частей, иначе можно потерять рынок после первых же гарантийных неурядиц или случаев отсутствия запчастей. Молва среди покупателей быстро подпортит мнение о поставщике, конкуренты тоже не дремлют и каждый промах используют для вытеснения поставщика с рынка.

Основой для успешной торговли машинами за рубежом является *системная* организация товаропроводящих сетей для продвижения машин, запасных частей и услуг по ремонту. Такие сети предоставляют покупателям в соответствии с требованиями законов о защите прав потребителей на каждом предприятии, торгующем техникой от имени изготовителя, весь комплекс услуг по гарантийным и последующим ремонтам силами обученных изготовителями механиков. Все организационные и управленческие решения в таких сетях базируются на максимальном соблюдении интересов потребителя.

Самое главное, без чего все остальное неважно, — сети обеспечивают такую организацию поставок запасных частей, которая гарантирует доставку детали ремонтнику или конечному потребителю в любой точке рынка в течение суток с момента обращения. Проблему *соблюдения сроков поставок запасных частей* изготовители машин решают созданием региональных

складов, обслуживающих дилеров и независимые мастерские на территориях, транспортные условия которых позволяют обеспечить доставку заказов дилерам автомобильным или железнодорожным транспортом в течение не более полусуток.

Техникой торгуют только предприятия, уполномоченные изготовителями машин или их региональными филиалами представлять интересы изготовителей, рассматривать на месте все претензии по гарантиям, осуществлять ремонт только в соответствии с технологией, рекомендованной изготовителями, обеспечивать поставку любых запасных частей, включенных в прейскуранты изготовителей. Такие предприятия называются *полномочными дилерами (торговцами)*. Дилеры уполномочены, т. е. им доверено, разрешено и поручено решать все вопросы и проблемы, связанные с продаваемой техникой.

Несложно догадаться, что дилеры могут решать проблемы, только имея полную техническую, информационную, правовую и ценовую поддержку изготовителя. Все эти вопросы оговорены в дилерских соглашениях или условиях торговой политики производителей машин.

Дилеры — самостоятельные предприятия, работающие с товарами производителей машин по договорам. Поставщики машин своей товарной и торговой политикой стараются исключить любые риски, которые могут по их вине привести к разорению дилеров, — это важно в первую очередь для самих производителей машин, т. к. с банкротством дилера они теряют торговую и сервисную точку в районе, чем не преминут воспользоваться конкуренты.

Но дилерам, торгующим легковыми автомобилями, удается охватить своим сервисом только от четверти до половины проданных ими машин. Владельцы машин отдают машины в ремонт после гарантийного периода не только дилерам, но и независимым от изготовителя ремонтным предприятиям. Поэтому производители техники привлекают независимые мастерские для ремонта их машин, обучая механиков и заключая договор о том, что мастерская становится уполномоченной, или сертифицированной, или «сервисным агентом», т. е. обеспечивает качество ремонта в соответствии со стандартами производителя. Мастерской — больше доверия от клиентов, производителю — ремонт обученными людьми. Это очень важно для рекламы, ибо таким способом техника приобретает репутацию машин, которые можно отремонтировать везде.

Остальные 10–20 % парка машин ремонтируются и обслуживаются владельцами: предприятиями, имеющими большой однородный парк машин, которым рентабельно содержать ре-

монтажные службы; частными владельцами машин с низким доходом, имеющими необходимую квалификацию и условия для ремонта.

Что касается грузовиков и другой техники, парк которых на порядок меньше парка легковых автомобилей, то здесь на долю дилеров приходится большая часть объема ремонтов и обслуживания. Это понятно: независимые мастерские возникают обычно в тех случаях, когда гарантирован большой спрос на услуги, а тяжелых машин не так много, как легковых.

Работа с претензиями в период гарантии помогает укрепить или разрушить положительный имидж дилерской фирмы и автокомпании, привлечь или оттолкнуть клиентов и их знакомых. Зарубежные компании разработали для персонала подробнейшие правила работы с клиентами при предъявлении претензий, вплоть до способов ведения переговоров с разными типами людей.

Свои системы решения гарантийных проблем, а это именно системы, некоторые зарубежные компании называют «философией гарантийного компромисса». Именно эта «философия» побуждает компанию-производителя, обнаружившую типичный производственный дефект, сообщать дилерам номера машин, которые были изготовлены в той партии, где проявились дефекты. Дилеры приглашают владельцев этих машин приехать для заблаговременного устранения дефекта. Конечно, компаниям это обходится дорого, зато их репутация солидных и добросовестных поставщиков, а также репутация машин растет. Именно эта философия предусматривает возможность отремонтировать автомобиль по гарантии у любого дилера той же автокомпании, примером может служить «еврогарантия» на машины «Opel».

«Карты истории машины», заводимые дилерами при продаже, аккуратно пополняются информацией при гарантийном и регламентном обслуживании и последующих ремонтах. В картах содержится информация: VIN — код (Vehicle Identification Number — идентификационный номер машины), номер двигателя, номер кузова, номер краски кузова, номер ключей, модификация, комплектация, регистрационный номер, номер счета, дата продажи, имя, адрес и телефон покупателя, страховая информация. Карты хранят более десяти лет или до тех пор, пока не поступит информация, что машина утилизирована.

При ремонтах машин используют розничные цены службы запасных частей. Только в ряде случаев — при проведении рекламной кампании или специфике запасных частей — клиентам предоставляют скидки.

Компании-производители добиваются выполнения всеми дилерами единых требований по оборудованию сервисных служб, технологии ремонта, работе с клиентами в целях обеспечения высокого качества обслуживания и высокой репутации компании и ее дилеров. Ниже приведена выдержка из единых стандартов для сервисных служб дилеров, практически всех зарубежных автокомпаний.

Обязательные услуги:

- регламентное техническое обслуживание, включая регулировку содержания СО;
- инструментальный контроль для технического осмотра;
- виды ремонта, предусмотренные дилерским договором;
- «срочный сервис» для мелких работ;
- установка принадлежностей;
- круглосуточный сервис для грузовых автомобилей.

ИСПОЛЬЗУЙ КОНКУРЕНЦИЮ

Для сервисного рынка всех стран характерна общая картина — заказчики, которые купили у дилера машину, исправно являются на сервис в течение гарантийного периода. Однако после истечения срока гарантии до половины этих клиентов предпочитает обращаться в независимые ремонтные фирмы и мелкие специализированные мастерские.

Мотивация клиентов различна и почти всегда убедительна. Многие выбирают независимые мастерские из-за более удобного расположения. Идеальное расположение сервисной мастерской, по мнению клиентов, — либо близко от их дома, либо близко от работы. Важно, чтобы общественным транспортом можно было легко добраться от нее домой и до нее за получением отремонтированной машины. Возле крупных торговых центров сервисные мастерские удобны для таких работ, которые можно выполнить, пока клиент ходит за многочисленными покупками, т. е. в течение 1–2 ч. Многих привлекают более низкие цены, которые у мелких мастерских возможны ввиду узкой специализации на отдельных видах работ.

Потребители — разные люди, но все имеют общую черту — чувствительность к тому, как к ним относятся. Каждый ожидает индивидуального подхода. Нередко клиенты предпочитают мелкие мастерские по психологическим причинам. Серьезным фактором является то, что в мелких мастерских клиентам уделяется больше внимания, они могут присутствовать при ремонте, беседовать с мастерами. В дилерских фирмах с большим объе-

мом заказов клиентам не разрешают подходить к рабочим местам, с ними меньше общаются.

Причинами могут быть и деловые, приятельские или родственные связи с владельцами таких мастерских, нередко взаимовыгодный бесплатный обмен услугами.

Большинство независимых мастерских открыты в течение большего периода дня, работают в субботу, иногда проявляют готовность срочно устранить неисправность в выходные дни, порой даже среди ночи.

Таких мастерских множество, особенно специализирующихся на отдельных видах обслуживания, и дилеру необходимо противопоставить им высокий профессионализм персонала, безупречное качество ремонта, внимательное отношение к клиентам, хорошую репутацию, а также использовать некоторые методы организации обслуживания клиентов, применяемые конкурентами. Потребитель всегда платит какую-то цену, но он не всегда ищет самую низкую, он ищет качественный сервис за лучшую цену. Вот это и стараются предлагать дилеры.

Потребители, как известно, весьма требовательны к качеству сервиса, и, если они недовольны обслуживанием или его стоимостью, они разнесут информацию об этом по всей округе. Потребители часто недовольны высокой стоимостью сервиса у полномочных дилеров, хотя прекрасно знают, что у дилеров высококвалифицированный персонал и новейшее диагностическое и ремонтное оборудование (таковы требования компаний, которых представляют дилеры).

Конкуренция полезна и потребителям, и дилерам — она заставляет внимательно анализировать причины успехов и неудач и принимать меры для улучшения обслуживания потребителей, что положительно сказывается на репутации продаваемых машин. Сервис — это бизнес по продаже удовлетворения потребителям посредством ремонта машины.

Дилеры вынуждены мириться с тем, что независимые мастерские не исчезнут. Большинство дилеров тоже начинали бизнес как независимые мастерские. Более того, сами дилеры пользуются услугами специализированных мастерских, отдавая им работы, выполнение которых не организовано в сервисном цехе дилера, например пайку радиаторов, шлифовку коленчатых валов, балансировку карданных валов и т. п.

Вот некоторые организационные приемы, полезные потребителям, применяемые сервисными фирмами для повышения конкурентоспособности:

- работа *в вечерние часы или по субботам* — для клиентов, живущих в радиусе около 10 км;

-
- *специальный сервис* для специфических по эксплуатации районов — северных, песчаных, бездорожья и т. п.;
 - приемка *на час-два раньше* утром в понедельник, четверг и пятницу;
 - постоянный *«сервис раннего утра»*.

Так называемый *«сервис раннего утра»* предоставляет возможность клиенту приехать в нерабочие утренние часы, оставить запертую машину, ключи с заявкой бросить в ящик типа почтового. Приемщик, придя на работу, берет ключи и заявку, заполняет бланк заказа, проверяет машину, оценивает стоимость работ и запасных частей и звонит клиенту. После согласования с клиентом перечня работ и стоимости машину включают в обычный график ремонта.

Вот некоторые приемы использования дилерами цен в рекламе для повышения конкурентоспособности:

Указание в рекламе *общих цен ремонта*, включающих запчасти и работу. Например: «Замена тормозных колодок — всего 59 долларов!» Клиент, знающий, конечно, примерные цены на колодки и стоимость работы по их замене, заедет по пути для этой быстрой операции, не сразу сообразив, что это всего на доллар дешевле, чем в другой мастерской, которая к тому же ближе к его дому.

Применение *гарантированных максимальных цен*, означающих, что цена, которую клиенту назвали при приемке машины в ремонт, не будет увеличена независимо от выявления дополнительных дефектов, подлежащих обязательному устранению.

Установление на несколько вечеров в месяц *«специальных» цен* на наиболее популярные ремонты. Одну неделю держат льготные цены на замену тормозных колодок, другую — на регулировки, третью — на замену масла и т. д. Увеличение количества заказов помогает снизить цены и увеличить конкурентоспособность. Варьирование предлагаемых услуг и часов работы даст возможность механикам заработать несколько больше за счет, например, вечерних часов.

Одним из способов увеличения реализации сервисных услуг является подготовка прейскурантов методом *«сервисного меню»*. Этот способ используется для продажи большего объема услуг клиенту «в пакете» по сниженной цене. Это самый недорогой способ увеличения продаж, к тому же демонстрирующий гибкость ведения дел дилером. Особенность такого прейскуранта в том, что при выборе нескольких видов работ *скидка нарастает по установленной системе*.

Еще одним способом является объявление специальной скидки на все виды ремонта в определенные дни по случаю праздников. Рекламная диагностика.

Одним из методов привлечения клиентов является проведение «дней бесплатной диагностики» не только для своих моделей машин. Это помогает восстановить контакты с клиентами, ушедшими после гарантийного периода, стимулировать регулярную привычку к сервису у части клиентов, не склонных заботиться о машине до очередной поломки, демонстрирует обеспокоенность дилера безопасностью клиентов. Задачи таких дней — выявление дефектов, необходимости регулировок или ремонтов, дача рекомендаций. В эти же дни работают все службы: демонстрационный зал техники, продажа запасных частей и принадлежностей. Этот метод помогает создать положительный имидж фирмы, показать владельцам других моделей машин ее возможности, качество оборудования, обслуживания.

Индивидуальные владельцы машин, которые сами их обслуживают, посещают дилера в гарантийный период для покупки запасных частей и руководства по обслуживанию, а также при необходимости крупного ремонта. Дилеры не упускают возможности работать и с такими владельцами, стараясь приучить их пользоваться услугами фирмы, например:

- приглашают посещать фирму в дни бесплатной диагностики или льготных цен на запчасти и услуги, для консультаций;
- продают техническую литературу, запасные части;
- продают восстановленные узлы и агрегаты в обмен на неисправные;
- предлагают выполнение того вида ремонта, который владелец не может сделать;
- предлагают обучение технологии ремонта;
- сдают в аренду в нерабочее время и под присмотром подъемники, специальный инструмент, диагностическое оборудование, при условии, что арендаторы будут приобретать у них запасные части и масла для этих ремонтов;
- поощряют и спонсируют организацию клуба такими владельцами машин для обмена опытом вождения, ремонта и т. д., используя его для рекламы своих услуг.

Во многих странах под влиянием профсоюзов приняты правила, по которым сотрудники сервисных фирм один день в неделю, например в четверг вечером, могут сами обслуживать личные машины, пользуясь бесплатно оборудованием фирмы, но оплачивая материалы. Речь идет только о личных машинах и только о едином для всех дне в неделю. В другие дни это не разрешается.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ И НЕОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

По изготовителям различают запасные части оригинальные и неоригинальные. *Оригинальные* запасные части изготавливают сами автозаводы, их дочерние фирмы и независимые заводы-субпоставщики по заказам и техническим условиям продуцентов машин.

За рубежом *оригинальные* запасные части по всей номенклатуре и в течение суток с момента заказа поставляются через товаропроводящую сеть заводов — региональные склады и уполномоченных дилеров. У дилеров запчасти потребляют их ремонтные цехи, покупают независимые мастерские и владельцы машин, ремонтирующие их сами. Больше никто *оригинальными* запасными частями не торгует, т. к. политика поставщиков техники предусматривает такую систему цен, при которой посредникам нет места. Такое же положение складывается и на нашем рынке с *оригинальными* запасными частями к импортным машинам, реализуемым уполномоченными дилерами поставщиков.

Неоригинальные запасные части выпускают фирмы-имитаторы без гарантии соответствия техническим требованиям автозаводов, а продают любые торговцы, не имеющие никаких обязательств перед потребителями. Такие запасные части обычно составляют узкую номенклатуру наиболее часто спрашиваемых деталей. *Неоригинальные* запасные части могут быть хорошего качества, если изготовлены солидными предприятиями.

Конкуренция в торговле запасными частями началась в тот день, когда первый умелец заменил заводскую деталь самодельной. Высокая прибыльность этого бизнеса способствует острой конкуренции, особенно в торговле запасными частями к легковым автомобилям.

Поставщики *оригинальных* запасных частей встречаются в торговле с четырьмя группами конкурентов, а потребители, соответственно, с четырьмя группами продавцов. К первой, основной, группе, относят довольно крупные предприятия, специализирующиеся на изготовлении определенной номенклатуры деталей и узлов для поставки их изготовителям машин в качестве компонентов сборки. Те же детали в качестве запасных частей они поставляют региональным складам изготовителей машин. Выпускаемая ими продукция продается через независимые фирмы, занимающиеся торговлей запасными частями к разнообразным моделям машин через оптовые склады и магазины.

Наши специализированные заводы только начинают производство «чужой» номенклатуры.

Второй группой конкурентов считают предприятия, занимающиеся изготовлением запасных частей только для продажи на рынке. Эти предприятия-имитаторы обычно выпускают детали узкой номенклатуры и продают запасные части по ценам, значительно более низким, чем цены основных поставщиков. Ни соответствие стандартам изготовителей, ни качество при этом не гарантировано. Отечественных предприятий-имитаторов, выпускающих запасные части без лицензий основных конструкторов и гарантий качества, появляется все больше — от кооперативов до заводов, потерявших заказы на прежнюю продукцию.

Обе группы конкурентов специализируются только на номенклатуре высокого и постоянного спроса и имеют возможность продавать запасные части дешевле, т. к., занимаясь узкой номенклатурой, имеют низкие издержки производства и распределения. Важным преимуществом местных имитаторов является то, что в цены на детали их производства для импортных машин не включены ввозные пошлины и другие сборы.

К третьей группе конкурентов относят мелкие фирмы, занимающиеся разборкой машин, проданных в лом, и продажей пригодных для дальнейшего использования деталей и узлов. Цены на такие подержанные запасные части колеблются в пределах 25–50% цен на соответствующие новые детали. Фирмы этой группы находят довольно много покупателей среди механиков независимых мастерских и владельцев машин, имеющих невысокий доход. На нашем рынке тоже начали появляться такие фирмы. Раньше их существование было невозможно, т. к. предприятия, списывающие старую технику, обязаны были сдавать ее в металлолом, а частные владельцы легковых машин их вообще не бросали, поддерживая на ходу до полной дряхлости. Довольно много появилось и продавцов подержанных узлов и деталей для импортных автомобилей. Этот товар заказывают за рубежом, а также получают при разборке аварийных или не разрешенных таможней к регистрации машин.

Четвертую группу конкурентов составляют предприятия, которые практикуют восстановление изношенных деталей и агрегатов машин по заказам клиентов и дилеров, часто в кооперации с фирмами третьей группы.

Восстановление деталей и агрегатов у нас практиковалось всегда на ремонтных заводах, но лишь для их оборотных фондов. В свободную продажу восстановленные агрегаты и узлы только начинают поступать.

Восстановление изношенных узлов и агрегатов практикуют почти все автокомпании. Создается противодействие полукустарному низкокачественному восстановлению, которое может повредить репутации машин, сокращается производство новых, которые продавать в запасные части труднее, и отбирается соответствующая доля рынка у конкурентов. Торговля восстановленными узлами стала основой отдельного направления — «сервиса по обмену агрегатов», особенно развившегося в сфере ремонта дорожно-строительной, землеройной, сельскохозяйственной и другой техники, эксплуатируемой в отдаленных от крупных населенных пунктов местностях.

Следует отметить, что в развитых странах дилеры и независимые мастерские не используют при ремонте неоригинальные, подержанные и восстановленные узлы и детали *без просьбы клиентов*. Прямой запрет в дилерском соглашении и стремление к поддержанию высокой репутации и сохранению постоянной клиентуры не позволяет им «подсунуть липу». Что касается ремонтников в развивающихся странах, то они не прочь обмануть клиентов и, получив цену оригинальной детали, установить имитированную или подержанную.

Для нашего рынка характерна пока другая конкуренция. Наши продуценты машин еще не создали сбытовые инфраструктуры, подобные зарубежным, и на местах нет в полном смысле полномочных дилеров, *обязанных* обеспечивать запасными частями владельцев техники. Торговлей запасными частями к отечественной технике занимается множество малых и больших предприятий. Никто из них не имеет монопольных дилерских прав на территорию, а получают они товар с тех же самых заводов. В наших условиях, при слабо развитом сервисе и практике самостоятельного ремонта, розничная продажа *оригинальных* запасных частей к отечественной технике через магазины будет актуальна еще много лет.

СНИЖЕНИЕ РАСХОДОВ

Стоимость содержания автомобиля часто обсуждается в зарубежных автомобильных изданиях, служит темой бесед автомобилистов, анализируется автомобильными компаниями для использования в конкурентной борьбе.

Весьма полезно вести дневник учета пробега, замены масла, обслуживания и ремонтов и книгу расходов, связанных с использованием автомобиля. Анализ расходов за год даст богатую пи-

щу для размышлений о своем мастерстве вождения, целесообразности поездок, отношении к автомобилю и бюджету.

Долговечность автомобиля зависит от степени его нагрузки. Имей в виду, что гарантийные периоды всех автозаводов рассчитаны при условии использования средней, а не полной грузоподъемности. Автомобиль, постоянно эксплуатируемый с перегрузками, быстрее изнашивается и чаще требует ремонта.

Объем затрат на уход — мойку и полировку кузова, чистку салона — во многом определяется климатом, интенсивностью эксплуатации и характером грузов, но зависит и от принятых мер по защите лакокрасочного покрытия от повреждений, обивки сидений, пола, багажного отсека от загрязнений грузами, уличной грязью, маслами и т. п.

Затраты на ремонт можно уменьшить, если отдавать в ремонт специализированным мастерским снятые узлы: радиатор — тем, кто их паяет, аккумулятор — тем, кто их ремонтирует и т. д., а также обращаться по поводу своей машины в специализированные мастерские, занимающиеся регулировками систем, ремонтом сидений и т. п. В таких мастерских цены ниже. Более того, их услугами пользуются дилеры, которым не выгодно создавать у себя соответствующие участки.

Расходы на запасные части, услуги по ремонту и техническому обслуживанию зависят от пробега автомобиля, техники вождения, степени самообслуживания, качества ремонтов и качества запасных частей. Многие работы несложно делать самостоятельно, и выполнение их дает значительную экономию на оплате сервиса.

Расходы на ремонт и запасные части можно сократить, используя конкуренцию на рынке сервиса и запасных частей, выбирая ремонтные и торговые фирмы с умеренными ценами при удовлетворительном качестве.

Расходы на запасные части будут ниже, если приобретать неоригинальные, подержанные и восстановленные узлы и детали. Для новых машин этого делать не стоит, а для подержанных — принято многими.

Расходы на запасные части к иномаркам можно сократить, приобретая запасные части отечественного производства, взаимозаменяемые с запасными частями к импортным машинам. Довольно много наименований деталей и узлов к машинам одного класса можно подобрать таким образом, например: масляные фильтры, термостаты, тормозные колодки, амортизаторы, фрикционные накладки ведомого диска сцепления, ремни, лампочки, некоторые выключатели.

Для экономии топлива не вози ненужные в пути предметы, не обвешивай машину тюнинговыми «доспехами» это лишний вес и сопротивление движению, снимай с крыши багажник, когда не нужен: он оказывает сопротивление движению.

Если автомобиль не эксплуатировать, то многие детали его подвески, двигателя и кузова портятся больше, чем от ежедневных поездок, — металл ржавеет, резина, пластмасса и обивка стареют и становятся ломкими, аккумулятор сульфатируется и теряет емкость, краска тускнеет.

Вот некоторые технические причины, устранение которых снижает расходы.

Причины перерасхода горючего:

- используется бензин, не рекомендованный инструкцией;
- грязные стекла салона и фар — из-за плохой видимости водитель вынужден двигаться медленнее;
- изношенный двигатель «слабеет», вынуждая водителя прибавлять «газ» или включать пониженные передачи;
- раннее или позднее зажигание — снижается мощность двигателя и увеличивается расход топлива;
- течь топлива в неплотных соединениях трубопроводов;
- переобогащенная или обедненная топливная смесь;
- пробита диафрагма бензонасоса;
- загрязнен воздушный фильтр;
- неправильная установка углов передних колес;
- чрезмерное затягивание подшипников ступиц колес;
- неправильная регулировка тормозов;
- пониженное или повышенное давление воздуха в шинах колес;
- двигатель не прогревается до 80–90° — топливо сгорает не полностью;
- перегрев двигателя — уменьшается наполнение цилиндров смесью, снижается мощность;
- слишком низкие или слишком высокие скорости движения;
- частое использование тормозов, требующее последующих разгонов;
- торможение двигателем, если не установлен карбюратор с системой, отключающей подачу топлива при торможении двигателем;
- слишком долгие разгоны при переключении передач;
- неправильный выбор передачи или несвоевременное переключение передач;
- перегрузка автомобиля;

СНИЖЕНИЕ РАСХОДОВ

- сильное сопротивление воздуха из-за повышенной «парусности» при высоком грузе;
- при суетливом, нервном движении повышен расход бензина, износ шин и тормозных накладок, рессор и амортизаторов;
- движение в колонне с точки зрения расхода топлива неблагоприятно.

Причины преждевременного выхода из строя аккумуляторов:

- замыкание пластин вследствие перегрева при длительном замыкании в сети;
- пониженный или повышенный уровень электролита;
- длительная разрядка из-за неисправности регулятора напряжения;
- постоянная недозарядка.

Причины повышенного износа шин:

- пониженное или повышенное давление;
- неправильные углы установки колес;
- удары о препятствия;
- интенсивное торможение;
- буксование;
- перегрузка автомобиля.

Причины повышенного расхода масел и смазок:

- превышение уровня масла в картере двигателя;
- изношены поршневые кольца;
- перегрев двигателя;
- износ сальников клапанов.

Эти причины приводят к попаданию большего количества масла в камеру сгорания, что не только увеличивает его расход, но и приводит к образованию нагара на днищах поршней и поверхности камеры сгорания, а это служит причиной ненормального режима горения смеси, потери мощности двигателя, повышенного расхода топлива.

- загрязнение салунов в двигателе, коробке передач и заднем мосту, что приводит к повышению давления и продавливанию масла через неплотности в соединениях;
- повреждение защитных чехлов на сочленениях, смазываемых консистентными смазками.

Причины ускоренного износа сцепления:

- привычка держать ногу на педали;
- трогание с высокой передачи;
- перегрузка автомобиля;

- коробление ведомого диска;
- установка нового ведомого диска без шлифовки поверхности маховика и нажимного диска.

Причины ускоренного износа тормозных накладок:

- частое использование тормозной системы вместо торможения двигателем;
- установка новых накладок без шлифовки тормозных дисков или барабанов.

Причины ускоренного износа других деталей:

- недостаточная смазка;
- неверная регулировка при установке.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РЕМОНТЕ

Общение с автомобилем опасно не только в движении. Большой вес, твердые поверхности и кромки узлов, вращающиеся детали, качение в незаторможенном состоянии, пожароопасные топливо, масло и краска, ядовитые жидкости, запахи и газы, неисправный инструмент — все это может стать причинами травматизма и несчастных случаев. Следует соблюдать правила личной безопасности и безопасности окружающих при ремонте автомобиля.

- Рабочее место в гараже должно быть хорошо освещено, иначе придется близко наклоняться к зоне работы или к вредным веществам, увеличивая опасность травматизма, отравления и повреждения глаз.
- Содержи в порядке инструменты. Плохо закрепленные головки молотков, расклепанные пробойники, изношенные или плохо заземленные электрические провода, изношенные отвертки, гаечные ключи с непараллельными губками, треснувшие головки ключей, проскальзывающие трещотки ключей или неправильно закрепленные головки могут привести к травме.
- Нежелательно давить на ключ, отворачивая или затягивая гайки или болты. Всегда тяни ключ на себя. В ситуации, когда ключ необходимо толкать, толкай его открытой ладонью, иначе при соскальзывании ключа повредишь суставы пальцев. Выбери положение, исключая возможность падения.
- Убедись, что разводные ключи прочно охватывают гайку или болт, и тяни рукоятку так, чтобы неподвижная губка была обращена к тебе.
- Наноси удары молотком прямо, избегай скользящих ударов.

- Не пытайся ослаблять или затягивать гайки, требующие большого усилия, когда машина стоит на домкрате — можно столкнуть машину.
- Если работаешь в смотровой яме, не проливай в нее бензин и не оставляй включенным двигатель, когда машина стоит над ямой, так как выхлопные газы тяжелее воздуха, они будут скапливаться в яме, что может привести к быстрому летальному исходу.
- При использовании электроинструмента, переносной лампы и т. п. проверяй правильность подключения разъемов и при необходимости качество заземления. Не используй такие устройства во влажных условиях и не допускай искрения или чрезмерного нагрева вблизи паров бензина.
- Не поднимай тяжелые детали — привлекай помощников.
- Не спеши закончить работу, используя опасные приемы.
- Не оставляй детей рядом с оставленной без присмотра машиной.
- Надевай защитные очки, работая с такими инструментами, как дрель, шлифовальная машина, заточной станок при резке, сверлении, шлифовании или извлечении деталей с помощью рычага, а также работая под машиной. Если носишь очки, то для того, чтобы их можно было использовать как защитные, они должны быть изготовлены из упрочненного стекла. Можно также надевать защитные очки поверх обычных. Надевай очки при работах с аккумулятором. Если электролит попал в глаза или на кожу, промой пораженную часть большим количеством воды или водным раствором пищевой соды и немедленно обратись к врачу.
- Опасно работать в свободной одежде и с длинными волосами вблизи подвижных деталей двигателя. Ветошь, свисающая из заднего кармана, может намотаться на вращающийся вал или вентилятор. Короткие рукава более безопасны, чем длинные и свободные; обувь с сильно рифленой подошвой лучше сцепляется со скользкой поверхностью. Перед проведением ремонтных работ снимай часы, кольца, цепочки и т. п. Длинные волосы убирай под шапку. Не используй карманы для переноски инструментов. Падение или удар могут привести к травме.
- Убедись, что используемые подъемные приспособления выдержат необходимую для работы нагрузку.
- Работая в одиночку, попроси кого-нибудь периодически посматривать за тобой, чтобы не оказаться без помощи при несчастном случае.
- Выполняй работу в логической последовательности, убеждаясь, что все собрано правильно и все соединения затянуты.
- Не касайся высоковольтных проводов системы зажигания при работающем двигателе или во время его прокрутки, осо-

бенно если детали влажные или повреждена изоляция — можно получить электрический удар. Напряжение в выходных цепях электронного зажигания доходит до 40 000 В и может оказаться смертельным.

- В гараже желательно иметь отдельную нестандартную аптечку со своим набором материалов, чтобы не разукomплектовывать автомобильную в случае необходимости. Храни огнетушитель и аптечку первой помощи в легкодоступном месте.

- До подъема автомобиля домкратом устанавливай клинья под колеса, чтобы автомобиль не покотился при поднятии. На ручной тормоз и включенную передачу не надейся. Под домкрат подкладывай короткую доску, чтобы он не вдавливался в грунт. Кирпичи и цементные блоки не подходят: они легко раздавливаются. Подняв автомобиль, подставляй под него специальные металлические подставки: с домкрата автомобиль падает от сильного толчка.

- Работать под автомобилем желательно на подстилке, чтобы не простудиться, и в очках, защищающих глаза от песка и грязи, падающих с днища.

- Не лезь под автомобиль при работающем двигателе.

- Работая вдвоем, согласовывайте действия.

- При работе под капотом выключай двигатель.

- Пробку радиатора или расширительного бачка при закипании охлаждающей жидкости открывай, накрыв ее тряпкой или надев рукавицу и отвернув лицо, постепенно стравливая давление, чтобы не обжечь руку и лицо паром или жидкостью.

- Не сливай масло из горячего двигателя, не убедившись, что оно остыло до безопасной температуры.

- Не дотрагивайся до деталей двигателя, выхлопных труб, глушителя и катализатора, не убедившись, что они достаточно остыли.

- Блокируй колеса и включай стояночный тормоз, если для выполнения работы требуется работающий двигатель.

- Заправляйся только при выключенном двигателе.

- В гараже нельзя хранить более 20 литров бензина и более 5 литров масла, домашние вещи, мебель и т. д.; заправлять автомашину в гараже опасно, так же как и проводить электросварочные, покрасочные работы и промывать детали бензином и другими растворителями; не рекомендуется ставить в гараж автомобиль с подтекающим топливом и неисправной системой электрооборудования; курить и пользоваться открытым огнем опасно.

- Не используй самодельные электронагреватели.

- Не оставляй открытыми легковоспламеняющиеся жидкости и промасленный обтирочный материал.

- Сбрасывай давление в топливной системе перед отсоединением любого из топливопроводов. Хотя подача топлива под давлением используется только в автомобилях с системой впрыска, это необходимо делать всегда, когда отсоединяешь какой-либо топливопровод или топливный шланг, чтобы вырвавшийся бензин не стал причиной пожара.
- При зарядке аккумуляторной батареи выделяется водород, образующий с воздухом гремучую смесь, взрывающуюся от искры, поэтому во время подзарядки не пользуйся открытым огнем и исключи искрение в зажимах проводов.
- Не кури вблизи бензина, очищающих растворителей или других легковоспламеняющихся материалов.
- Не приближайся к открытому огню в пропитанной бензином и промасленной одежде или с облитыми бензином руками.
- Отсоединяй провода от аккумулятора перед его зарядкой. Не подключай мощное зарядное устройство к установленному на автомобиле аккумулятору и не пытайся использовать 24-вольтные устройства для облегчения запуска двигателя. Отсоединяй провод «массы» от аккумулятора при работе с электрооборудованием.
- В гараже нужно иметь два-три больших огнетушителя: пожар быстро охватывает большие поверхности и может перекинуться на соседние гаражи. Применяй самосрабатывающие огнетушители. При нагреве до 120°C их колба разрывается, образуя порошковое облако объемом в 8 м³, которое гасит огонь.
- В случае возникновения пожара в гараже независимо от принимаемых мер по его тушению надо вызывать пожарных.
- Используй искусственную вентиляцию при работе с любыми химическими веществами, вредными для здоровья. Следуй инструкциям производителя данного вещества. Тормозная жидкость, антифриз, растворители, красители и т. п. соединения являются смертельными ядами при попадании внутрь организма. Держи химикаты и рабочие жидкости в плотно закрытой таре и в местах, недоступных для детей.
- Некоторые пары обладают высокой токсичностью и могут быстро вызывать плохое самочувствие и даже смерть, если вдыхать их продолжительное время. Пары бензина относятся к той же категории, что и пары некоторых растворителей. Любой слив или перелив таких летучих жидкостей следует выполнять в хорошо проветриваемом месте.
- Краски и растворители выделяют пары, вызывающие отравление, а при попадании на кожу — раздражение и ожоги. Подкрашивать детали или автомобили нужно в хорошо вентилиру-

емом помещении. После работы с кислотами, красками и растворителями тщательно мой руки теплой водой с мылом.

- При использовании чистящих жидкостей и растворителей внимательно прочти инструкцию по их применению. Не используй вещества из емкостей, не имеющих надписей: возможно, их пары ядовиты.

- Бензин вызывает раздражение, попадая на кожу. Оставшиеся в таре его пары взрываются. Не используй для бензина пластиковые канистры: некоторые виды пластика электризуются и при отворачивании пробки возникают искры, от которых взрываются пары. В этилированном бензине содержится тетраэтилсвинец, вызывающий тяжелое отравление организма. Не следует мыть руки и детали таким бензином. Пары этилированного бензина не менее ядовиты, чем сам бензин, поэтому, заправляя автомобиль этилированным бензином, становись с наветренной стороны, а при ремонте деталей двигателя, работающего на этилированном бензине, поддержи их в керосине для обезвреживания отложившегося на них тетраэтилсвинца. Этилированный бензин обезвреживается промыванием участка кожи или одежды теплой водой с мылом. При попадании этилированного бензина в глаза промой их 2% раствором соды или теплой водой, затем обратись к врачу. Для обезвреживания этилированного бензина используют хлорную известь, растворенную в теплой воде. Пол, на который был пролит этилированный бензин, посыпают песком, затем сметают его и наносят слой хлорной извести на 4–5 часов. Не используйте бензин для мытья рук. Ядовитый свинец может попасть в организм через порез, накапливаясь в нем. Бензин также смывает с кожи слой жира, и такая совершенно сухая кожа всасывает масло и смазку.

- Серная кислота, содержащаяся в электролите, разрушает ткань одежды и вызывает ожог кожи. Если электролит попал на кожу, быстро сотри его и промой кожу водой или 10% раствором питьевой соды.

- Не всасывай токсичные жидкости, такие, как бензин, антифриз и тормозная жидкость, ртом, не допускай их попадания на кожу.

- Избегай вдыхания пыли от изношенных тормозных накладок и накладок диска сцепления, некоторых прокладок: они содержат асбест, а он является канцерогенным веществом. Удаляй асбестовую пыль с деталей влажной тряпкой и после использования выбрасывай ее. Если сомневаешься, считай, что деталь содержит асбест.

- Не оставляй на полу разлитое масло или густую смазку — тщательно вытри ее, чтобы не поскользнуться.

- Используй чистые тряпки и инструменты при работе с открытой топливной системой и не допускай попадания загрязнений в систему. Тщательно очищай все детали перед установкой и подготавливай чистую рабочую поверхность для разборки и осмотра деталей. Для протирки деталей используй безворсовую ветошь и избегай использования для очистки щелочных растворителей.
- Не запускай двигатель в гараже или в помещении без искусственной вентиляции. Поскольку содержащаяся в отработавших газах двуокись углерода (СО) ядовита и для вывода ее из организма требуется много времени, можно накопить смертельную дозу СО, просто вдыхая его понемногу каждый день, причем можешь даже не догадываться о том, что медленно отравляешь себя. Всегда используй вытяжные трубы, вентиляторы, открывай двери гаража перед запуском двигателя. Если нужно, чтобы двигатель работал, делай это на открытом воздухе или по крайней мере так, чтобы задняя часть машины была снаружи гаража и чтобы ветер не загонял выхлопы в гараж.
- Ремонтируй кондиционер только в специализированной мастерской. Хладагент нетоксичен, но выделяет смертельно ядовитый газ вблизи открытого пламени.
- Избавляясь от отработанных масел, тормозной жидкости, антифриза и т. д., выливай их в отведенные для этого места, не загрязняя систему канализации и землю.
- Нельзя стоять вблизи натянутого троса. Стальные тросы нельзя брать руками без рукавиц. При погрузке или разгрузке надежно закрепляй на месте автомобиль, не отлучайся от него и не выполняй ремонтные работы.
- Заправляйся только при выключенном двигателе.

ПРИМЕНЕНИЕ АПТЕЧКИ

Аптечка автомобильная для первой помощи может понадобиться и при ремонте. Средства, находящиеся в аптечке, и их применение приведены ниже.

Обезболивающие, противовоспалительные и противошоковые средства при травме (ушибы, переломы, вывихи), ранениях, шоке:

Анальгин 0,5 № 10 (или аналог), Аспирин 0,5 № 10. Обезболивающие при ушибах, переломах, вывихах — боли при осевой нагрузке, припухлости, патологической подвижности, выпячении отломков в рану при открытом переломе. Применяется также иммобилизация — шины, подручные средства, фиксация ру-

ки к туловищу, ноги к ноге. Холод на место травмы — гипотермический пакет.

Портативный гипотермический (охлаждающий) пакет-контейнер — это холодный компресс. Для активизации пакета необходимо положить изделие на ровную поверхность и ударить по нему рукой. После разрыва внутреннего пакета и смешения компонентов происходит охлаждение пакета. Внимание! При нарушении герметичности внешнего пакета и попадании его содержимого на кожу или в глаза промойте их обильно водой.

Сульфацил натрия — применяют при травмах и попадании инородных тел и веществ в глаза. Промыть глаза водой, закапать 3–5 капель сульфацила натрия.

Средства для остановки кровотечения, обработки и перевязки ран:

Жгут с дозированной компрессией (сдавливанием) для остановки артериального кровотечения (кровь алая, вытекает пульсирующей струей). Наложить жгут выше раны, оставить записку с указанием времени наложения жгута (*нельзя держать жгут более часа!*), наложить на рану повязку (бинт, вата).

Бинт стерильный 10x5 см. При обширных ожогах наложить бинтовую стерильную повязку, дать обезболивающее — анальгин и дать выпить стакан щелочной воды. При локальных ожогах приложить гипотермический пакет.

Бинт нестерильный 10x5 см, бинт нестерильный 5x5 см.

Атравматическая повязка МАГ с диоксидином или нитратом серебра 8x10 см или салфетка Альтекс-Х с хлоргексидином для перевязки грязных ран.

Лейкопластырь бактерицидный 2,5x7,2 или 2x5 см.

Салфетки стерильные для остановки капиллярного и венозного (кровь темная, не пульсирует) кровотечения с фурагином 6x10 см, 10x18 см. На рану наложить салфетку с антисептиком и бинтовую повязку, дать обезболивающее — анальгин. Мелкие раны и ссадины обработать йодом или раствором бриллиантовой зелени и заклеить бактерицидным пластырем.

Статин — порошок для остановки кровотечений средней и слабой интенсивности, лечения ран, ожогов, трофических язв, пролежней, обработки кожи вокруг стомы. Равномерно нанести на кровоточащую поверхность или на рану после ее очистки.

Раствор йода спиртовой 5%-ный или бриллиантовой зелени 1 %-ный.

Лейкопластырь 1x500, или 2x500, или 1x250 см.

Бинт эластичный трубчатый медицинский нестерильный №1, 3, 6.

Вата 50 г.

Средства при болях в сердце:

Нитроглицерин № 40 или № 20 (тринитролонг). Валидол, или нитроглицерин, или тринитролонг, или 15 капель корвалола в 50 мл воды — при болях в сердце.

Средства для сердечно-легочной реанимации при клинической смерти:

Устройство для искусственного дыхания «рот — устройство — рот» — для сердечно-легочной реанимации. При остановке дыхания производится искусственная вентиляция легких с применением устройства, при отсутствии пульса на сонных артериях производится наружный массаж сердца до восстановления пульса и дыхания.

Средства при обмороке (коллапсе):

Раствор аммиака (нашатырный спирт) — при обмороке уложить пострадавшего, приподнять ноги, дать понюхать нашатырный спирт на ватке.

Средства для дезинтоксикации при отравлении:

Энтеродез или уголь активированный в таблетках № 10. Промыть желудок. Развести на 100 мл воды одну упаковку энтеродеза и дать больному выпить либо принять 2–3 таблетки активированного угля.

Средства при стрессовых реакциях:

Корвалол или настойка валерианы — при стрессах.

Аптечку нужно своевременно обновлять свежими средствами с новым сроком действия и *дополнять лекарствами по своему выбору с учетом индивидуальных особенностей*

ЛИТЕРАТУРА

Волгин В. В. Автомобильный дилер — М.: Ось-89, 1997 — 224 с.

Волгин В. В. Автопрофи — М.: Ось-89, 1998 — 288 с.

Волгин В. В. Ремонтируем двигатели своими руками — М.: Ливр, 1998 — 244 с.

Техническая информация отечественных и зарубежных изготовителей автомобилей.

СОДЕРЖАНИЕ

ДИАГНОСТИКА

Введение	3
Проблемы при запуске исправного двигателя	4
Двигатель	7
Эксплуатационные признаки неисправностей и их возможные причины	7
Акустические признаки неисправностей и их возможные причины	12
Визуальные признаки неисправностей и их возможные причины	14
Система зажигания	16
Контактная система зажигания	16
Бесконтактная система зажигания	18
Микропроцессорная система зажигания	19
Топливная система дизелей	20
Система охлаждения	23
Сцепление	24
Механическая коробка передач	26
Раздаточная коробка	28
Карданная передача	30
Приводные валы переднеприводных автомобилей	31
Задний ведущий мост	32
Передний ведущий мост	34
Тормоза	35
Подвеска и механизм управления	40
Электрооборудование	46
Аккумулятор	46
Генератор	47
Стартер	49
Освещение и приборы	51
Двери	57

В РЕМОНТ

Подготовка	58
Советы мастеров	61
Современные материалы	67
В автосервис	72
У полномочных дилеров	74
Используй конкуренцию	77
Оригинальные и неоригинальные запчасти	81
Снижение расходов	83
Безопасность при ремонте	87
Применение аптечки	92
Литература	94