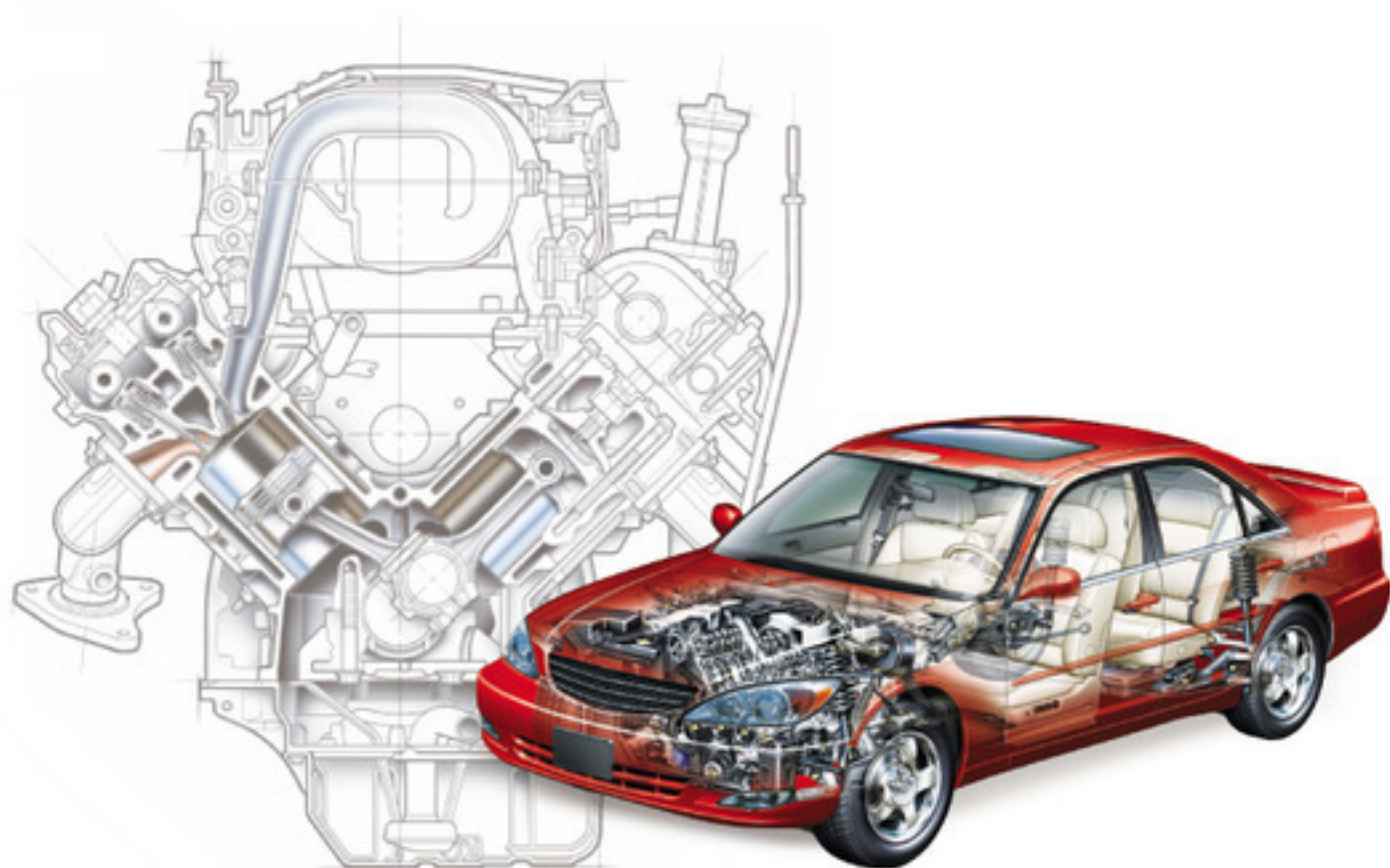


БЕСПРИБОРНАЯ ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ



Владислав Волгин

**Бесприборная диагностика
неисправностей
легковых автомобилей**

«Питер»

2011

Волгин В. В.

Бесприборная диагностика неисправностей легковых автомобилей
/ В. В. Волгин — «Питер», 2011

В случае поломки автомобиля не всегда есть возможность обратиться в автосервис или к специалистам. Данный справочник поможет вам без применения приборов самостоятельно определить причину неисправностей, с которыми вы, возможно, справитесь и собственными силами.

Рассматриваются вопросы диагностики двигателя, трансмиссии, тормозов, подвески, колес и шин, электрооборудования, АПС, кузова. Материал подготовлен на основе технической информации как об отечественных, так и о зарубежных легковых автомобилях. Рекомендуется водителям, которые хотят понимать функционирование своей машины и обслуживать ее, а также начинающим сотрудникам автосервисов. Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

© Волгин В. В., 2011

© Питер, 2011

Содержание

Введение	7
Двигатель	9
Двигатель не запускается	9
Нетехнические причины	9
Причина в электросистеме	9
Причина в системе зажигания	9
Причина в топливной системе	10
Причина в системе газораспределения	11
Двигатель «не схватывает» при стартерной прокрутке	11
Двигатель «схватывает», но не запускается	11
Холодный двигатель не запускается	11
Горячий двигатель запускается и глохнет	11
Двигатель запускается только при нажатой педали акселератора	11
Двигатель запускается с затруднением или останавливается после пуска	12
Затрудненный пуск двигателя, «стрельба» в глушителе и «хлопки» в карбюраторе	12
Проблемы при работе двигателя	13
Пониженные минимальные обороты холостого хода двигателя	13
Повышенные минимальные обороты холостого хода двигателя	13
Обороты холостого хода прогретого двигателя меняются	13
Повышенная токсичность отработавших газов двигателя	13
Двигатель «троит» на холостом ходу	13
Двигатель «двоит» на холостом ходу	13
Обороты пульсируют при неподвижном акселераторе	13
Двигатель работает на холостом ходу неустойчиво и глохнет	14
Вспышки в карбюраторе	14
Выстрелы в глушителе	15
Сильная детонация при резком открытии дроссельной заслонки	15
Повышенный расход топлива	15
Плохая приемистость	15
Короткие провалы в работе двигателя на постоянной скорости	15
Повышенные обороты двигателя на принудительном холостом ходу	15
Двигатель глохнет при торможении на принудительном холостом ходу	15
Детонация в двигателе в постоянных режимах работы	16
Короткие провалы в работе двигателя при разгоне автомобиля	16
Перебои в работе двигателя на всех оборотах	16

Двигатель не развивает полной мощности, приемистости	17
Проблемы изношенного двигателя	18
Стуки в двигателе	19
Стук поршней	19
Стук коренных подшипников коленвала	20
Стук шатунных подшипников	20
Стук клапанов	20
Шум в приводе распределительного вала	20
Двигатель работает с перебоями и низким ненормальным шумом	21
Повышенный шум двигателя при старте, но длительностью не более нескольких секунд	21
Стук двигателя под нагрузкой	21
Высокий стук двигателя независимо от количества оборотов	21
Низкий стук двигателя независимо от количества оборотов	21
Детонационные стуки в двигателе	21
Легкие стуки или детонация при нагрузке	22
Коленчатый вал двигателя не проворачивается	22
Система смазки	23
Недостаточное давление масла на прогретом двигателе	23
Чрезмерное давление масла на прогретом двигателе	23
Избыточный расход масла	23
Металлические опилки в масле	24
Система питания	25
Повышенный расход топлива	25
Запах топлива	25
Повышенный стук в двигателе	25
Сизый, белый или черный дым из выхлопной трубы	26
Топливная система дизелей	27
Пуск двигателя затруднен	27
Снижение мощности двигателя	27
Повышенный расход топлива	27
Черный дымный выхлоп	27
Серый или белый дымный выхлоп	28
Жесткая работа двигателя	28
Перегрев двигателя	28
Не развивается полная мощность двигателя	28
Повышенный шум двигателя	28
Неравномерная работа двигателя на холостом ходу	28
Колебания частоты оборотов коленчатого вала	29
Внезапная остановка двигателя	29
Частый выход из строя калильных свечей	29
Невозможно заглушить двигатель	29
Повышение уровня моторного масла в картере	29
Слабое торможение двигателем	29
Система охлаждения	30
Перегрев двигателя	30
Переохлаждение двигателя	30

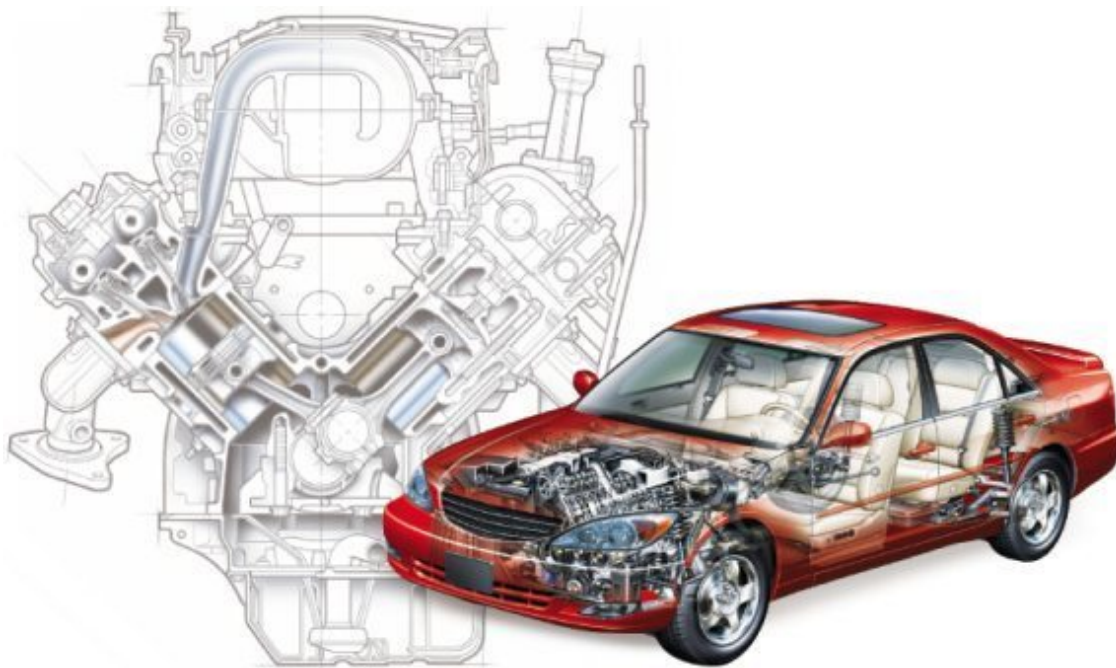
Утечка охладителя наружу	30
Утечка охладителя внутрь	30
Быстрая потеря охладителя	30
Плохая циркуляция охладителя	31
Коррозия	31
Трансмиссия	32
Сцепление	32
Вой при нажатии педали сцепления	32
Неполное выключение сцепления	32
Неполное включение сцепления	32
Вибрация при включении	33
Вибрация и шумы в трансмиссии при движении	33
Повышенный шум при выключении сцепления	33
Повышенный шум при включении сцепления	33
При выключении педаль сцепления остается прижатой к полу	33
Писк и шум в сцеплении при работающем двигателе	33
Скрип при нажатии педали сцепления при неработающем двигателе	33
Педаль проваливается	34
Рывки при работе сцепления	34
Механическая коробка передач	35
Затрудненное переключение передач	35
Конец ознакомительного фрагмента.	36

В. В. Волгин

Бесприборная диагностика неисправностей легковых автомобилей

Введение

Этот справочник охватывает типичные неисправности большинства типов легковых автомобилей, которые можно диагностировать без применения приборов. Он поможет быстро найти причину поломки и приступить к ремонту.



К приведенному в книге перечню характерных признаков и возможных причин неполадок начинающему диагносту желательно добавлять записи из личного опыта и опыта других – тогда получится солидная база данных о причинах неисправностей автомобилей конкретных марок и диагностика не будет представлять проблем.

Диагностика – основа ремонта. Недаром в автосервисах приемщиками назначают самых опытных мастеров, ведь ошибки в диагностике и определении объемов ремонта приводят к финансовым потерям клиентов, неверному пониманию заказов механиками и повторным работам. Правильное определение неисправностей доступно не только профессиональным механикам, это результат знаний в сочетании с системным подходом. Диагностике нужно непрерывно учиться. Не полагайтесь на технику, так как диагностическое оборудование не может находить причину неисправности, оно показывает только ее следствие. Начинайте диагностику с анализа возможных причин неисправности. Проверьте состояние автомобиля, выясните манеру вождения клиента и способы ухода за автомобилем. Ищите причину, опираясь на факты.

При диагностировании неисправностей придерживайтесь следующих рекомендаций:

- ▶ применяйте метод исключения, переходите от простого к сложному, не пропускайте очевидного;
- ▶ выяснив причину неисправности, принимайте меры, чтобы она не повторилась;

- ▶ если электрическая сеть отказывает из-за плохого соединения, проверьте все остальные соединения в сети, чтобы они тоже не отказали;
- ▶ если часто перегорает какой-то предохранитель, выясните причину, а не заменяйте его автоматически;
- ▶ помните, что выход из строя одной детали может предшествовать поломке более важного узла или плохому функционированию системы.

Двигатель

Двигатель не запускается



Нетехнические 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) или влага (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 неплотно соединены.

Клеммы аккумулятора ослаблены или корродированы.

Аккумулятор разряжен или поврежден (при этом не будут работать фары и стеклоочистители).

Неисправна противоугонная система (или другая система), включенная в цепь системы зажигания.

Шестерня стартера застряла в венце маховика.

Повреждено тяговое реле стартера.

Причина в системе зажигания

Неправильная установка момента зажигания.

Неисправен замок зажигания.

Неисправна катушка зажигания.

Нарушены соединения системы.

Свечи замаслены или залиты топливом.

Неверный зазор между электродами свечей.

Свечи закоксованы нагаром.

Имеются трещины в изоляторах свечей.

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.

Залипли и не размыкаются контакты – нарушен зазор между контактами прерывателя, изношена текстолитовая подушечка или втулка рычажка прерывателя.

Не проходит ток через контакты прерывателя – контакты окислены или пригорели, чрезмерно большой зазор между контактами или ослабление прижимной пружины.

Неисправны детали распределителя зажигания.

Неплотно закреплен распределитель – сбился момент зажигания.

Пробит конденсатор (короткое замыкание).

Износ, повреждение контактного уголька или его зависание в крышке датчика распределителя зажигания.

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.

Обрыв в первичной обмотке катушки зажигания.

Обрыв или замыкание на «массу» вторичной обмотки катушки зажигания.

Обрыв проводов между датчиком-распределителем зажигания и коммутатором.

Обрыв проводов, соединяющих коммутатор с выключателем или катушкой зажигания.

Неисправен коммутатор.

Неисправен бесконтактный датчик.

Перегорание резистора в роторе датчика-распределителя зажигания.

Обрыв провода, соединяющего 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 оборван провод, соединяющий датчик с контроллером.

Неисправен электромагнитный клапан.

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 – засорены топливный фильтр, трубки или вентиляция бака.

Неисправен топливный насос.

Вода в топливе.

Паровые пробки в топливopроводе в жаркую погоду.

Сильное загрязнение воздушного фильтра.

Слишком высокий уровень топлива в карбюраторе – переобогащение смеси.

Застревает воздушная заслонка.

Разрегулирован карбюратор.

Загрязнились распылители карбюратора или форсунки впрыска. Неисправна система улавливания паров бензина.

Причина в системе газораспределения

Изношен ремень (или цепь) привода газораспределения – сбиты фазы.

Срезана шпонка крепления шестерни на распредвале – сбиты фазы.

Неправильно отрегулированы зазоры клапанов.

Двигатель «не схватывает» при стартерной прокрутке

Неудовлетворительное состояние цепей электропитания и управления катушками зажигания.

Неудовлетворительное состояние цепей жгута проводов датчика положения коленчатого вала и исправность самого датчика.

Двигатель «схватывает», но не запускается

Вероятность ошибочной переполюсовки проводов жгута к датчику положения коленчатого вала.

Неверный монтажный зазор между торцом датчика и зубчатым диском синхронизации.

Неисправен датчик синхронизации.

Холодный двигатель не запускается

Вероятность ошибочной переполюсовки проводов или неисправность цепей жгута проводов к датчику температуры охлаждающей жидкости.

Неисправен датчик температуры.

Горячий двигатель запускается и глохнет

Повышенное давление бензина в топливной рампе (выше $3,5 \text{ кг/см}^2$ – слив недостаточный) вследствие:

- ▶ засорения трубопроводов, шлангов и элементов цепи слива;
- ▶ негерметичности инжекторов;
- ▶ неисправности регулятора давления топлива.

Пониженное давление бензина в топливной рампе (ниже $2,5 \text{ кг/см}^2$ – залив недостаточный) вследствие:

- ▶ негерметичности и засорения трубопроводов и фильтров цепи залива;
- ▶ коксования или засорения инжекторов;
- ▶ недостаточной производительности электробензонасоса;
- ▶ неисправности регулятора давления топлива.

Двигатель запускается только при нажатой педали акселератора

Засорен байпасный канал.

Неисправен регулятор дополнительного воздуха.

Двигатель запускается с затруднением или останавливается после пуска

Повреждение топливпровода.

Утечки в топливной линии высокого давления.

Не работает инжектор.

Не работает клапан регулятора давления топлива.

Наличие воды в топливе.

Засорен топливный фильтр.

Загрязнение топливпроводов.

Воздух в системе питания.

Негерметичность инжектора.

Не работает топливный насос высокого давления.

Нарушение работы инжектора.

Заклинивание иглы распылителя инжектора.

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

Плохой контакт токоведущей жилы провода высокого напряжения с наконечниками или выгорание токоведущей жилы.

Проблемы при работе двигателя

Пониженные минимальные обороты холостого хода двигателя

Пониженный уровень СО (меньше 0,3 %) в отработавших газах двигателя (норма СО – $0,8 \pm 0,1$ %).

Подсос неучтенного воздуха на впуске за дросселем – негерметичны ресивер, установленные на нем элементы и трубопроводы.

Пониженное давление топлива в топливной рампе (норма – 300 ± 10 кПа).

Неисправности высоковольтной части системы зажигания проводов, наконечников, свечей зажигания.

Засорение или нарушение калибровки инжекторов.

Повышенные минимальные обороты холостого хода двигателя

Негерметичен вакуумный шланг регулятора давления топлива.

Коксование регулятора дополнительного воздуха в открытом состоянии.

Повышенный просос воздуха через закрытый дроссель.

Нарушение градуировки датчика температуры охлаждающей жидкости или негерметичность термостата двигателя.

Неисправен регулятор давления топлива.

Негерметичны инжекторы.

Обороты холостого хода прогретого двигателя меняются

Неисправен датчик положения дроссельной заслонки.

Дребезжание контактов датчика положения дроссельной заслонки.

Повышенная токсичность отработавших газов двигателя

Негерметичность задрросельного пространства двигателя – наличие прососов неучтенного воздуха после датчика расхода воздуха и в ресивере.

Пропуски искрообразования.

Двигатель «троит» на холостом ходу

Неисправность канала топливopодачи или канала зажигания.

Двигатель «двоит» на холостом ходу

Неисправности в системе управления.

Неисправность высоковольтной части катушки зажигания или высоковольтных проводов неработоспособной пары цилиндров.

Обороты пульсируют при неподвижном акселераторе

Подсос воздуха.

Плохо работает топливный насос.

Неисправна система улавливания паров бензина.

Двигатель работает на холостом ходу неустойчиво и глохнет

Неустойчивая работа блока управления двигателем из-за помех в высоковольтной части системы зажигания.

Неисправны свечи зажигания.

Слишком раннее зажигание в цилиндрах двигателя.

Большой зазор между электродами свечей зажигания.

Малый зазор между контактами прерывателя.

Сгорел резистор в роторе распределителя зажигания.

Неисправна катушка зажигания.

Нарушены соединения системы.

Неисправны провода высокого напряжения.

Неисправны провода свечей зажигания – неплотно посажены в гнездах или окислены наконечники проводов высокого напряжения, провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция.

Намокли или повреждены детали распределителя.

Периодическое короткое замыкание в проводке.

Неправильная установка момента зажигания.

Поврежден шланг возврата топлива.

Засорен шланг возврата топлива.

Не отрегулировано давление впрыска одного инжектора.

Утечки топлива из линии высокого давления.

Заедание иглы распылителя инжектора.

Воздух в линии низкого давления.

Прогорание или неисправность систем выхлопа с катализатором.

Засорение топливного фильтра и/или наличие в топливе воды.

Нет вакуума во входном трубопроводе или в соединениях шлангов.

Неверная регулировка оборотов или качества смеси холостого хода.

Низкая или неравная компрессия в цилиндрах.

Плохо работает воздушная заслонка.

Засорены инжекторы.

Неисправна система улавливания паров бензина.

Вспышки в карбюраторе

Плохо функционирует система рециркуляции выхлопных газов. Неправильно отрегулирован момент зажигания.

Плохо работает система очистки воздуха.

Неправильные зазоры клапанов.

Повреждены пружины клапанов, клапаны заедают.

Нет вакуума при всасывании воздуха.

Неверный уровень топлива в карбюраторе.

Неисправна вторичная цепь зажигания – трещина в изоляторе свечи или дефект проводов высокого напряжения.

Сбитая регулировка или чрезмерный износ системы впрыска.

Неисправна система улавливания паров бензина.

Выстрелы в глушителе

Богатая смесь.

Не работает свеча в одном из цилиндров.

Сильная детонация при резком открытии дроссельной заслонки

Слишком раннее зажигание.

Повышенный расход топлива

Повышенная токсичность отработавших газов на холостом ходу (должно быть: $CO = 0,8 \pm 0,1 \%$, $CH < 300 \text{ ppm}$).

Подсос воздуха в задрассельном пространстве двигателя.

Повышенное давление топлива в магистрали.

Неисправен регулятор давления топлива.

Негерметичен его вакуумный шланг.

Неисправен датчик расхода воздуха.

Негерметичны инжекторы.

Неисправность высоковольтной системы зажигания и наличие пропусков зажигания.

Заедание грузиков центробежного регулятора опережения зажигания.

Неисправность вакуумного регулятора опережения зажигания.

Плохая приемистость

Слишком позднее зажигание.

Подсос воздуха в задрассельном пространстве двигателя. Неисправность датчика расхода воздуха.

Неисправность высоковольтной цепи системы зажигания и наличие пропусков зажигания.

Короткие провалы в работе двигателя на постоянной скорости

Подсос воздуха в задрассельном пространстве двигателя.

Неисправен датчик расхода воздуха.

Неисправны привод дросселя и датчик положения дроссельной заслонки.

Повышенные обороты двигателя на принудительном холостом ходу

Привод дроссельной заслонки не полностью закрывает дроссель.

Двигатель глохнет при торможении на принудительном холостом ходу

Подсос воздуха через негерметичное соединение с ресивером вакуумного усилителя тормозов, его шланг или диафрагму усилителя.

Неисправность регулятора дополнительного воздуха или засоренность байпасного канала холостого хода.

Детонация в двигателе в постоянных режимах работы

Заниженное значение октан-корректора угла опережения зажигания.

Неисправность датчика детонации.

Недостаточное охлаждение (перегрев) двигателя.

Если детонация возникает на перегретом двигателе (температура охлаждающей жидкости больше 95 °С) – нарушение градуировки датчиков температуры воздуха или жидкости.

Низкое качество используемого топлива.

Нарушение фаз газораспределения в цилиндрах.

Большой нагар в камере сгорания.

Короткие провалы в работе двигателя при разгоне автомобиля

Повреждения оболочки жгута могут приводить к коротким замыканиям цепей, по которым были зафиксированы однократные неисправности.

Некачественные сочленения соединителей жгута с элементами системы управления и некачественная заделка контактов в колодках.

Ненадежное крепление наконечников к шпилькам питания электробензонасоса.

Ненадежное крепление наконечников жгута проводов к «массе» двигателя и к клемме «+» аккумулятора.

Неисправность канала обратной связи по детонации.

Смещение угла опережения зажигания по цилиндрам не должно превышать 10–12° поворота коленвала.

Неисправность датчика расхода воздуха и его цепей.

Дребезжание контактов датчика положения дроссельной заслонки (при включенном зажигании) при резком нажатии педали акселератора.

Перебои в работе двигателя на всех оборотах

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.
Загрязнены карбюратор или форсунки впрыска топлива.
Протекает клапан рециркуляции выхлопного газа.
Не отрегулированы обороты холостого хода.
Неисправна система улавливания паров бензина.
Ослабла пружина подвижного контакта прерывателя.
Большой зазор между контактами прерывателя.
Ослабли пружины грузиков регулятора опережения зажигания.
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.
Трещины на изоляторе свечи.
Износ электродов или замасливание свечей зажигания. Значительный нагар.
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.
Неисправен модуль зажигания.
Неисправен контроллер.

Двигатель не развивает полной мощности, приемистости

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.

Неправильная установка момента зажигания.
Заедание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабление пружин грузиков.
Большой износ втулки подвижного контакта прерывателя.
Повреждение шланга, соединяющего 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 проводов, соединяющих датчики с контроллером.
Неисправен коммутатор – форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме.
Использование нестандартного топлива.
Засорена топливная система, или в ней находятся примеси.
Нет вакуума в карбюраторе или впускном трубопроводе.

Загрязнены или засорены жиклеры карбюратора, либо плохо работает воздушная заслонка.

Низкое давление топлива.

Не отрегулирован карбюратор.

Неисправна система улавливания паров бензина.

Загрязнен фильтрующий элемент воздушного фильтра.

Неисправен топливный насос.

Неисправны карбюратор или система впрыска.

Не полностью открыта воздушная заслонка.

Засорена вентиляционная трубка топливного бака.

Плохой контакт в проводке или утечки тока в системе зажигания.

Неисправности приборов системы зажигания.

Слишком большой люфт вала распределителя.

Неисправность крышки распределителя.

Неисправность свечей зажигания или неверный зазор между электродами.

Повышенная токсичность отработавших газов на холостом ходу (должно быть: $CO = 0,8 \pm 0,1 \%$, $CH < 300 \text{ ppm}$).

Неполное открытие дроссельной заслонки.

Загрязненность воздушного и топливного фильтров.

Загрязненность инжекторов.

Нарушены зазоры в клапанном механизме.

Сбиты фазы газораспределения.

Плохо функционирует система рециркуляции выхлопных газов.

Неплотное закрытие клапанов из-за отсутствия зазоров между кулачками распределителя и рычагами.

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.

Закосовывание 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.

Проблемы изношенного двигателя

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

Степень падения мощности определяют по степени снижения компрессии в цилиндрах прогретого двигателя. После вставки наконечника компрессометра в отверстие для свечи

коленчатый вал вращают стартером до момента стабилизации показаний компрессометра. После проведения замера выпускают воздух из компрессометра и замеряют компрессию в других цилиндрах.

Ремонт необходим при давлении 9–8 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 этой разницы. Залив в цилиндр с пониженной компрессией 20–25 см³ моторного масла, компрессию замеряют снова. Если показание компрессометра возрастет, значит, поршневые кольца сломаны или пригорели. Масло заполнило увеличенные зазоры между кольцами и цилиндром, что способствовало временному повышению компрессии. Если показание компрессометра не изменится, то пониженная компрессия в этом цилиндре может быть следствием износа клапанов и седел или повреждения прокладки головки блока.

Чтобы выяснить причину снижения компрессии, поршень одного из цилиндров устанавливают в верхнюю мертвую точку (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, который издает воздух, проходящий в соседний цилиндр.

Стуки в двигателе

Стуки слышны без приборов, но для лучшего восприятия их прослушивают стетоскопом с металлическим стержнем или обыкновенным врачом 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. Это стук глухого тона, его частота зависит от количества 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. Лучше всего он слышен чуть выше разъема с картером – в зоне верхнего положения шатунной шейки коленчатого вала при работе двигателя на холостом ходу и усиливается с увеличением количества 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 он слышен на малых оборотах коленчатого вала и под нагрузкой в районе цилиндров, ближе к середине хода поршня.

Стук поршневых пальцев в изношенных гнездах – резкий, иногда звонкий. Лучше всего он слышен на холостом ходу, при резком нажатии педали газа, при раннем зажигании в районе цилиндров ближе к головке.

Стук поршней

Стук вызывается биением поршня в цилиндре. Он обычно глухой, лучше всего прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой. Его причины:

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

Стук коренных подшипников коленвала

Металлический стук глухого тона обнаруживается при резком открытии дросселя на холостом ходу. Его частота увеличивается с повышением количества оборотов коленчатого вала из-за увеличенного зазора между шейками и вкладышами коренных подшипников, недостаточного давления масла, ослабления болтов крепления маховика, слишком раннего зажигания.

Более резкий стук с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном увеличении и уменьшении частоты вращения коленчатого вала, обычно вызван увеличенным зазором между упорными полукольцами и коленчатым валом.

Стук шатунных подшипников

Стук шатунных подшипников резче стука коренных. Он прослушивается на холостом ходу двигателя при резком открытии дросселя. Место стука определяют, по очереди отключая свечи зажигания. Причины такого стука:

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

Стук клапанов

Частота этого стука меньше частоты любого другого стука в двигателе, так как частота вращения распределительного вала, который воздействует на клапаны, в два раза меньше частоты вращения коленвала. Причины такого стука:

- ▶ увеличенные зазоры в клапанном механизме;
- ▶ поломка клапанной пружины;
- ▶ чрезмерный зазор между клапаном и направляющей втулкой;
- ▶ износ кулачков распределительного вала;
- ▶ прихват клапанов (нагар на клапанах);
- ▶ повышенный износ или смещение цепи от первоначальной установки;
- ▶ повышенный износ регулировочных шайб.

Шум в приводе распределительного вала

Ослабление натяжения зубчатого ремня.

Ослабление цепи вследствие износа. Шум цепи привода распределительного вала четко прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала.

Неисправность гидронатяжителя.

Поломка башмака натяжителя цепи или успокоителя.

Заедание штока плунжера натяжителя цепи.

Увеличенные зазоры между рычагами и кулачками распредвала. Поломка клапанной пружины.

Чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой.

Износ кулачков распределительного вала.

Отворачивание контргайки регулировочного болта.

Двигатель работает с перебоями и низким ненормальным шумом

Повреждение подшипников коренных опор коленчатого вала.
Поломка поршневых колец (возможен повышенный расход масла).
Поломка или повреждение упорных подшипников коленвала.

Повышенный шум двигателя при старте, но длительностью не более нескольких секунд

Неправильно подобрано масло по вязкости.
Повреждены упорные подшипники.

Стук двигателя под нагрузкой

Низкое давление масла.
Чрезмерный зазор в подшипниках шатуна.
Чрезмерный зазор в подшипниках коленчатого вала.

Высокий стук двигателя независимо от количества оборотов

Низкое давление масла.
Поломка клапанных пружин.
Поломка или загрязнение толкателей.
Вытягивание цепи или ее поломка, повреждение зубьев приводной звездочки (шестерни).
Износ натяжителя приводной цепи.
Износ кулачков распределительного вала.
Повышенный износ направляющих втулок клапанов или стержней клапанов.
Залипание клапанов (нагар на стержне клапана или седле может привести к тому, что он будет постоянно открыт).
Износ приводного ремня навесного оборудования, промежуточного шкива, натяжителя или подшипника.

Низкий стук двигателя независимо от количества оборотов

Низкое давление масла.
Повреждение масляного картера.
Отпускание креплений маслоприемника.
Чрезмерный зазор между поршнем и цилиндром.
Чрезмерный зазор между поршнем и пальцем.
Чрезмерный зазор в подшипниках шатуна.
Чрезмерный зазор в подшипниках коленчатого вала. Неправильная установка поршневого пальца, поршня и шатуна.

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

Неправильный сорт топлива.

Неправильная регулировка момента зажигания.

Нагар в камерах сгорания.

Неподходящие свечи.

Неисправность системы выхлопа.

Коленчатый вал двигателя не проворачивается

Гидроблокировка цилиндра: охлаждающая жидкость в цилиндре, моторное масло в цилиндре, топливо в цилиндре.

Поломка приводной цепи газораспределительного механизма или приводных звездочек.

Попадание в цилиндр посторонних материалов, например сломанных клапанов, продуктов износа поршней и т. д.

Прихват коленчатого вала или подшипников шатуна.

Нарушение геометрии или поломка шатуна.

Поломка коленчатого вала.

Система смазки

Недостаточное давление масла на прогретом двигателе

Низкий уровень масла.
Износ или повреждение масляного насоса.
Перегрев двигателя.
Засорение масляного фильтра.
Засорение датчика масла.
Заедание редукционного клапана.
Большой зазор между вкладышами и коренными шейками коленвала.
Большой зазор между шейками и подшипниками распредвала. Масло несоответствующего качества.
Износ упорных полуколец коленчатого вала.

Чрезмерное давление масла на прогретом двигателе

Заедает редукционный клапан давления масла.
Пружина редукционного клапана имеет большую жесткость.

Избыточный расход масла

Не затянута пробка слива масла.
Не затянуты болты, или повреждена прокладка маслосборника.
Не затянуты болты, либо 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 стержни клапанов.
Изношены или повреждены втулки клапанов.
Протекает масло через уплотнения двигателя.
Засорена система вентиляции картера.
Закоксовывание колец из-за применения нерекомендованного масла.
Износ поршневых колец или цилиндров двигателя.
Поломка поршневых колец.
Износ или повреждение маслоотражательных колпачков клапанов.

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.

Металлические опилки в масле

Задиры цилиндров, поршней или вкладышей.

Система питания

Повышенный расход топлива

Загрязнение элемента воздушного фильтра.
Неверные обороты холостого хода.
Низкое давление в шинах или неправильный размер шин.
Плохая работа воздушной заслонки.
Загрязнение жиклеров карбюратора или форсунок впрыска.
Неполное открытие воздушной заслонки карбюратора.
Повышенное сопротивление в трансмиссии.
Неисправность вакуумного регулятора датчика распределителя зажигания.
Высокий уровень топлива в карбюраторе.
Использование бензина, не рекомендованного 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.

Запах топлива

Утечка топлива.
Переполнен топливный бак.
Засорен фильтр угольной канистры в системе улавливания паров бензина.
Утечка паров в системе улавливания паров бензина.
Поврежден топливный шланг насоса.
Утечки через клапан инжектора.
Утечки через клапан регулятора давления топлива.

Повышенный стук в двигателе

Разрегулировка работы инжекторов.
Неисправность клапана регулятора давления топлива.
Повреждение шланга возврата топлива на инжекторе.
Засорение топливного фильтра.
Закоксование распылителя инжектора.
Неправильная установка или отсутствие уплотнителя инжектора.
Заедание иглы распылителя инжектора.
Утечки через клапан инжектора.

Утечки через клапан регулятора давления топлива.

Сизый, белый или черный дым из выхлопной трубы

Нарушена работа инжекторов.

Не работает клапан регулятора давления топлива.

Игла инжектора не садится в седло после открытия.

Неправильная установка уплотнителя инжектора, его повреждение или отсутствие.

Закоксование распылителя инжектора.

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.

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

Топливная система дизелей

Пуск двигателя затруднен

- Износ нагнетательных элементов насоса высокого давления.
- Неправильный угол опережения подачи топлива в двигателе.
- Износ распылителей – 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.
- Неисправность свечей 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.
- Неисправен топливный насос высокого давления.
- Износ нагнетательных элементов насоса высокого давления.
- Неправильная регулировка насоса высокого давления.
- Износ или повреждение распылителей.
- Слишком большое снижение давления впрыска.
- Высокие обороты холостого хода, или же сбито опережение впрыска.
- Загрязнение воздушного фильтра.
- Утечка топлива.
- Недостаточная компрессия.
- Негерметична система питания.
- Забит топливопровод слива (от насоса к топливному баку).
- Плохо работает двигатель.
- Неисправны распылители, форсунки.

Черный дымный выхлоп

- Плохое смесеобразование в камере сгорания из-за нагара или неплотного закрытия клапанов.

Поздний впрыск топлива.
Плохое распыление 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 педали акселератора, неправильно отрегулирована тяга педали акселератора.
Загрязнен воздушный фильтр.
Воздух в системе питания.
Повреждены топливопроводы.
Неисправны крепления распылителей (форсунок).
Неисправны распылители.
Сбит угол опережения впрыска топлива.
Неисправен топливный насос высокого давления.

Повышенный шум двигателя

Загрязнения в системе питания, вследствие чего не работают распылители.
Отсутствуют или плохо установлены уплотнительные шайбы под распылителями, распылитель слишком сильно (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, 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 впрыска (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.

Частый выход из строя калильных свечей

Неисправны форсунки в соответствующих цилиндрах.

Невозможно заглушить двигатель

Неисправен запорный электромагнитный клапан.

Повышение уровня 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 двигателя

Стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости находится в красной зоне шкалы. Перед поиском неполадки убедитесь в исправности указателя температуры охлаждающей жидкости и его датчика.

Неисправен клапан пробки радиатора (давление открытия меньше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²)).

Неисправен насос охлаждающей жидкости.

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.

Несоответствующая марка масла для двигателя.

Неточный указатель температуры.

Переохлаждение двигателя

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 головке блока.

Неплотно сидят болты головки блока цилиндров.

Быстрая потеря охладителя

Охладитель выплескивается при нагреве вследствие переполнения системы.

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 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.
Плохое натяжение приводного ремня водяного насоса.
Заедание термостата.
Нехватка охладителя.

Коррозия

Неверный состав антифриза.
Редкое промывание системы.

Трансмиссия



Сцепление

Вой при нажатии педали сцепления

Износ выжимного подшипника.

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 (торцевое биение более 0,5 мм).

Неровности на поверхностях фрикционных накладок ведомого диска.

Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска.

Перекус или коробление нажимного диска.

Усталость пружины диафрагмы.

Поломка, заедание, повреждение троса или рычажной передачи. Утечка жидкости из гидравлической системы сцепления.

Воздух в гидравлической системе сцепления.

Малый ход педали.

Повреждение манжеты поршня в рабочем цилиндре.

Недостаточное количество смазки на направляющей втулке подшипника.

Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала. Неодинаковая регулировка рычагов нажимного диска.

Биение лепестков нажимной пружины более 0,8 мм.

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.

Поврежден или заедает привод выключения сцепления.

Ослаблены нажимные пружины.

Чрезмерно изношена поверхность маховика и нажимного диска.

Засорено или перекрыто кромкой манжеты компенсационное отверстие главного цилиндра из-за набухания манжеты.

Повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска.

Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска.

Вибрация при включении

Неплотное закрепление двигателя или коробки передач.
Износ шлицев на первичном валу коробки передачи.
Износ нажимного диска или маховика.
Усталость диафрагменной пружины.
Коробление накладок сцепления.
Разболтанность заклепок 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

Повреждение штифтов диафрагмы выжимного подшипника.
Износ переднего подшипника первичного вала коробки передач.
Износ, повреждение или утечка смазки из выжимного подшипника.

Повышенный шум при включении сцепления

Поломка или снижение упругости пружин демпфера ведомого диска.
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 педали сцепления при неработающем двигателе

Отсутствует смазка, или износились втулки оси педали сцепления.

Педаль проваливается

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, а также 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

Затрудненное переключение передач

Неполное выключение сцепления.

Неправильная регулировка привода управления коробки передач.

Слабое закрепление или повреждение привода переключения.

Чрезмерный износ пластиковых втулок в шарнирах привода управления коробки передач (повреждены чехлы).

Износ или повреждение штоков (заусенцы, загрязнение гнезд штоков, заклинивание блокировочных сухарей).

Заусенцы на внутренней поверхности зубьев муфт включения передач.

Тугое движение скользящей муфты на ступице при загрязнении шлицев.

Ослабление затяжки или отвертывание стопорных болтов вилок механизма переключения.

Деформация вилок переключения передач.

Деформация вала переключения.

Износ блокирующих колец синхронизатора.

Недостаток масла в коробке передач.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.