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:

&#9658; применяйте метод исключения, переходите от простого к сложному, не пропускайте очевидного;

&#9658; выяснив причину неисправности, принимайте меры, чтобы она не повторилась;

&#9658; если электрическая сеть отказывает из-за плохого соединения, проверьте все остальные соединения в сети, чтобы они тоже не отказали;

&#9658; если часто перегорает какой-то предохранитель, выясните причину, а не заменяйте его автоматически;

&#9658; помните, что выход из строя одной детали может предшествовать поломке более важного узла или плохому функционированию системы.

Двигатель (1)

Двигатель не запускается (1.1.)

Нетехнические причины (1.1.1.)

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.

Повышенное давление бензина в топливной рампе (выше 3,5 кг/см2 – 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 кг/см2 – 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 (1.2)

Засорен байпасный канал.

Неисправен регулятор дополнительного воздуха.

Двигатель запускается с затруднением или останавливается после пуска

Повреждение топливопровода.

Утечки в топливной линии высокого давления.

Не работает инжектор.

Не работает клапан регулятора давления топлива.

Наличие воды в топливе.

Засорен топливный фильтр.

Загрязнение топливопроводов.

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 (1.3.)

Пониженные минимальные обороты холостого хода двигателя

Пониженный уровень СО (меньше 0,3 %) в отработавших газах двигателя (норма СО – 0,8 ± 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).

Двигатель «троит» на холостом ходу (1.3.1.)

Неисправность канала топливоподачи или канала зажигания.

Двигатель «двоит» на холостом ходу (1.3.2.)

Неисправности в системе управления.

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

Обороты пульсируют при неподвижном акселераторе

Подсос воздуха.

Двигатель работает на холостом ходу неустойчиво и глохнет (1.3.3.)

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.

Стуки в двигателе (1.4.)

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. 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:

&#9658; увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами;

&#9658; 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 (1.4.1.)

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:

&#9658; чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами;

&#9658; недостаточное давление масла.

Стук клапанов (1.4.2.)

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:

&#9658; увеличенные зазоры в клапанном механизме;

&#9658; поломка клапанной пружины;

&#9658; чрезмерный зазор между клапаном и направляющей втулкой;

&#9658; износ кулачков распределительного вала;

&#9658; прихват клапанов (нагар на клапанах);

&#9658; повышенный износ или смещение цепи от первоначальной установки;

&#9658; 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.

Система смазки (2.)

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 (3)

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.

Топливная система дизелей (4)

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.

Система охлаждения (5)

Перегрев двигателя (5.1.)

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 (5.2.)

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.

Трансмиссия (6)

Сцепление (6.1.)

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.

Перекос 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

Механическая коробка передач (6.2.)

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.

Некачественное масло в коробке передач.

Заедание шестерен.

Не отрегулирован свободный ход педали сцепления.

Деформация или поломка ведомого диска сцепления.

Повреждение нажимного диска сцепления.

Завоздушенность гидропривода выключения сцепления.

Утечки жидкости из гидропривода сцепления.

Поломка зубьев на синхронизаторе.

Передача не выключается

Поломка пружины синхронизатора.

Деформация вала или вилки переключения.

Шум в положении рычага «нейтраль» при включенном двигателе

Износ подшипника первичного вала.

Повреждение подшипника ведущей шестерни.

Недостаток масла в коробке передач.

Некачественное масло в коробке передач.

Раздаточная коробка и межосевой дифференциал (6.3.)

Шум при работе

Недостаточно масла в раздаточной коробке.

Поломка подшипника.

Поломка шестерен.

Поломка зубьев муфты синхронизатора.

Шум при движении на повороте или пробуксовке 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.

Вибрация раздаточной коробки и пола кузова (в зоне передних сидений) при трогании автомобиля с места и разгоне до 80 км/ч

Автоматическая коробка передач (АКП) (6.4.)

Двигатель работает, при любом положении селектора управления АКП автомобиль не трогается

Низкий уровень трансмиссионного масла.

Поврежден или не отрегулирован трос управления.

Сломан масляный насос автоматической коробки передач.

Забит масляный фильтр.

Поврежден или сломан первичный вал.

Сломана или повреждена главная передача.

Автомобиль движется в режиме 2 и R, но не в режиме D3 D

Поврежден или не отрегулирован трос управления.

Неисправна муфта первой передачи.

Нарушена работа аккумулятора первой передачи.

Поломка или повреждение шестерен первой передачи.

Засорение отверстия гидросистемы.

Автомобиль не движется при установке селектора в режим 2

Залипает вилка переключения.

Карданная передача (6.5.)

Стук в карданной передаче при трогании с места, резком разгоне или переключении передач

Ослабление болтов и гаек крепления фланцев карданных шарниров.

Увеличенный зазор в подшипниках карданных шарниров.

Деформация карданных валов.

Износ подшипников и крестовин.

Неплотное прилегание или разъединение деталей задней подвески.

Повреждение вилки карданного вала.

Увеличенный зазор в шлицевом соединении.

Металлический скрежет, зависящий от скорости автомобиля

Износ подшипников карданных шарниров.

Вибрация карданной передачи

Деформация переднего или заднего карданных валов.

Дисбаланс карданных валов.

Износ или повреждение центрирующего кольца коробки передач.

Износ карданных шарниров.

Дисбаланс шин.

Слой грязи на карданном валу.

Ослабление крепежных болтов/гаек карданного вала.

Повреждение подшипника опоры, если есть в конструкции.

Износ шлицевого соединения.

Повышенное биение ведомого вала коробки передач.

Повышенное биение фланца ведущей шестерни заднего моста.

Ослабление крепления вала к заднему мосту.

Повышенный осевой износ в подшипниках переднего шарнира карданной передачи.

Шарниры равных угловых скоростей (ШРУС)

Щелчки, треск, шариковые «перекаты» при движении автомобиля

Износ или повреждение наружных шарниров равных угловых скоростей.

Повреждения шарниров привода передних колес в результате разрыва защитных чехлов.

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.

Передний ведущий мост

Шум при вращении колеса

Повреждение кожуха полуоси.

Изгиб полуоси.

Дефект подшипника полуоси.

Повреждение приводного вала в сборе.

Шум при изменении направления вращения колеса

Износ шлицев приводного вала.

Износ шлицев полуоси.

Задний ведущий мост

Определение неисправностей редуктора по шуму

Поиск неисправностей проводите в следующей очередности.

&#9658; Тест 1. Чтобы определить характер шума, ведите автомобиль по шоссе со скоростью около 20 км/ч. Затем постепенно увеличивайте скорость до 90 км/ч, прислушиваясь одновременно к различным видам шума и замечая скорость, при которой они появляются и исчезают. Отпустите педаль управления дросселем и без применения тормозов погасите скорость двигателем. При замедлении следите за изменением шума, а также за моментами, когда шум усиливается. Обычно шум возникает и исчезает на одних и тех же скоростях, как при ускорении, так и при замедлении.

&#9658; Тест 2. Разгоните автомобиль до 100 км/ч, поставьте рычаг переключения передач в «нейтраль» и дайте автомобилю возможность свободно катиться до остановки; следите за характером шума на различных скоростях замедления. Шум, зависящий от манипуляций педалью акселератора, происходит от главной пары. Шум подшипников легче выделить в накате: шипение и рокот производят подшипники ведущей шестерни, а низкочастотный рокот – подшипники дифференциала и полуосей.

&#9658; Тест 3. При неподвижном автомобиле включите двигатель и, плавно увеличивая обороты, сравните возникающие шумы с замеченными в предыдущих тестах. Шумы, похожие на зафиксированные при тесте 1, не являются шумами редуктора, а исходят от других агрегатов.

Равномерный шум при движении накатом

Тормоза (7)

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

Отказы тормозной системы (7.1.)

Утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров передних или задних тормозов.

Воздух в тормозной системе.

Повреждение резиновых уплотнителей в главном тормозном цилиндре.

Повреждение резиновых шлангов системы гидропривода.

Педаль проваливается (7.2.)

Недостаток или отсутствие жидкости в бачке главного цилиндра.

Неисправный главный цилиндр.

Педаль тормоза пружинит при нажатии (7.3)

Воздух в трубках тормозов.

Износ резиновых тормозных шлангов.

Ослабление крепежных болтов главного тормозного цилиндра.

Неисправность главного цилиндра.

Неправильный зазор передних или задних тормозных колодок.

Засорение выходного отверстия крышки бачка.

Деформация резиновых трубок тормозов.

Размягчение или разбухание уплотнений суппортов.

Некачественная тормозная жидкость.

Педаль тормоза вибрирует при срабатывании тормозов (7.4)

Повреждение, износ или разрегулировка подшипников колес.

Неправильная установка суппорта.

Износ и непараллельность дисков.

Неодинаковая толщина всех дисков.

Барабаны приобрели овальную форму.

Заклинивание тормозов (7.5)

Проявляется в снижении оборотов двигателя или чрезмерном нагреве дисков колес после движения.

Неправильная регулировка выводной тяги на тормозной педали.

Блокировка регулятора цилиндра.

Заклинивание поршней рабочих цилиндров.

Износ передних тормозных колодок.

Стояночный тормоз не выключается.

Засорение трубок 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.

Отсутствие свободного хода педали тормоза из-за неправильного положения выключателя стоп-сигнала.

Нарушение выступания 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.

Заедание поршня главного цилиндра.

Колесо и шины (8)

Сильный износ шин (8.1)

Плохо накачаны шины.

Разбалансированы шины.

Повреждены диски колес.

Изношены детали 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.

Увеличен зазор в подшипниках ступиц колес.

Автомобиль перегружен.

Не выполнялась рекомендуемая схема перестановки колес.

Сильный износ шин по внешнему краю (8.2)

Неправильное давление в шинах.

Слишком высокая скорость на поворотах.

Излишнее схождение ко

Визг шин но виражах

Рекомендуемая литература

1.  Волгин В. В. Автосервис. Маркетинг и анализ. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2009.

2.  Волгин В. В. Автосервис. Производство и менеджмент. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2009.

3.  Волгин В. В. Автосервис. Создание и компьютеризация. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2009.

4.  Волгин В. В. Автосервис. Структура и персонал. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2009.

5.  Волгин В. Б. Автосервис. Торговые операции. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2010.

6.  Волгин В. В. Запасные части. Энциклопедия бизнеса. – М.: «Ось-89», 2009.

7.  Волгин В. В. Мобильный автосервис. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;°», 2008.

8.  Волгин В. В. Навыки защитного вождения автомобиля. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2010.

9.  Волгин В. В. Открываю автомастерскую. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2008.

10.  Волгин В. В. Открываю автомойку. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2008.

11.  Волгин В. В. Открываю шиноремонт. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2008.

12.  Волгин В. В. Приемщик автосервиса. – М.: ИТК «Дашков и К°», 2010.

13.  Волгин В. В. Продавец запасных частей. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2008.

14.  Волгин В. В. Ремонт двигателя своими руками. 68 моделей автомобилей «ВАЗ». – СПб.: Питер, 2010.

15.  Волгин В. В. Сервис спецтехники. – М.: ИТК «Дашков и К°», 2008.

16.  Волгин В. В. Склад. Логистика, управление, анализ. – М.: ИТК «Дашков и К&#186;», 2008.

17.  Волгин В. В. Техника вождения автомобиля. – М.: Астрель-АСТ, 2010.

18.  Волгин В. В. Энциклопедия автобизнеса. Секреты дилеров. – М.: «Ось-89», 2009.

19.  Волгин В. В. Энциклопедия автосервиса. Секреты бизнеса. – М.: «Ось-89», 2009.

20.  Волгин В. В. Энциклопедия водителя. CD. – М.: Равновесие, 2010.

21. Журнал «Кузов», 2008–2010.

22. Журнал «Новости авторемонта», 2008–2010.

23. Журнал «Правильный автосервис», 2008–2010.

Спасибо, что скачали книгу в [бесплатной электронной библиотеке Royallib.ru](http://royallib.ru)