

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Кафедра «Автомобильный транспорт»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Введение в специальность»

для студентов, обучающихся по специальности среднего профессионального
образования
технологического профиля
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

Составитель:
зав. кафедрой АТ, к.т.н., доцент
Кириллов А.Г.

Владимир, 2021_

Содержание

Общие положения	2
Тематика лекционных занятий	4
Раздел 1. Вводный курс	4
Тема 1. Структура учебного учреждения.....	4
Тема 2. Основные исторические этапы рождения автомобиля.....	4
Раздел 2. Основы конструкции автомобиля	5
Общее устройство автомобиля	5
Тема 1. Автомобильный двигатель	6
Тема 2. Трансмиссия автомобиля	7
Тема 3. Ходовая часть автомобиля	7
Тема 4. Системы и механизмы управления автомобилем.....	9
Тема 5. Кузов автомобиля и его системы.....	9
Раздел 3. Основные элементы системы технического обслуживания и ремонта автомобилей	10
Тема 1. Техническое обслуживание автомобиля	10
Тема 2. Ремонт конструктивных элементов и систем автомобиля	12
Раздел 4. Основы организации производства на предприятиях технического сервиса автомобилей	27
Тема 1. Документация при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.....	27
Тема 2. Структура предприятий технического сервиса	32
Тема 3. Структура персонала предприятий технического сервиса.....	38
Раздел 5. Основы системы безопасности дорожного движения	38
Тема 1. Правила дорожного движения	38
Тема 2. Активная и пассивная безопасность автомобиля	39
Тема 3. Подготовка кадров для автотранспортной отрасли	39

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для освоения дисциплины предусмотрены различные виды занятий : лекции, практические занятия, выполнение индивидуального проекта, самостоятельная работа обучающихся.

Содержание программы «Введение в специальность» направлено на достижение следующих **целей**:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся по расширению профессиональной ориентации в выбранной специальности;
- формировать общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования с учетом последующей профессиональной подготовки;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы в выбранной специальности;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования с использованием различных источников информации по направлению изучаемой специальности;
- расширение знаний в выбранной области вида деятельности по специальности;
- совершенствование опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся по изучаемой специальности.

Освоение содержания учебной дисциплины «Введение в специальность» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, самообучению и выполнение возложенных обязанностей.

• **метапредметных:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск всех видов ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
- искать и находить обобщенные способы решения задач, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

• предметных:

- получить возможность использования средств информационно-телекоммуникационных технологий при выполнении технических задач, подготовке отчетов и индивидуальных проектов в области профессиональной деятельности;
- освоить основные, базовые технические формулировки и понятия по основополагающим элементам предмета изучения практической деятельности по выбранной специальности;
- приобрести способность оценить возможности и перспективы своей профессиональной деятельности в структуре реального производства с учетом различного уровня и мощности его организации в рамках выбранной специальности;
- ознакомиться с технологическими приемами и перспективными средствами производства при выполнении основных задач по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортной техники;
- приобрести знания по мерам безопасности при выполнении основных производственных функций в рамках реализации компетенций по выбранной специальности.

Тематика лекционных занятий

Раздел 1. Вводный курс

Тема 1. Структура учебного учреждения

1. Административные органы управления

Структура управления университетам в целом. Иерархия управления. Размещение управлений и отделов управления Вузом. Основные структурные подразделения и их местоположение. Функции и задачи подразделений управления ВУЗом.

Структура управления Колледжем инновационных технологий и предпринимательства. Размещение подразделений управления КИТП. Функции и задачи подразделений управления КИТП.

2. Права и обязанности студента, кодекс корпоративной этики

Студенческое самоуправление в ВУЗе и КИТП. Студенческие органы самоуправления: студсовет, профсоюзная организация. Правила проживания в общежитии. Право стипендиального обеспечения и на социальную стипендию. Порядок получения материальной помощи, академического отпуска. Рейтинговая система оценки результатов освоения образовательных программ.

3. Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса.

Структура Центра информационно-библиотечного обеспечения учебной и научной деятельности университета (ЦИБОУНД). Порядок регистрации в ЦИБОУНД и правила пользования библиотечными фондами и электронными библиотечными ресурсами.

4. Структура и содержание учебного плана специальности

Основные разделы учебного плана специальности. Виды профессиональной деятельности. Образовательные циклы дисциплин: набор дисциплин общеобразовательного цикла, общего гуманитарного и социально-экономического цикла, математического и общего естественнонаучного цикла, общепрофессионального цикла, наборы дисциплин профессиональных модулей: ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», ПМ.02 «Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств», ПМ.03 «Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств», ПМ.04 «Выполнение работ по профессии – слесарь по ремонту автомобилей». Основные этапы практической подготовки по специальности.

5. Элементы информационных технологий в учебном процессе.

Основные приложения системы WINDOWSOffice:WORD;EXCEL. Основные функции приложений. Использование системы «Компас» для работы с текстовыми и графическими документами ЕСКД.

Тема 2. Основные исторические этапы рождения автомобиля

1. Исторические этапы мирового автостроения

Исторический период появления колеса. Транспортные средства на тягловой силе животных. Эпоха пара. Создание двигателя внутреннего сгорания. Изобретение автомобиля. Начало всемирной автомобилизации в начале 20-го века. Основные периоды мировой автомобилизации. Современное состояние уровня автомобилизации общества.

2 Становление отечественной автомобильной промышленности в 20 веке

Первые российские и советские автомобили. Становление отечественного автопрома. Период индустриализации страны и первые автозаводы. Пуск новых автозаводов в середине 20-века. Современные черты и состояние отечественного автостроения.

Раздел 2. Основы конструкции автомобиля

Общее устройство автомобиля

Автомобилем называется колесное безрельсовое транспортное средство, оборудованное двигателем, обеспечивающим его движение. Автомобиль представляет собой сложную машину, состоящую из деталей, узлов, механизмов, агрегатов и систем. Деталь — изделие из однородного материала (по наименованию и марке), выполненное без применения сборочных операций. Деталь, с которой начинается сборка узла, механизма или агрегата, называется базовой. Узел — ряд деталей, соединенных между собой с помощью резьбовых, заклепочных, сварных и других соединений. Механизм — подвижно связанные между собой детали или узлы, преобразующие движение и скорость. Агрегат — несколько механизмов, соединенных в одно целое. Система — совокупность взаимодействующих механизмов, приборов и других устройств,

выполняющих при работе определенные функции. Все механизмы, агрегаты и системы образуют три основные части, из которых состоит автомобиль: двигатель, кузов и шасси.

Двигатель является источником механической энергии, необходимой для движения автомобиля.

Кузов предназначен для размещения водителя, пассажиров, багажа и защиты их от внешних воздействий (ветер, дождь, грязь и др.)

Шасси представляет собой совокупность механизмов, агрегатов и систем, обеспечивающих движение и управление автомобилем. В состав шасси входят трансмиссия, несущая система, передняя и задняя подвески, колеса, мосты, рулевое управление и тормозные системы.

Трансмиссия при движении автомобиля передает мощность и крутящий момент от двигателя к ведущим колесам.

Тема 1. Автомобильный двигатель

1. Основные конструктивные элементы механизмов автомобильного двигателя.

Газораспределительным называется механизм, осуществляющий открытие и закрытие впускных и выпускных клапанов двигателя. Служит для своевременного впуска горючей смеси или воздуха в цилиндры двигателя и выпуска из цилиндров отработавших газов. В двигателях автомобилей применяются газораспределительные механизмы с верхним расположением клапанов. Верхнее расположение клапанов позволяет увеличить степень сжатия двигателя, улучшить наполнение цилиндров горючей смесью. Газораспределительные механизмы независимо от расположения распределительных валов в двигателе включают в себя: клапанную группу, передаточные детали и распределительные валы с приводом. В клапанную группу входят впускные и выпускные клапаны, направляющие втулки клапанов и пружины клапанов с деталями крепления.

Передаточными деталями являются толкатели, направляющие втулки толкателей, штанги толкателей, коромысла, ось коромысел; рычаги привода клапанов, регулировочные шайбы и регулировочные болты.

Кривошипно-шатунный механизм. Назначение, основные элементы конструкции, принцип действия. Подвижные и неподвижные детали КШМ. Конструкция коленчатого вала двигателя и шатунов, блока цилиндров, головки блока цилиндров, цилиндро-поршневой группы, маховика.

2. Основные узлы обеспечивающих систем автомобильных двигателей

Система электростартерного пуска двигателя внутреннего сгорания, аккумулятор, стартер, система управления. Система питания ДВС, электронные системы управления двигателем. Инжекторные системы питания бензиновых двигателей. Особенности системы питания дизельных двигателей. Система охлаждения двигателя, назначение, основные элементы конструкции. Стабилизация температурного режима двигателя. Система смазки двигателя, назначение, основные элементы конструкции и функциональные устройства. Система зажигания двигателя.

3. Общие характеристики ГСМ, технических жидкостей и токсичность ДВС

Свойства автомобильных топлив. Бензин и дизельное топливо. Масла и смазки, их характеристики и эксплуатационные свойства. Гидравлические жидкости технических

систем управления агрегатами автомобилей, антифризы. Компоненты отработавших газов ДВС и устройства и системе снижения токсичности ДВС.

Тема 2. Трансмиссия автомобиля (16)

1. Общее устройство сцепления автомобиля

Назначение и принцип действия сцепления автомобиля. Нажимные устройства сцепления. Ведущие и ведомые части сцепления. Привод выключения сцепления.

2 Общее устройство коробки передач автомобиля

Назначение коробки передач автомобиля. Устройство механической коробки передач. Вариаторы, устройство и принцип действия. Область применения. Роботизированные коробки передач DSG. Характеристики, принцип действия. Гидромеханические автоматические коробки передач автомобилей.

3. Общее устройство ведущего моста автомобиля

Назначение, основные конструктивные элементы ведущего моста автомобилей. Главная передача и дифференциал. Привод ведущих колес автомобилей. Особенности конструкции ведущего моста переднеприводных автомобилей.

4. Общее устройство раздаточной коробки и карданной передачи автомобиля

Назначение и основные элементы конструкции раздаточной коробки автомобиля. Механизмы распределения крутящего момента по ведущим мостам. Понижающая передача. Назначение карданной передачи. Основные элементы конструкции. Шарниры неравных и равных угловых скоростей.

Тема 3. Ходовая часть автомобиля (10)

1. Основные элементы конструкции ходовой части автомобиля

Подвеской называется совокупность устройств, осуществляющих упругую связь колес с несущей системой автомобиля (рамой или кузовом).

Подвеска служит для обеспечения плавности хода автомобиля и повышения безопасности его движения.

Плавность хода — свойство автомобиля защищать перевозимых людей и грузы от воздействия неровностей дороги. Смягчая толчки и удары от дорожных неровностей, подвеска обеспечивает возможность движения автомобиля без дискомфорта и быстрой утомляемости людей и повреждения грузов.

Подвеска повышает безопасность движения автомобиля, обеспечивая постоянный контакт колес с дорогой и исключая их отрыв от нее.

Подвеска разделяет все массы автомобиля на две части: поддрессоренные и неподдрессоренные. Поддрессоренные — части, опирающиеся на подвеску: кузов, рама и закрепленные на них механизмы. Неподдрессоренные — части, опирающиеся на дорогу: мосты, колеса, тормозные механизмы.

Подвеска автомобиля состоит из четырех основных устройств: направляющего, упругого, гасящего и стабилизирующего.

Направляющее устройство подвески направляет движение колеса и определяет характер его перемещения относительно кузова и дороги. Направляющее устройство передает продольные и поперечные силы и их моменты между колесом и кузовом автомобиля.

Упругое устройство подвески смягчает толчки и удары, передаваемые от колеса на кузов автомобиля при наезде на дорожные неровности. Упругое устройство исключает копирование кузовом неровностей дороги и улучшает плавность хода автомобиля.

Гасящее устройство подвески уменьшает колебания кузова и колес автомобиля, возникающие при движении по неровностям дороги, и приводит к их затуханию. Гасящее устройство превращает механическую энергию колебаний в тепловую энергию с последующим ее рассеиванием в окружающую среду.

Стабилизирующее устройство подвески уменьшает боковой крен и поперечные угловые колебания кузова автомобиля.

2. Особенности работы элементов ходовой части автомобиля

При движении по неровностям дороги колесо перемещается в вертикальной плоскости. Упругое устройство подвески деформируется, а кузов и колеса совершают колебания, которые гасит амортизатор. Корпус амортизатора, заполненный амортизаторной жидкостью, прикреплен к балке моста. В корпусе находится поршень с отверстиями и клапанами, шток которого связан с кузовом автомобиля. В процессе колебаний кузова и колес поршень совершает возвратно-поступательное движение. При ходе сжатия (колесо и кузов сближаются) амортизаторная жидкость из полости под поршнем вытесняется в полость над поршнем, а при ходе отдачи (колесо и кузов расходятся) перетекает в обратном направлении. При этом жидкость проходит через отверстия в поршне, прикрываемые клапанами, испытывает сопротивление, и в результате жидкостного трения обеспечивается гашение колебаний кузова и колес автомобиля.

Боковой крен и поперечные угловые колебания кузова автомобиля уменьшает стабилизатор поперечной устойчивости, который представляет собой специальное упругое устройство, устанавливаемое поперек автомобиля. Средней частью стабилизатор связан с кузовом, а концами — с рычагами подвески. При боковых кренах и поперечных угловых колебаниях кузова концы стабилизатора перемещаются в разные стороны: один опускается, а другой поднимается. Вследствие этого средняя часть стабилизатора закручивается, препятствуя тем самым крену и поперечным угловым колебаниям кузова автомобиля. В то же время стабилизатор не препятствует вертикальным и продольным угловым колебаниям кузова, при которых он свободно поворачивается в своих опорах.

По направляющему устройству все подвески автомобилей разделяются на два основных типа: зависимые и независимые.

Зависимой называется подвеска, при которой колеса одного моста связаны между собой жесткой балкой, вследствие чего перемещение одного из колес вызывает перемещение другого колеса. На легковых автомобилях зависимые подвески применяются обычно для задних колес. Они просты по конструкции и в обслуживании, имеют малую стоимость.

Независимой называется подвеска, при которой колеса одного моста не имеют между собой непосредственной связи, подвешены независимо друг от друга и перемещение одного колеса не вызывает перемещения другого.

3. Условные обозначения элементов ходовой части и общие требования по безопасности эксплуатации автомобиля.

Колеса и шины автомобиля. Радиальные и диагональные шины по конструкции. Типы и размеры шин. Обозначение автомобильных шин и дисков. Требования безопасности движения по комплектованию автомобильными шинами и предельному сроку их эксплуатации

Тема 4. Системы и механизмы управления автомобилем

1. Основы конструкции тормозной системы автомобиля с гидравлическим приводом

Педаль тормоза. Главный тормозной цилиндр. Многоконтурность привода. Усилитель тормозов. Колесные тормозные механизмы. Антиблокировочные системы и их функции. Обеспечение активной безопасности автомобиля. Международные требования к активной безопасности автомобилей.

2 Структура элементов тормозной системы с пневматическим приводом и особенности ее применения

Обеспечение рабочим телом – сжатым воздухом. Компрессор, регулятор давления, ресивер, манометры. Тормозной кран, устройство колесных тормозных механизмов. Тормозные камеры. Стояночная тормозная система.

3. Основные элементы рулевого управления автомобилем

Рулевое управление — левое, травмобезопасное, с передними управляемыми колесами, без усилителя. Травмобезопасность обеспечивается конструкцией промежуточного вала рулевого колеса и специальным креплением рулевого вала к кузову автомобиля. Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевого привода. Червячный и реечный рулевые механизмы. Передаточное число рулевого механизма. Рулевой механизм включает в себя рулевое колесо, рулевой вал, промежуточный вал, рулевую пару (червячную передачу, шестерня-зубчатая рейка).

Рулевой привод состоит из рулевой сошки, маятникового рычага, боковых и средней рулевых тяг с шарнирами и рычагов поворотных кулаков. На автомобиле с независимой подвеской применяется рулевой привод с разрезной рулевой трапецией. Рулевая трапеция обеспечивает поворот управляемых колес автомобиля на разные углы (внутреннее колесо на больший угол, чем наружное колесо). Трапеция расположена сзади оси передних колес.

Гидроусилитель — интегрального типа и представляет собой гидроруль — единый агрегат, в котором объединены вместе рулевой механизм, гидрораспределитель и гидроцилиндр. Электроусилители рулевого управления.

4. Элементы электрооборудования и световой сигнализации автомобилей

Аккумулятор. Устройство свинцово-кислотного аккумулятора. Генератор. Реле регулятор напряжения бортовой сети. Устройство фар головного освещения и приборов световой сигнализации.

Тема 5. Кузов автомобиля и его системы

1. Элементы комфорта кузова легкового автомобиля.

Кузов автомобиля предназначен для размещения водителя, пассажиров и различных грузов, а также защиты их от внешних воздействий. Кроме того, несущий кузов служит для крепления всех агрегатов и механизмов автомобиля. Несущий кузов воспринимает все нагрузки и усилия, которые действуют на автомобиль при движении.

Кузов является важнейшей конструктивной, наиболее ответственной, материалоемкой и дорогостоящей частью автомобиля. Он составляет примерно половину автомобиля по массе, стоимости и сложности изготовления.

Кузов обеспечивает безопасность, обтекаемость, комфортабельность и внешний вид автомобиля. Конструкция кузова и его параметры оказывают серьезное влияние на эксплуатационные свойства, обеспечивающие движение автомобиля (тягово-скоростные, топливную экономичность, маневренность, устойчивость, плавность хода, проходимость), и на эксплуатационные свойства, не связанные с движением автомобиля (вместимость, прочность, долговечность, ремонтпригодность, приспособленность к погрузке и выгрузке). На автомобилях применяются различные типы кузовов.

Система вентиляции и отопления кузова предназначена для регулирования воздухообмена и температуры воздуха в салоне автомобиля. Она также предохраняет ветровое, заднее и боковые стекла от запотевания и обмерзания. Система вентиляции и отопления включает в себя отопитель жидкостного типа с дополнительными устройствами, который размещен в передней части салона кузова автомобиля под панелью приборов. Системы кондиционирования воздуха кузова и климатконтроля.

2 Элементы пассивной безопасности современных автомобилей.

Ремни безопасности применяются на легковых автомобилях для предохранения водителя и пассажиров от тяжелых травм и гибели при наездах на неподвижные препятствия и при столкновении с другими автомобилями и транспортными средствами. Количество, принцип действия подушек безопасности кузова современных автомобилей. Системы электронного сопровождения движения: круиз-контроль, парктроник и пр.

3. Элементы дизайна современных легковых автомобилей.

Элементы экстерьера и интерьера современных автомобилей.

Раздел 3. Основные элементы системы технического обслуживания и ремонта автомобилей

Тема 1. Техническое обслуживание автомобиля (22)

1. Основные элементы системы технического обслуживания автомобилей в целом.

Техническое обслуживание (ТО) является профилактическим мероприятием, проводимым в плановом порядке через определенные длительность пробега или срок работы подвижного состава. ТО предназначено для поддержания подвижного состава в технически исправном состоянии, уменьшения интенсивности изнашивания деталей, а также для выявления отказов и неисправностей с целью их своевременного устранения. Операции ТО или ремонта производятся с предварительным контролем или без него. Основным методом контроля является техническое диагностирование, позволяющее без разборки определять техническое состояние автомобиля, его агрегатов и механизмов и которое относится к одному из технологических элементов ТО и ремонта.

Соблюдение установленных сроков ТО и качественное его выполнение в требуемом объеме обеспечивают высокую техническую готовность подвижного состава, увеличивают сроки его службы, снижают потребность в ремонте и затраты на его содержание. Устанавливаются виды ТО и ремонта, перечни выполняемых при этом, операций и их трудоемкости; межремонтные пробеги; содержит химмотологическую карту и другие материалы, необходимые для планирования и организации ТО и ремонта.

Технические обслуживания подвижного состава по периодичности, а также по трудоемкости подразделяются на следующие виды: ежедневное ТО (ЕО); первое ТО (ТО-1); второе ТО (ТО-2); сезонное ТО (СО).

2. Основные элементы системы технического обслуживания двигателя автомобиля

Проверить состояние приборов системы питания, их крепление и герметичность соединений. У дизельных автомобилей проверить действие привода управления подачей топлива. При необходимости отрегулировать содержание окиси углерода и токсичность отработавших газов бензиновых двигателей.

Проверить работу по системе питания автомобилей, работающих на сжиженном и сжатом газе. Проверить герметичность газовой и бензиновой систем питания сжатым воздухом или азотом, пуск и работу двигателя на газе, а затем на холостом ходу при различных частотах вращения коленчатого вала, то же на бензине, работу электромагнитных запорных клапанов на газе и на бензине, при необходимости отрегулировать содержание окиси углерода в отработавших газах при работе двигателя на газе, а затем на бензине. Перед проверкой работы двигателя на бензине необходимо полностью выключить подачу газа и выработать газ из системы питания (до остановки двигателя). При необходимости выполняется замена масла в двигателе со сменой фильтров.

Проверить работу газораспределительного механизма и его привода.

3. Основные элементы системы технического обслуживания шасси автомобиля

Провести общие контрольно-осмотровые работы ЕО. Проверить крепление двигателя и узлов систем питания и выпуска отработавших газов, действие оттяжной пружины и свободный ход педали и герметичность системы гидропривода выключения сцепления. Проверить крепление кронштейна и составных частей силового цилиндра пневмоусилителя, крепление и работу коробки передач, раздаточной коробки и делителя на неподвижном автомобиле, крепление гидромеханической коробки передач к основанию кузова, масляного поддона и состояние масляных трубопроводов двигателя, наконечников электрических проводов, правильность регулировки механизма управления периферийными золотниками.

Проверить люфт в шарнирах и шлицевых соединениях карданной передачи, состояние и крепление промежуточной опоры и опорных пластин игольчатых подшипников, фланцев карданных валов, герметичность соединений ведущих мостов, крепление картера редуктора, фланцев полуосей и крышек колесных передач.

Проверить крепление и шплинтовку гаек шаровых пальцев, сошки, рычагов поворотных цапф, состояние шкворней и стопорных шайб гаек, люфт рулевого колеса и шарниров рулевых тяг, затяжку гаек клиньев карданного вала рулевого управления, люфт подшипников ступиц колес.

Проверить визуально внешнее состояние компрессора, его работу на слух и по манометру создаваемое им давление, состояние и герметичность трубопроводов и приборов тормозной системы, эффективность действия тормозов на стенде, шплинтовку пальцев штоков тормозных камер пневматического привода тормозов, ход штоков тормозных камер, свободный и рабочий ход педали тормоза, проверить исправность тормозного крана пневматического привода тормозов, состояние и герметичность главного цилиндра усилителя, колесных цилиндров и их соединений с трубопроводами, исправность привода и действие стояночного тормоза.

Проверить состояние рамы, узлов и деталей подвески, буксирного (опорно-сцепного) устройства, состояние и действие механизма подъема опорных катков

полуприцепа, крепление стремянок и пальцев рессор, крепление колес, герметичность пневматической подвески, состояние шин и давление в них воздуха. Удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе и между сдвоенными колесами.

Смазать узлы трения и проверить уровень масла в картерах агрегатов и бачках гидроприводов в соответствии с химмотологической картой; проверить уровень жидкости в гидроприводах тормозов и выключения сцепления, в бачках омывателей ветрового стекла и фар, а в холодное время года и в предохранителе от замерзания системы питания привода тормозов сжатым воздухом. Прочистить сапуны коробки передач и мостов, промыть воздушные фильтры гидровакуумного (вакуумного) усилителя тормозов. Спустить конденсат из воздушных баллонов пневматического привода тормозов, очистить от пыли и грязи сетки заборов воздуха на карте гидротрансформатора.

У дизельных автомобилей слить отстой из топливного бака и фильтров грубой и тонкой очистки топлива, проверить уровень масла в топливном насосе высокого давления и регуляторе частоты вращения коленчатого вала двигателя.

4. Основные элементы системы технического обслуживания электрооборудования автомобиля

При обслуживании приборов электрооборудования следует очистить аккумуляторную батарею от пыли и грязи, следов электролита, прочистить в пробках вентиляционные отверстия, проверить состояние наконечников проводов и их крепление к выводным штырям, уровень электролита. Проверить действие звукового сигнала, ламп щитка приборов, освещения и сигнализации, контрольно-измерительных приборов, фар, подфарников, задних фонарей, стоп-сигнала и переключателя света, а в холодное время года приборов электрооборудования системы отопления и предпускового подогревателя, крепление генератора и стартера и состояние их контактных соединений, крепление распределителя. Протереть контакты прерывателя полотняной тканью.

5. Основные элементы системы технического обслуживания кузова автомобиля.

Проверить кабину, платформу (кузов) и оперение автомобиля, состояние и действие запорного механизма, упора ограничителя и страхового устройства опрокидывающейся кабины, действие замков, петель и ручек дверей кабины, крепление платформы к раме автомобиля, запасного колеса, крыльев, подножек, брызговиков. Осмотреть поверхности кабины и платформы, при необходимости очистить их от коррозии и нанести защитное покрытие.

Тема 2. Ремонт конструктивных элементов и систем автомобиля

1. Основы технологии ремонта автомобилей в целом

Техническая политика в области поддержания работоспособности автомобилей основана на плано-предупредительной системе технического обслуживания и ремонта. Плановый характер системы предусматривает плановое проведение ТО, что обеспечивает предупреждение непредвиденного (аварийного) отказа автомобиля, регулярное получение информации о его техническом состоянии и предполагает планируемые наработки агрегатов и автомобилей до вывода их в ремонт, а также объемы работ при ремонте. Предупредительный характер системы предполагает проведение ремонта составных частей и автомобиля в целом до наступления периода ускоренного изнашивания базовых и основных деталей. Система ремонта автомобилей представляет собой совокупность взаимодействующих средств ремонта, исполнителей, стратегии, технологии и нормативно-технической документации, обеспечивающих работоспособное состояние

подвижного состава. Средства ремонта включают производственно-техническую базу (здания, сооружения, оборудование).

Исполнителей подразделяют на основных производственных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников, младший обслуживающий персонал и пожарносторожевую охрану. Стратегия ремонта – это система правил, однозначно определяющих выбор решения о содержании, месте и времени выполнения ремонтных работ либо о списании автомобиля или его составной части. Технология ремонта – это совокупность методов изменения технического состояния автомобилей и их составных частей в процессе ремонта. Нормативно-техническая документация содержит принципы, определения, методы и нормы, позволяющие наиболее эффективно решать задачи поддержания работоспособности подвижного состава автомобильного транспорта. Виды и методы ремонтов. В зависимости от назначения, характера и объема выполняемых работ различают текущий, средний и капитальный ремонты. Текущий ремонт (ТР) предназначен для обеспечения работоспособного состояния подвижного состава с ремонтом или заменой отдельных его агрегатов, узлов и деталей (кроме базовых), достигших предельного состояния. Текущий ремонт обеспечивает безотказную работу отремонтированных агрегатов, узлов и деталей на пробеге, не меньшем, чем до ближайшего ТО-2. Средний ремонт (СР) автомобилей предусматривается для случаев их эксплуатации в тяжелых дорожных условиях; проводится с периодичностью более одного года. При нем могут выполняться следующие ремонтные работы: замена двигателя, достигшего предельного состояния и требующего капитального ремонта; устранение неисправностей других агрегатов с заменой или ремонтом деталей; окраска кузова и другие работы, которые бы обеспечили восстановление исправного состояния автомобиля. Капитальный ремонт (КР) автомобилей, агрегатов и узлов предназначен для обеспечения ресурса автомобиля и его составных частей путем восстановления их исправности и близкого к полному (не менее 80 % до ремонтного) восстановлению ресурса. При КР заменяют или восстанавливают любые узлы и детали, включая базовые. Автомобили и агрегаты подвергают, как правило, не более чем одному капитальному ремонту. Базовой частью легкового автомобиля и автобуса является кузов, грузового автомобиля – рама. К базовым деталям агрегатов относятся: в двигателе – блок цилиндров; в коробке передач, заднем мосту, рулевом механизме – картер; в переднем мосту – балка переднего моста или поперечина независимой подвески; в кузове или кабине – корпус; в раме – продольные балки. По характеру постановки на ремонт различают плановый и неплановый ремонты. Плановый ремонт – ремонт, постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Неплановый ремонт – ремонт, постановка на который осуществляется без предварительного назначения, с целью устранения последствий отказов. По регламентации выполнения предусматриваются ремонты: регламентированный и по техническому состоянию. Регламентированный ремонт – плановый ремонт, выполняемый с периодичностью и в объеме, установленными в эксплуатационной документации, независимо от технического состояния изделия в момент начала ремонта. Ремонт по техническому состоянию – плановый ремонт, при котором контроль технического состояния выполняется с периодичностью и в объеме, установленными в нормативно-технической документации, а объем и момент начала работы определяются техническим состоянием изделия. По признаку сохранения принадлежности составных частей к ремонтируемому изделию различают необезличенный и обезличенный методы. Необезличенный метод – метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру. Обезличенный метод – метод ремонта, при котором не сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру. Снятые с автомобилей агрегаты и узлы при этом методе заменяются заранее отремонтированными или новыми, взятыми из оборотного фонда, а неисправные агрегаты и узлы подвергаются ремонту и идут на комплектование

оборотного фонда. Агрегатный метод – обезличенный метод текущего ремонта, при котором неисправные агрегаты заменяются новыми или заранее отремонтированными. Замена агрегатов может выполняться после отказа изделия или по плану.

2. Основы технологии ремонта двигателя автомобиля

Диагностирование двигателя в целом. **Методы диагностирования двигателей:** субъективные и инструментальные. Текущий ремонт кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов. Текущий ремонт систем охлаждения и смазки. Текущий ремонт систем питания бензиновых двигателей. Текущий ремонт систем питания дизельных двигателей. Текущий ремонт систем питания двигателей, работающих на газовом топливе. Текущий ремонт элементов системы охлаждения.

3. Основы технологии ремонта шасси автомобиля

Неисправности сцепления, их причины и способы устранения. Неисправности собственно сцепления и неисправности привода сцепления. К неисправностям сцепления относятся: износ и повреждения накладок ведомого диска; деформация ведомого диска; замасливание накладок ведомого диска; износ шлицев ведомого диска; износ или поломка демпферных пружин; поломка или ослабление диафрагменной пружины; износ или поломка подшипника выключения сцепления; износ поверхности маховика; износ поверхности нажимного диска; заедание вилки выключения сцепления.

К основным неисправностям механического привода сцепления относятся: заедание, удлинение или повреждение троса; повреждение рычажной системы. К основным неисправностям гидравлического привода сцепления относятся: засорение гидропривода; нарушение герметичности системы (подтекание рабочей жидкости, наличие воздуха в системе); неисправность рабочего цилиндра (повреждение манжеты).

Характерные признаки неисправности сцепления: неполное включение (пробуксовка), неполное выключение (сцепление «ведет»), резкое включение, рывки при работе сцепления; вибрация при включении сцепления; шум при выключении сцепления.

Неполное включение сцепления характеризуется запахом от горения фрикционных накладок ведомого диска, недостаточной динамикой автомобиля, перегревом двигателя, повышенным расходом топлива. Пробуксовка сцепления может быть вызвана отсутствием свободного хода педали сцепления, износом, короблением или замасливанием фрикционных накладок ведомых дисков, поломкой или ослаблением нажимных пружин и оттяжной пружины муфты выключения сцепления.

Неполное выключение сопровождается затрудненным включением передач на работающем двигателе, шумом, треском при переключении передач, увеличением свободного хода педали сцепления. Неполное выключение сцепления возможно при увеличении свободного хода педали сцепления, короблении или перекосе дисков, заедании ведомых дисков, поломке фрикционных накладок, поломке отжимных рычагов, попаданием воздуха в гидросистему, утечкой рабочей жидкости, разрушением резинового уплотнительного кольца толкателя поршня главного цилиндра.

Резкое включение сцепления происходит при заедании муфты выключения сцепления на ведущем валу коробки передач, потере упругости или поломке нажимных пружин, износе или задире рабочих поверхностей нажимного диска или маховика, при износе фрикционных накладок ведомого диска или ослаблении заклепок.

Нагрев деталей, шумы, вибрация и рывки происходят из-за износа, разрушения или недостаточной смазки выжимного подшипника, ослабления заклепок накладок ведомого диска, увеличенного зазора в сопряжении ступицы ведомого диска и шлицев ведущего вала коробки передач. Появление шипящего звука высокого тона свидетельствует о неисправностях подшипника.

Диагностирование коробки передач и раздаточной коробки. Исправность коробки передач и раздаточной коробки проверяют в режиме движения автомобиля и при внешнем осмотре. Внешний осмотр помогает определить наличие трещин и пробоин корпуса коробки. При осмотре и опробовании на ходу особое внимание обращают на отсутствие течи масла из уплотнений, на легкость и бесшумность переключения передач. В проверяемых агрегатах не должно быть посторонних стуков и шумов во время работы, передачи при включении должны фиксироваться (самопроизвольное выключение передач не допускается). Корпус коробки передач сразу после работы не должен вызывать ощущения ожога при касании рукой (т.е. степень нагрева – оптимальная).

При диагностировании определяют суммарный угловой люфт в коробке передач и раздаточной коробке от ведущего до ведомого вала. Люфт замеряется люфтомером. Люфт увеличивается в результате изнашивания деталей коробки передач (КП) или раздаточной коробки (РК) и увеличения зазора в сопряжениях. У новых обкатанных автомобилей суммарный угловой люфт коробки передач на различных передачах составляет 2,5...6° (наибольший люфт – на прямой передаче). Люфт от 5 до 15° свидетельствует о необходимости ремонта коробки передач. При проверке автомобиля на тяговом стенде работа КП и РК прослушивается стетоскопом. При работе КП и РК не должно быть громких, резких и щелкающих звуков. По шумам в коробках и месту их возникновения определяют неисправности деталей коробки.

Ремонт коробки передач и раздаточной коробки

Неисправности коробки передач. Механические коробки передач, устанавливаемые на современные автомобили, имеют существенные различия в конструкции и характерные неисправности. Однако можно выделить общие неисправности механической коробки передач. Условно их можно разделить на неисправности собственно коробки передач и неисправности механизма переключения передач.

К общим неисправностям коробки передач относятся следующие: износ муфт синхронизаторов; износ шлицевого соединения муфт синхронизаторов; износ шестерен; пониженный уровень масла в коробке; износ подшипников ведущего, ведомого, промежуточного валов; ослабление резьбовых соединений крепления коробки передач; износ сальников.

К основным неисправностям механизма переключения передач относятся следующие: ослабление крепления, заедание или повреждение троса (тяги) привода; износ или повреждение штока переключения передач; износ или деформация блокирующего устройства; износ вилки переключения передач.

Основными причинами указанных неисправностей являются: нарушение правил эксплуатации (использование некачественного масла, работа автомобиля с неисправным сцеплением); низкое качество комплектующих; предельный срок службы коробки передач; неквалифицированное проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту коробки передач.

Неисправности коробки передач можно установить по внешним признакам: повышенный шум при работе и переключении передач; самопроизвольное выключение и затрудненное включение передач; самопроизвольное переключение передач или одновременное включение двух передач; чрезмерный нагрев и вибрация, нарушение герметичности картера и течь масла.

Способы устранения неисправностей КП и РК. Поломанные или чрезмерно изношенные детали заменяют новыми. При уменьшении уровня или ухудшении качества масла его доливают или заменяют. Повреждения корпусов коробок (трещины, пробоины) заваривают или заделывают полимерными материалами. Ослабленные крепления подтягивают.

Изношенные шейки валов КП или РК восстанавливают хромированием, осталиванием или наплавкой. Шлицевой конец ведущего вала, имеющий предельный износ, восстанавливают постановкой дополнительной ремонтной детали, на которой шлифуют шлицы. Забоины на шлицах и краях шпоночной канавки устраняют зачисткой. Если вал имеет трещины любого характера и расположения, а также сколы зубьев шестерен и шлицев, то вал

бракуют и заменяют новым. Шестерни коробок бракуют, если они имеют предельный износ зубьев по толщине или отколы. Если конструкция детали позволяет, то шестерню с этими дефектами восстанавливают постановкой нового зубчатого венца. Забитость торцевых поверхностей зубьев шестерен устраняют зачисткой абразивным кругом до получения требуемой формы.

Изношенные отверстия под штоки переключения передач и блокирующего механизма восстанавливают гильзовкой с последующей обработкой под номинальный размер.

Диагностирование рамы и передней оси автомобиля. *Техническое состояние рамы* проверяют методом визуальной оценки. Ослабевшие заклепки обнаруживают по дребезжащему звуку при слабом простукивании молотком мест соединений. Осмотр рамы позволяет определить: изменения ее геометрической формы и размеров; наличие трещин и деформации лонжеронов и поперечин; состояние креплений к раме кронштейнов рессор; подрессорников и амортизаторов.

Проверка геометрической формы рамы может быть выполнена измерением ширины рамы спереди и сзади по наружным плоскостям лонжеронов. Разница в ширине не должна превышать допустимое для автомобилей данной марки значение (обычно 1...5 мм). Продольное смещение лонжеронов рамы от первоначального положения можно определить, измеряя диагонали между поперечинами на отдельных ее участках. Длина диагоналей на каждом участке должна быть одинаковой. Допускается минимальное отклонение не более 5 мм.

Взаимное расположение мостов определяется замером расстояния между осями переднего и заднего мостов с правой и левой сторон. Разница в измеренных расстояниях не допускается. Если проверка состояния рамы выявит серьезные неисправности в ее конструкции или недопустимые отклонения в базовых размерах, то автомобиль направляют на капитальный ремонт.

Определение углов установки управляемых колес производят с помощью переносных приборов, механических или оптических стендов. Последовательность проверки и регулировки углов установки колес определяется инструкцией по эксплуатации стенда.

Проверка схождения колес. Перед проверкой автомобиль устанавливают на горизонтальной площадке. Оптимальному рабочему режиму соответствует нормальное давление в шинах, отсутствие люфтов в шарнирах тяг, маятниковом рычаге и подшипниках колес, положение колес – как при движении автомобиля по прямой. Схождение колес проверяют специальными линейками (рис. 83). Сначала по боковым поверхностям шин измеряют расстояние между колесами спереди на уровне передней балки, а затем в этих же точках, но сзади балки, прокатив автомобиль вперед. Разница между этими измерениями и является числовым значением схождения колес, которое должно соответствовать требуемым значениям. Если не соответствует – необходима регулировка.

Проверку углов развала колес и наклона поворотной оси выполняют с помощью различных приборов и стендов, а также простым отвесом или угольником. Измерения проводят на горизонтальной площадке при нормальном давлении воздуха в шинах и установленных в положение движения по прямой колесах автомобиля. Замеренные углы должны соответствовать требуемым значениям. Технология проверки определяется инструкцией по эксплуатации стенда.

Регулировку подшипников ступиц управляемых колес проверяют по осевому люфту в подшипнике и легкости вращения колеса. Вывесив колесо, его покачивают в направлении, перпендикулярном плоскости вращения, и определяют наличие люфта. Степень легкости вращения колеса оценивают после толчка рукой. При тугом вращении возможно задевание тормозных колодок за поверхность барабана. Если проверкой тормозного механизма эта неисправность не устранена, то причиной тугого вращения колеса могут быть неправильная регулировка или отказ в работе подшипников ступиц. Признаком этой неисправности является нагрев ступицы при движении автомобиля. При правильной регулировке подшипников колесо от сильного толчка рукой должно сделать не менее 6...8 оборотов.

Регулировку подшипников ступиц управляемых колес проводят при вывешенных колесах. Сняв крышку подшипника и отвернув контргайку, ослабляют затяжку регулировочной гайки, отвернув ее на 1/4...1/2 оборота. Проверяют легкость вращения колеса. При тугом вращении устанавливают и устраняют причину: заедание тормозных колодок за барабан, заедание сальников или разрушение подшипников. Затем плавно затягивают регулировочную гайку до тугого вращения колеса (начала торможения ступицы подшипниками). Затягивая гайку, одновременно проворачивают колеса, чтобы ролики разместились в подшипниках правильно. Затем отпускают гайку на 1/8...1/4 оборота до совпадения штифта с ближайшим отверстием в замочной шайбе. Затянув контргайку и отогнув стопорную шайбу на ее грань, проверяют легкость вращения колеса. Для регулировки подшипников ступиц задних колес их вывешивают, отсоединив полуось от ступицы. Регулировка проводится так же, как и для передних колес.

Неисправности рамы и передней оси и способы их устранения. Основными дефектами рам являются деформация балок и поперечин, трещины и нарушение прочности заклепочных соединений. При нарушении геометрических размеров рамы автомобиль направляют на капитальный ремонт. Незначительные трещины заваривают. Ослабленные заклепки срубают и вместо них устанавливают новые.

Балку передней оси при незначительном повреждении или изгибе заваривают или правят. При значительных повреждениях балку заменяют.

Нарушение углов установки управляемых колес устраняют регулировкой или заменой изношенных деталей поворотной оси.

Неисправности подвески. Различают следующие основные неисправности подвески: деформация рычагов подвески; нарушение углов установки передних колес (развал – схождение); снижение жесткости (ослабление) или поломка пружины; нарушение герметичности, износ или механические повреждения амортизатора; повреждение опоры амортизатора; износ втулок или повреждение стабилизатора поперечной устойчивости; износ резинометаллических или шаровых элементов крепления подвески.

Основная причина указанных неисправностей – это качество дорожного покрытия. Вместе с тем, срок службы элементов подвески могут значительно сократить некачественные комплектующие, неквалифицированное проведение работ по обслуживанию и ремонту, а также стиль вождения.

Неисправности подвески могут возникнуть неожиданно (например, при наезде на препятствие) или проявляться постепенно. Одни неисправности, если они не устранены своевременно, могут послужить причиной появления других, более серьезных неисправностей.

О возникновении неисправности подвески свидетельствуют различные косвенные признаки: отклонение автомобиля от прямолинейного движения (увод в сторону); колебания (раскачивание) автомобиля при поворотах и торможении; вибрация при движении; стуки в подвеске во время движения; «пробой» подвески; повышенный или неравномерный износ шин.

Ремонт подвески. У рессор могут быть следующие дефекты: поломка листов, потеря упругости, срезание центрального болта, износ пальцев и втулок в проушинах рессор и кронштейнах, износ кронштейнов под торцами проушин рессоры. Для устранения неисправностей снятую рессору разбирают, листы промывают в щелочном растворе и подвергают контролю и сортировке. Разборку и сборку рессор осуществляют на специальных приспособлениях или в тисках. Сломанные листы и листы, имеющие трещины, заменяют новыми. Перед сборкой листы рессоры смазывают графитовой смазкой. После сборки проверяют стрелу прогиба рессоры.

Изношенные втулки в проушинах рессор и кронштейнах выпрессовывают и заменяют. Гладкие рессорные пальцы при небольшом износе шлифуют под ремонтный размер. При износе более 1,5 мм пальцы заменяют новыми. Износ кронштейнов под торцами проушин рессоры устраняется шайбами, которые устанавливают на палец крепления рессоры.

Собранные рессоры испытывают на стенде. Перед испытанием осуществляют осадку рессоры под определенной нагрузкой. Собранную рессору устанавливают на прессе и шпинделем нажимают на середину до полного выпрямления рессоры, чтобы стрела прогиба равнялась нулю. Затем рессору постепенно освобождают, измеряют стрелу прогиба и нажимают на нее до выпрямления. Повторная осадка рессоры той же нагрузкой не должна изменять стрелу прогиба. При уменьшении стрелы прогиба рессора непригодна к эксплуатации.

Основные неисправности *амортизаторов* следующие: износ штока и задиры на его поверхности; усадка или поломка пружин клапанов амортизатора; износ компрессионных колец поршня амортизатора; утечка жидкости через сальники. Амортизатор снимают для ремонта, если течь жидкости не устраняется подтягиванием гайки резервуара и возникает необходимость в замене сальника.

Неисправности колес и шин. Неисправности автомобильных колес являются в основном следствием неправильной эксплуатации. Основные неисправности колес: разработка отверстий под шпильки или болты крепления; трещины в дисках колес; повреждения и погнутость краев ободьев, бортовых и замочных колец; биение колеса вследствие неправильного монтажа шины на обод; дисбаланс колеса; коррозия и нарушение лакокрасочного покрытия обода колеса; износ протектора шины. Указанные неисправности обнаруживают при осмотре, а биение проверяют при вращении вывешенного колеса.

Причины неисправностей колес: эксплуатация колес при пониженном давлении воздуха в шинах, неправильная регулировка углов установки управляемых колес, неправильная эксплуатация автомобиля в плохих дорожных условиях, слабая затяжка гаек (или болтов) крепления колес, дисбаланс колеса.

Диагностирование колес и шин. Техническое состояние колес и шин диагностируют методом визуальной оценки. Не должно быть: забоин и вмятин на ободу колеса; изношенных отверстий для шпилек в дисках; застрявших предметов между шинами. Давление в шинах должно соответствовать требуемым значениям. Давление воздуха в шинах измеряется рабочими манометрами. Биение колеса проверяют его вращением в вывешенном положении. Неравномерность вращения (дисбаланс) устраняют на специальных балансировочных станках. Технология проверки дисбаланса определена инструкцией по эксплуатации конкретного станка.

Высота рисунка протектора, измеренная по центру беговой дорожки, должна быть не менее 1 мм. Разница глубины рисунка протектора у шин, устанавливаемых на двойные колеса, не должна превышать 3 мм.

Ремонт колес и шин. Способы ремонта шин. Способы ремонта и виды применяемых материалов зависят от типа повреждения. Способ ремонта шин может быть безразборным и с разбором шин.

Последовательность ремонта шин. Для ремонта шины ее необходимо снять с автомобиля, очистить от загрязнений и найти место повреждения. В зависимости от места, размера и характера повреждения определить способ и технологию ремонта, подобрать необходимые для ремонта материалы и инструмент.

При безразборном способе ремонта в соответствии с технологией установить в месте повреждения жгут или вставку, проверить герметичность шины и установить колесо на автомобиль.

Если разборное восстановление колеса необходимо, то после определения места и характера повреждения проводят демонтаж шины с обода, подготавливают место повреждения к ремонту и устраняют повреждение в соответствии с выбранной технологией (ремонт с помощью грибка, заплат и т.п.). После этого шину монтируют на обод колеса, проверяют качество ремонта (герметичность шины), производят балансировку колеса и устанавливают его на автомобиль. При необходимости после установки на автомобиль может проводиться финишная балансировка.

Наиболее распространенные технологии ремонта шин: безразборный ремонт шин установкой жгутов или вставок; ремонт камер методом холодной вулканизации; ремонт камер путем установки ремонтного вентиля (при повреждении камеры в районе вентиля); ремонт сквозных повреждений шин с использованием резиновых грибков; ремонт проколов на покрышке с помощью ножки грибка и заплаты. В случае небольших размеров повреждения может проводиться ремонт боковых порезов шин.

Монтаж шины осуществляют только на исправном ободе (перед монтажом состояние обода проверяют). Он должен иметь круглую форму, закраины и посадочные полки, быть без повреждений и деформаций, нарушений лакокрасочного покрытия. При сборке камерных шин предварительно проверяют состояние внутренней поверхности покрышки, удаляют из слоя протектора инородные предметы, припудривают полость покрышки тальком и затем закладывают камеру.

Если давление в шинах оказывается ниже нормы, подкачку шин производят с помощью насосов, компрессоров или воздухораздаточных колонок.

Демонтаж и монтаж шин легковых автомобилей выполняют на шиномонтажных стендах. После сборки колеса обязательно балансируют.

Балансировка колес проводится для устранения неуравновешенности (дисбаланса), которая является следствием неравномерного распределения массы колеса относительно оси или вертикальной плоскости симметрии колеса. Дисбаланс при вращении колеса вызывает неравномерный усиленный износ шин. Для уменьшения влияния дисбаланса проводят статическую и динамическую балансировки. В настоящее время преобладающим способом является динамическая балансировка на специальных балансировочных станках.

Статическую балансировку можно выполнить прямо на ступице неведущего колеса автомобиля. Для этого колесо вывешивают, ослабляют затяжку гайки ступицы и крепят на нее балансируемое колесо. Колесо приводят во вращение по часовой стрелке и дают ему самостоятельно остановиться, отмечая мелом на боковине покрышки верхнее положение остановки на вертикали, проходящей через ось вращения. То же самое повторяют при вращении против часовой стрелки, делая мелом после остановки вторую верхнюю метку. Расстояние между двумя метками делят пополам и отмечают новую, среднюю, метку, которая будет указывать на наиболее тяжелое место колеса, расположенное диаметрально напротив полученной метки. Чтобы уравновесить более тяжелую часть колеса, возле средней метки, по обе стороны от нее, на расстоянии примерно половины радиуса обода, навешивают на закраину обода балансировочные грузики равной массы и вновь дают толчок на вращение колеса, следя за тем, где оно остановится. Если колесо останавливается в положении, при котором грузики оказываются ниже оси вращения колеса, значит, их массы достаточно, чтобы уравновесить колесо. В противном случае подбирают грузики большей массы. После подбора грузиков, последовательно передвигая их от средней метки и проверяя методом вращения, находят положение безразличного равновесия, т.е. положение, при котором колесо может останавливаться после прекращения вращения в любом положении.

Динамическая балансировка колес автомобилей выполняется на специальных балансировочных станках стационарного или передвижного типов. Они позволяют устранить как статическую, так и динамическую неуравновешенность колес. Станки имеют различное конструктивное исполнение и рассчитаны на проведение балансировочных работ при снятом колесе автомобиля. Более совершенными являются передвижные станки для колес легковых автомобилей, которые позволяют производить балансировку колеса в сборе с тормозным барабаном и ступицей непосредственно на автомобиле.

Неисправности рулевого управления. Неисправности рулевого управления затрудняют управление автомобилем и создают значительную угрозу безопасности движения. Неисправности рулевого управления вместе с неисправностями тормозной системы с точки зрения безопасности дорожного движения являются самыми серьезными неисправностями автомобиля.

К основным неисправностям рулевого управления относятся: износ передающей пары («шестерня – рейка», «червяк – ролик» и т.п.); нарушение регулировки рулевого механизма; ослабление крепления рулевого механизма; деформация тяг рулевого привода; нарушение герметичности рулевого механизма; износ или разрушение подшипников (рулевого вала, червяка и др.); износ шарнира наконечника рулевой тяги; неисправности усилителя рулевого управления.

Самой распространенной неисправностью рулевого управления является износ шарового шарнира наконечника рулевой тяги.

К основным неисправностям гидроусилителя рулевого управления относятся: износ подшипника вала насоса; пробуксовка ремня привода насоса; низкий уровень рабочей жидкости в бачке; засорение элементов привода (фильтрующего элемента, клапана насоса и др.); ослабление крепления или повреждение шлангов.

О появлении неисправности рулевого управления свидетельствуют различные внешние признаки, основными из которых являются:

- увеличенный свободный ход (люфт) рулевого колеса;
- стуки в рулевом управлении;
- биение на рулевом колесе;
- тугое вращение рулевого колеса;
- недостаточное или неравномерное усиление в рулевом механизме с усилителем, шум в усилителе рулевого управления;
- нарушение герметичности системы гидроусилителя,
- подтекание рабочей жидкости.

Увеличенный свободный ход рулевого колеса появляется при износе шарниров рулевых тяг, нарушении регулировки червяка с роликом, износе подшипников (червяка или вала винта), ослаблении крепления картера рулевого механизма, увеличении зазоров в подшипниках ступиц передних колес и шкворней. Указанные неисправности устраняют выполнением регулировочных работ, заменой или ремонтом изношенных деталей.

Тугое вращение рулевого колеса или заедание в рулевом механизме возникает при неправильной регулировке зацепления в редукторе рулевого механизма, погнутости тяг, недостаточном количестве смазки в картере редуктора. Устраняют эти неисправности регулировкой, ремонтом тяг, пополнением масла в редукторе рулевого управления до необходимого уровня. Нарушение герметичности в рулевом механизме устраняют заменой прокладок и подтяжкой креплений и соединений.

Недостаточное или неравномерное усиление в рулевом механизме с гидроусилителем может возникать из-за слабого натяжения ремня привода насоса, снижения уровня масла в бачке гидроусилителя, попадания воздуха в систему усилителя, заедания золотника или перепускного клапана при загрязнении. После выявления причин неисправностей их устраняют регулировкой натяжения ремня привода, заливкой масла до заданного уровня, промывкой системы и заменой масла, ремонтом насоса, гидроусилителя или клапана управления.

Устранение неисправностей рулевого управления. Для установления степени износа и характера необходимого ремонта деталей рулевой механизм разбирают. Рулевое колесо и рулевую сошку снимают специальными съемниками.

Основными дефектами деталей рулевого механизма являются: износ червяка и ролика, вала сошки, втулок подшипников и мест их посадки; сколы и трещины на фланце крепления картера; износ отверстия в картере под втулку вала рулевой сошки; ослабление крепления рулевого колеса на валу. В рулевом приводе наиболее быстро изнашиваются шаровые пальцы и вкладыши шарниров, меньше – наконечники. Кроме того, могут прийти в негодность отверстия на концах тяг, ослабиться или сломаться пружины шарниров, погнуться тяги, сорваться резьба.

Червяк рулевого механизма заменяют при значительном износе рабочей поверхности или отслоении закаленного слоя. Ролик вала сошки бракуют при наличии на его поверхности

трещин и вмятин. Червяк и ролик заменяют одновременно. Изношенные опорные шейки вала сошки восстанавливают хромированием с последующим шлифованием под номинальный размер. Вал сошки со следами скрученных шлицев бракуют. На изношенные места посадки подшипников в картере рулевого механизма устанавливают дополнительную деталь. Сколы и трещины на фланце крепления картера заваривают. Изношенные отверстия в картере под втулку вала рулевой сошки развертывают под ремонтный размер.

На большинстве современных автомобилей применяются неразборные шарниры рулевых тяг. При появлении неисправности (люфта) эти шарниры заменяют новыми. Для ремонта разборных шарниров рулевых тяг их разбирают. Для этого расшплинтовывают резьбовую пробку, вывертывают ее из отверстия головки тяги и снимают детали. Изношенные шаровые пальцы, а также пальцы, имеющие сколы и задиры, заменяют новыми. Одновременно устанавливают новые вкладыши шаровых пальцев. Слабые или сломанные пружины заменяют новыми.

Разработанные отверстия на концах рулевых тяг заваривают. Погнутые рулевые тяги выправляют в холодном состоянии. Перед правкой тягу заполняют сухим мелким песком.

Ремонт гидроусилителя заключается в его разборке и замене изношенных деталей. Нарушение герметичности устраняется заменой прокладок и подтяжкой соединений.

После ремонта и контроля деталей рулевого механизма собирают, регулируют и испытывают с гидравлическим усилителем (при его наличии в конструкции рулевого механизма) в сборе.

Неисправности тормозной системы. Тормозная система требует к себе самого пристального внимания. Эксплуатация автомобиля с неисправной тормозной системой запрещается. Поэтому каждый автомобилист должен знать основные неисправности тормозной системы и определить их по внешним признакам.

В соответствии с конструкцией тормозной системы неисправности условно можно разделить на неисправности тормозного механизма, неисправности тормозного привода и неисправности усилителя тормозов.

Различают следующие основные неисправности тормозных механизмов: износ, повреждение или загрязнение (*замазывание*) тормозных колодок; износ, деформация, задиры на поверхности тормозных дисков или барабана; ослабление креплений, деформация суппорта и др.

Основные неисправности тормозного привода: заедание поршня рабочего цилиндра; утечка тормозной жидкости в рабочем цилиндре; заедание поршня главного цилиндра; утечка тормозной жидкости в главном цилиндре; повреждение или засорение шлангов, трубопроводов; подсос воздуха в системе вследствие ослабления крепления; разгерметизация пневмопривода, выход из строя приборов пневмопривода и др.

Вакуумный усилитель тормозов может иметь следующие неисправности: недостаточное разрежение во впускном коллекторе; повреждение вакуумного шланга; неисправность следящего клапана усилителя.

Все перечисленные неисправности тормозной системы в большей или меньшей степени снижают эффективность торможения автомобиля, поэтому представляют опасность для всех участников движения.

Причинами неисправностей тормозной системы являются: нарушение правил эксплуатации тормозной системы (нарушение периодичности обслуживания, применение некачественной тормозной жидкости); низкое качество комплектующих; предельный срок службы элементов системы; воздействие различных внешних факторов.

Ремонт и регулировки тормозных систем. *Регулировки тормозных систем.* Работы по регулировке тормозных систем заключаются в устранении подтеканий жидкости из гидропривода тормозов, в прокачке гидропривода (цель – устранить попавший воздух), в регулировке свободного хода педали тормоза и зазора между колодками и барабаном, в регулировке стояночного тормоза.

Подтекание жидкости из системы гидропривода устраняют подтяжкой резьбовых соединений в магистрали привода, а также заменой пришедших в негодность шлангов, трубопроводов, манжет и других деталей.

Воздух из гидропривода тормозной системы автомобиля удаляют в такой последовательности (рис. 86):

- проверяют уровень тормозной жидкости в наполнительном бачке главного тормозного цилиндра и при необходимости доливают жидкость до нормы;
- снимают резиновый колпачок с клапана 1 выпуска воздуха колесного тормозного цилиндра и на него надевают резиновый шланг 2, конец которого опускают в прозрачную емкость с тормозной жидкостью;
- резко нажимают на педаль тормоза несколько раз и, удерживая педаль в нажатом положении, отворачивают на пол-оборота клапан выпуска воздуха;
- после окончания выхода пузырьков воздуха из шланга клапан заворачивают (при нажатой педали тормоза) и далее прокачивают остальные колесные цилиндры.

Регулировка зазора между колодками и тормозными барабанами на большинстве легковых автомобилей осуществляется автоматически (упорные кольца в колесных тормозных цилиндрах перемещаются по мере изнашивания тормозных накладок).

Регулировка свободного хода педали тормоза на автомобилях с гидроприводом заключается в установке правильного зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра, который регулируют изменением длины толкателя. В результате регулировки длина толкателя должна быть такой, чтобы зазор между толкателем и поршнем составлял 1,5...2,0 мм.

Регулировку привода стояночного тормоза у легковых автомобилей в большинстве случаев производят изменением длины наконечника троса, связанного с рычагом. Регулировка осуществляется с помощью регулировочной гайки на наконечнике троса (рис. 89). При этом ход рычага (рукоятки) должен составлять 3 или 4 щелчка запирающего устройства.

Устранение неисправностей тормозных систем. По результатам диагностики определяют неисправности тормозной системы и выбирают способ ремонта. К основным способам устранения неисправностей тормозной системы относятся: регулировка механизмов или приборов; обнаружение и устранения негерметичности гидравлического или пневматического привода тормозных механизмов; очистка и продувка приборов и трубопроводов пневмопривода; удаление воздуха из гидравлического привода тормозных механизмов («прокачать» гидропривод); замена неисправных приборов и деталей тормозной системы.

4. Основы технологии ремонта электрооборудования автомобиля.

Неисправности источников тока. В системе электрооборудования автомобиля аккумуляторная батарея и генератор работают в тандеме. Выход из строя одного устройства приводит к неисправности другого. Например, из-за неисправности аккумулятора ток зарядки возрастает. Работа генератора в таком режиме может стать причиной неисправности выпрямительного блока (диодного моста). Неисправность регулятора напряжения генератора сопровождается увеличением зарядного тока, из-за чего происходит систематическая перезарядка аккумулятора и «выкипание» электролита.

Неисправности аккумуляторной батареи: короткое замыкание между электродами батареи; повреждение пластин аккумулятора; трещины в корпусе аккумулятора; окисление клемм аккумулятора. Основные причины указанных неисправностей: производственные дефекты, нарушение правил эксплуатации, предельный срок службы.

Неисправности генератора: износ токосъемных щеток; повреждение регулятора напряжения; повреждение выпрямителя (диодного моста); износ коллектора (токосъемных

колец); износ или разрушение подшипника; износ или повреждение шкива; замыкание витков статорной обмотки; повреждение проводов зарядной цепи. Основные причины указанных неисправностей: нарушение правил эксплуатации (длительная работа под большой нагрузкой, нарушение полярности при подключении аккумулятора, слабое натяжение ремня генератора); низкое качество комплектующих; воздействие внешних факторов (влажность, соль, высокая температура, грязь); предельный срок службы.

На большинстве автомобилей применяются бесконтактно-транзисторные или интегральные реле-регуляторы, которые в процессе эксплуатации не регулируются и не ремонтируются. При выходе из строя их просто заменяют новыми. По мере необходимости работоспособность реле-регулятора проверяют прямо на автомобиле, подключив вольтметр к зажиму «+» генератора и массе автомобиля. Напряжение измеряют на средних частотах вращения коленчатого вала двигателя при включенных и выключенных потребителях. Если реле-регулятор исправен, напряжение составит 13,2...14,5 В. На неисправность реле-регулятора указывает интенсивное кипение электролита при исправной АКБ.

Если наблюдается систематическая недозарядка или перезарядка аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения заменяют.

Ремонт генераторов и реле-регуляторов. Характерными неисправностями генератора являются обрыв или короткое замыкание в обмотке статора или в обмотке возбуждения, подгорание контактных колец, износ щеток, подшипников генератора, ослабление или поломка нажимных пружин щеток.

В контактно-транзисторном регуляторе напряжения (реле-регуляторе) может произойти окисление контактов, обрыв или короткое замыкание обмоток, нарушение зазоров между контактами и между якорьком и сердечником; в бесконтактно-транзисторном – пробой транзистора, обрыв его электродов или пробой стабилитрона.

Обгоревшие контактные кольца зачищают стеклянной бумагой зернистостью 80. Изношенные щетки заменяют новыми и притирают их по контактному кольцу. Ослабленные или поломанные нажимные пружины щеток заменяют.

Ремонт регуляторов напряжения заключается в подтяжке соединений проводов на их клеммах или замене регулятора при его выходе из строя.

Неисправности системы зажигания. При эксплуатации возникают различные неисправности системы зажигания. Можно выделить следующие общие неисправности систем зажигания: неисправности свечей зажигания; неисправности катушки зажигания; нарушение соединения в высоковольтной и низковольтной цепи (обрыв проводов, окисление контактов, неплотное соединение и др.). Для электронной системы зажигания к данному списку можно добавить неисправности электронного блока управления и дефекты входных датчиков. Бесконтактная система зажигания может иметь проблемы с транзисторным коммутатором, крышкой датчика-распределителя, центробежным и вакуумным регулятором опережения зажигания.

Основные причины неисправностей системы зажигания: нарушение правил эксплуатации (применение некачественного бензина, нарушение периодичности обслуживания и неквалифицированное его проведение); использование некачественных конструктивных элементов системы (свечи, катушки зажигания, высоковольтные провода и др.); воздействие внешних факторов (механические повреждения, атмосферные воздействия). Зазор между электродами свечи зажигания регулируют подгибанием бокового электрода. Центральный электрод подгибать нельзя, так как появляются трещины в изоляторе и свеча перестает работать.

Диагностирование системы пуска. Работоспособность стартера зависит не только от его технического состояния, но также от состояния АКБ и надежного контакта наконечников проводов, соединяющих АКБ с зажимами стартера. Поэтому прежде чем диагностировать стартер, необходимо убедиться в исправности АКБ и надежности контакта соединительных проводов.

Способы устранения основных неисправностей. Перед разборкой стартер необходимо очистить от пыли и грязи волосистой щеткой и сухой ветошью. При разборке

применяют специальные съемники, тиски, прессы. После разборки все узлы и детали промывают и высушивают. Металлические детали моют в ванне со щелочным раствором или керосином. Детали с проводами или обмоткой протирают тряпкой, смоченной в бензине, и продувают сжатым воздухом. После продувки их сушат в электрических сушильных шкафах при температуре 95...100 °С в течение часа – полутора. Уплотнительные прокладки из войлока и фетра промывают в чистом бензине.

После очистки и просушки узлы и детали стартера осматривают, проводят необходимые измерения и электрические испытания. Основными дефектами якоря являются разрушение изоляции и обрывы витков обмотки, износ пластин коллектора, риски, канавки и раковины на их поверхностях, задиры и царапины на железе якоря, износ шеек и изгиб вала, износ шлицев у вала якоря. Чтобы обнаружить дефекты обмоток якоря и статора, пользуются специальными приборами, на которых проверяют обрывы и замыкания «на массу». Царапины, риски и задиры на железе устраняют зачисткой мелкозернистой наждачной шкуркой или шлифованием. Если у железа якоря уменьшился диаметр, то под полюсные наконечники устанавливают прокладки. Если износились шейки вала под подшипники, их восстанавливают осталиванием или хромированием. Небольшой износ восстанавливают накаткой с последующим шлифованием до номинального размера.

Изношенные рабочие поверхности коллекторов и контактных колец протачивают на станке, а затем шлифуют шкуркой. Допустимое уменьшение диаметра коллекторов не должно превышать значений, установленных техническими условиями. При меньших диаметрах коллекторы заменяют новыми. Если обмотка имеет внутренние дефекты или разрушение изоляции, то ее снимают и на якорь наматывают новую обмотку. Без перемотки устраняют обрыв катушки или замыкание секций в местах припайки к коллекторным пластинам. Обмотку якоря стартера ремонтируют при разрушении изоляции. Поврежденную изоляцию заменяют. Коллекторы с замкнутыми или распатанными пластинами не ремонтируют, их заменяют новыми. Электрические или механические повреждения могут иметь корпуса в сборе. Такие повреждения выявляют путем внешнего осмотра и электрических испытаний. Основными дефектами являются межвитковые замыкания обмоток и замыкание «на массу», обрывы в соединениях обмоток и обрывы выводных наконечников. Характерными механическими повреждениями корпусов являются срыв резьбы, забоины на посадочных местах крышек, повреждения шлицев, задиры на поверхности полюсных наконечников, повреждение шлицев винтов крепления полюсных наконечников. Поврежденную резьбу восстанавливают нарезанием резьбы ремонтного размера или постановкой дополнительной детали – ввертыша с резьбой номинального размера. Забоины на посадочных местах крышек устраняют напильником; полюсные наконечники с задирами и вмятинами заменяют. Небольшие задиры устраняют растачиванием. Здесь важно обеспечить требуемый радиальный зазор между якорем и полюсными наконечниками путем установки под полюсные наконечники прокладок из трансформаторного железа.

Чтобы устранить неисправности обмоток возбуждения, корпус стартера нужно разобрать. Для этого снимают клеммы и отвертывают винты крепления полюсных наконечников, предварительно ослабив их отверткой. Катушки с отсыревшей и промасленной изоляцией просушивают в сушильном шкафу, а затем пропитывают изоляционным лаком. Испорченную межвитковую и наружную изоляцию в обмотках катушек возбуждения стартеров заменяют новой.

Повреждение изоляции и обрывы обмоток, обгорание, окисление и сваривание контактов могут быть причинами неисправностей включателя и реле стартера. Повреждение изоляции и обрывы обмоток устанавливают при помощи контрольной лампы. На специальном станке дефектную обмотку перематывают, а состояние контактов выявляют при наружном осмотре. Обгоревшие и окислившиеся контакты зачищают наждачной мелкозернистой шкуркой. Сваренные контакты заменяют новыми. Основные дефекты крышек – замыкания, трещины, отколы, износ подшипников, поломка или потеря упругости щеткодержателей, износ щеток – подлежат ремонту, а изношенные подшипники заменяют новыми. Замыкание на крышку проверяют контрольной лампой, щеткодержатели изолируют от крышки, трещины и отколы в крышках заваривают, а затем зачищают заподлицо.

Подгоревшие клеммные болты и контактный диск тягового реле зачищают стеклянной бумагой или бархатным напильником. Загрязненный коллектор очищают ветошью, смоченной в бензине. При сильном обгорании и износе коллектора якорь заменяют. Плохо прилегающие к поверхности коллектора щетки притирают, а изношенные заменяют. Забоины на зубьях шестерен привода и зубьях венца маховика снимают наждачным камнем. Стартеры с замкнутыми «на массу» или поврежденными обмотками заменяют и направляют для ремонта в специализированные мастерские.

Диагностирование приборов освещения и сигнализации. Работоспособность приборов освещения и сигнализации проверяют при пробном включении. Механические повреждения устанавливают по внешним признакам. Нарушение контакта проводов определяют тестером или контрольной лампой, напряжение в цепях приборов освещения и сигнализации – с помощью вольтметра или специальным тестером. Признаком низкого напряжения в цепи является тусклое свечение ламп. Исправность звукового сигнала определяют по громкости, тону звучания и силе тока, показываемой амперметром на щитке приборов.

Ремонт и регулировки приборов освещения и сигнализации. *Для проверки и регулировки света фар* должны быть соблюдены определенные условия: автомобиль не нагружен, давление воздуха в шинах нормальное, помещение затемнено (возможно проведение работ в вечернее время).

Автомобиль устанавливают на горизонтальную площадку перпендикулярно стене (или экрану) с нанесенными линиями разметки. Направление светового пучка регулируют винтами фары, которыми изменяют положение отражателя. Регулировку фар в горизонтальной плоскости осуществляют боковым винтом, а в вертикальной – верхним. При правильной регулировке световые пятна обеих фар должны иметь вид эллипсов, а их верхние края – находиться на одной высоте.

Громкость звучания звукового сигнала регулируют винтом: при повороте винта по часовой стрелке громкость увеличивается, против – уменьшается. При этом сила тока должна быть в рекомендуемых заводом-изготовителем пределах. *Тон* звучания настраивают стержнем, отпустив контргайку при помощи торцового ключа: поворотом по часовой стрелке – повышают тон, против – понижают.

Неисправности приборов освещения и сигнализации. Характерные неисправности приборов освещения и сигнализации: обрыв проводов, плохой контакт, перегорание нитей ламп, механическое повреждение приборов, нарушение их регулировки. Отказ звукового сигнала может быть вызван обрывом проводов или плохим контактом в цепи, обгоранием контактов сигнала, кнопки и реле. Громкость или тон звучания может измениться при повреждении конденсатора (сопротивления) или износе обмотки.

Способы устранения основных неисправностей приборов освещения и сигнализации. Окисленные клеммы зачищают, проверяют контакт ламп с массой и крепление проводов. Ослабленные соединения подтягивают. Лампы с перегоревшей нитью заменяют. При смене ламп продувают отражатель сжатым воздухом, не допуская попадания пыли внутрь оптического элемента. Загрязненный рефлектор промывают водой и просушивают, но не протирают. Разбитый или треснувший рассеиватель заменяют. Оборванные провода заменяют или соединяют, пропаивают и изолируют. При нарушении контакта подтягивают контактные винты. Обгоревшие контакты зачищают надфилем или шкуркой. Если регулировка звукового сигнала не дает положительного результата, то открывают крышку и зачищают контакты прерывателя абразивной пластинкой. При необходимости заменяют конденсатор (сопротивление) или изношенную обмотку.

5. Основы технологии ремонта кузова автомобиля.

Ремонт кабины и кузова. Кузов и кабина требуют ремонта, если есть царапины, трещины, вмятины, пробоины, коррозия, перекосы в узлах кабины и кузова, провисание дверей, повреждены лакокрасочные покрытия, нарушена герметичность (или есть повреждения) лобового, боковых и заднего стекол, повреждена внутренняя обивка, изношены или отслаиваются уплотнители дверей, вышли из строя дверные замки и стеклоподъемники.

Повреждения кабины устраняют на специализированных участках (жестяницком, сварочном, малярном). При провисании дверей поднимают щит или опускают фиксатор. Если этого недостаточно, изменяют положение дверей на петлях или заменяют петли.

Поврежденные, разрушенные коррозией и негодные части панелей и узловое соединения кабины или кузова вырезают пневматическим рубильным молотком или ацетиленкислородным резаком. На место вырезов варивают заплата. Трещины, пробоины, разрывы заваривают газовой сваркой. В качестве присадочного материала применяют проволоку, близкую по своему химическому составу к свариваемому материалу. Перед сваркой места трещин, разрывов и пробоин выравнивают, очищают от грязи, масла и ржавчины. Затем «прихватывают» кромки трещины короткими швами, вновь выправляют кромки и заваривают трещину сплошным швом. При значительных пробоинах и разрывах корпусных деталей на них устанавливают заплата из листового материала такой же толщины и химического состава. При ремонте деталей оперения, выполненных из тонкого листа, с обратной стороны приваривают усилитель, т.е. стальной лист, равный по толщине материалу самой детали. Сварочные швы привариваемых усилителей должны быть направлены перпендикулярно трещине.

Погнутые места панелей кабин и кузовов выправляют. Вмятины, не имеющие перегибов и вытяжки материала, устраняют выколоткой, применяя специальные деревянные или резиновые молотки. Глубокие вмятины без острых загибов и складок начинают править с середины, постепенно перенося удары к краю. Вмятины с острыми загибами правят с острого загиба, а пологие вмятины – с края поврежденного места панели, постепенно перенося удары к середине. Вмятины ударного характера правят с местным подогревом линий перегиба и окружающей ее зоны на 40...60 мм. Окончательную правку проводят с применением поддержек, которые устанавливают с внутренней стороны. Для правки, кроме ручных инструментов, применяют гидравлический цилиндр с насосом, предназначенный для предварительной правки поврежденных мест. К гидравлическому цилиндру прилагаются различные приспособления в виде стальных и резиновых наконечников, выдавливателей упоров и поддержек.

При нарушении герметичности неподвижных стекол кабины их уплотняют, промазывая кромку стекла и уплотнителя резиновым клеем или специальным герметиком.

Основными дефектами стекол являются трещины, пожелтение, радужные пятна, царапины и риски на поверхности. Все стекла с трещинами и дефектами заменяют новыми.

Отремонтированные участки кузовов и кабин покрывают лакокрасочным покрытием. При капитальном ремонте автомобиль красят полностью. Старое лакокрасочное покрытие удаляют полностью или частично. Если лакокрасочная пленка хорошо сохранилась и нет следов подповерхностной коррозии, то краску не снимают.

Подготовка поверхности к окрашиванию включает зачистку, грунтование, шпаклевание и шлифование. Перед нанесением покрытия поверхность тщательно очищают от ржавчины, окалины, масляно-жировых пятен и прочих загрязнений и влаги. Затем проводят грунтование. После нанесения грунтовки поверхность сушат. Если после высыхания грунтовки поверхность получилась глянцевой, то ее рекомендуется зачистить мелкозернистой наждачной шкуркой для создания шероховатости. Шпаклевание проводят с целью устранения неровностей или раковин на поверхности загрунтованных деталей. Шпаклевку наносят механическими или ручными шпателями. Могут также применяться и пистолеты-распылители. Шпаклевку наносят равномерно в несколько слоев. Толщина одного слоя не должна быть более 0,5 мм, а толщина всех слоев – не более 2,0 мм. Каждый последующий слой шпаклевки наносят только после полного высыхания ранее нанесенного слоя. Шлифование позволяет сгладить неровности, оставшиеся на поверхности после шпаклевания. Для шлифования шпаклевки применяют пемзу. Процесс может выполняться вручную, а также с помощью пневматических или электрических шлифовальных машин.

На подготовленную поверхность несколькими тонкими слоями, вручную или механизированным способом, наносят лакокрасочное покрытие, которое сушат и отделывают. При механизированном способе покрытие осуществляют методом распыления или окунания. Распыление – окрашивание различными краскораспылителями или в электрическом поле. Окунание – погружение детали в ванну с лакокрасочным материалом, затем сушка.

Для защиты кабины и кузова от коррозии внутреннюю поверхность крыльев и скрытые полости кузова обрабатывают антикоррозионным покрытием. Для распыления антикоррозионного материала в полостях автомобильного кузова применяют специальные установки и распылительные головки-насадки. В зависимости от оборудования применяются два метода нанесения защитного покрытия – воздушное и безвоздушное распыление.

Метод воздушного распыления является более простым. Струя сжатого воздуха под давлением 0,4...0,6 МПа проходит через пистолет-распылитель, увлекая из бачка разбавленный до требуемой вязкости противокоррозионный материал. При напылении материала на труднодоступные участки к распылителю присоединяют специальные удлинители с разными насадками (форсунками). В условиях индивидуальных гаражей некоторые автолюбители успешно применяют садовые опрыскиватели и распылители собственного изготовления.

Метод безвоздушного распыления основан на использовании сжатого воздуха (давление 0,3...0,7 МПа) только для привода плунжерного насоса, подающего противокоррозионный материал под давлением 7,2...18 МПа. По сравнению с воздушным этот метод имеет следующие преимущества: лучшие условия труда; меньшие потери материала и расход растворителя; сокращение времени обработки кузова. Для обеспечения равномерного распыления антикоррозионного материала в скрытых полостях кузова применяют удлинители с распыливающими форсунками.

Последовательность выполнения работ при антикоррозионной обработке кузова следующая.

1. Подготовить кузов к обработке: промыть кузов (снаружи и снизу) и просушить; установить автомобиль на подъемник (эстакаду); частично демонтировать кузов (снять облицовку передних и задних дверей, колеса и т.д.); снять технологические заглушки с мест ввода антикоррозионного материала; установить специальные пробки в овальные отверстия порогов у основания передних стоек; прочистить дренажные отверстия передних лонжеронов и порогов; промыть пороги и лонжероны водой; удалить влагу из салона и багажника; высушить кузов; нанести на поверхность кузова краскозащитные материалы; осмотреть

днище кузова и очистить дефектные участки от ржавчины; продуть сжатым воздухом днище кузова и арки колес.

2. Обработать кузов антикоррозионным материалом: нанести на днище кузова комбинированное покрытие; обработать скрытые полости кузова ингибированным материалом; высушить кузов после обработки; проверить качество обработки кузова антикоррозионным материалом.

3. Заключительные работы: снять защитную изоляцию с деталей и агрегатов; установить на автомобиль ранее снятые детали и заглушки; выполнить наружную мойку кузова (снять краскозащитный слой).

Раздел 4. Основы организации производства на предприятиях технического сервиса автомобилей

Тема 1. Документация при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей

1. Основные документы при диагностировании автомобилей.

В соответствии с Положением о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, документы, используемые для организации и учета работ СТОА, делят на первичные и сводные.

Основными документами по организации технического диагностирования при эксплуатации и ремонте машины в соответствии с ГОСТ 25044-81 являются «Инструкция по эксплуатации» или «Инструкция по техническому обслуживанию» - для автомобилей и

машин, монтируемых на их базе, «Техническое описание и инструкция по эксплуатации» - для тракторов и машин, монтируемых на их базе. В соответствии с требованиями этих документов разрабатывают: раздел карты типового технологического процесса по организации и проведению диагностирования при выполнении ТО, ТР и капитальных ремонтов; диагностическую карту; накопительную карту; комплект учетно-отчетных документов по диагностированию, накоплению и обработке информации, об эффективности проведения работ по диагностированию.

Диагностическая карта является исходным документом при заполнении накопительной карты во всех случаях проведения диагностирования. Накопительная карта предназначена для накопления информации об изменениях диагностических параметров в процессе эксплуатации машины, сбору исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса и вероятности безотказной работы в пределах межконтрольного периода. Накопительную карту ведут на каждую машину в течение всего срока ее эксплуатации.

Основным документом при выполнении диагностических работ, указывающим последовательность выполнения операций, является карта маршрутной технологии диагностирования. Основой проверки отдельных сборочных систем служат технологические карты. В них устанавливают оптимальную последовательность диагностирования определенной сборочной единицы, указывают трудоемкость, квалификацию и число исполнителей, необходимое оборудование и инструмент, технические условия и предельные значения диагностических параметров.

2. Основные документы при оформлении заказа на технические воздействия.

Основанием для открытия заказа служит заявка на проведение ТО и ремонта, которая находится у мастера-приемщика (инженера-технолога по работе с клиентами) и мастера подготовки производства. Она заполняется приемщиком и заказчиком в трех экземплярах, один из которых прилагается к производственному заказу-наряду для дальнейшей передачи в бухгалтерию. В заявке оформляется заказ на ТО и ремонт, в ней же указывается причина отказа (если такой был).

Журнал предварительной записи на ТО и ремонт автомобилей находится у мастера-приемщика и ведется им в одном экземпляре. В начале текущей смены диспетчер заполняет 2-й экземпляр, который используется в качестве диспетчерской карты. Диспетчер в журнале отмечает линией срок выполнения работ: начало и конец линии соответствуют началу и окончанию производства работ.

Журнал предварительной записи для выполнения кузовных и окрасочных работ находится у мастера подготовки производства и ведется в одном экземпляре.

Формы и состав документов, а также порядок их заполнения могут видоизменяться в зависимости от требований машинной обработки и других конкретных условий.

Журнал записи на установку запасных частей находится у мастера-приемщика и ведется отдельно по каждой дефицитной запасной части. Перечень запасных частей, распределяемых по предварительной записи, определяется вышестоящей организацией. Стандартная почтовая открытка для приглашения на СТОА согласно очереди заполняется на лицевой стороне заказчиком и находится у мастера-приемщика и мастера подготовки производства.

Заказ-наряд является бланком строгой отчетности, находится в подотчете у оператора (мастера-приемщика), печатается (заполняется) через копирку в четырех экземплярах.

Продолжение заказа-наряда (оборотная сторона) применяется, если в заказе-наряде недостаточно места для перечисления работ и материальных ценностей, а также в случае необходимости выполнения дополнительных работ.

На основании нарядов и приемосдаточных актов составляются суточные и месячные графики загрузки участков СТОА, план-график восстановительного ремонта автомобилей и делаются соответствующие записи в журнал движения заказов-нарядов.

Сменное задание оформляется на бригаду, звено или исполнителя кузовных работ. Наименование операций и их стоимость выписываются из заказов-нарядов. В конце месяца сменное задание, утвержденное начальником цеха и старшим мастером, передается в отдел труда и заработной платы для начисления заработной платы.

В журнале резервирования запасных частей и материалов печатаются запасные части, наиболее часто используемые при ТО и ремонте (за исключением кузовных работ). Мастер-приемщик на основании журнала предварительной записи отмечает ежедневную потребность в запасных частях и материалах на 10—15 дней вперед, передает 1-й экземпляр сведений заведующему складом, а 2-й оставляет у себя. Журнал не служит основанием для выдачи запасных частей.

Книгу учета запасных частей и материалов предварительной комплектации ведет комплектовщик склада предварительной комплектации. По мере получения запасных частей с центрального склада и наполнения комплектовочной ячейки заказа-наряда в книгу записываются их наименование, количество и стоимость. Один заказ-наряд можно занести в книгу несколько раз по мере получения запасных частей.

Оперативная заявка материально-технического снабжения заполняется мастером подготовки производства по мере получения на склад комплектации запасных частей по заказам-нарядам, открытым для предварительной комплектации. Оперативная заявка утверждается директором СТОА и служит заданием службе материально-технического снабжения.

Отчет-заявка заполняется мастером участка и в конце дня передается диспетчеру.

Оперативный отчет СТОА заполняется диспетчером СТОА на основании отчетов-заявок мастеров участков и производственных подразделений. При необходимости составляется акт незавершенного производства, который находится у мастера производства. Он заполняется комиссией в двух экземплярах, 1-й из которых передается в бухгалтерию, 2-й — мастеру производства, а 3-й — в планово-экономический отдел; служит основанием для определения выполненных объемов работ по заказам-нарядам.

3. Гарантийные обязательства предприятий технического сервиса.

Основными нормативными документами, регламентирующими деятельность организаций и предпринимателей, предоставляющих услуги по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств являются:

- Гражданский кодекс РФ;
- Закон РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.1992г. № 2300-1;
- Правила оказания услуг (выполнение работ) по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 11.04.2001г. № 290.

Исполнитель (автосервис) – организация независимо от организационно-правовой формы, а также индивидуальный предприниматель, оказывающие потребителям услуги (выполняющие работы) по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств по возмездному договору (далее – договор). Исполнитель обязан довести до сведения потребителя фирменное наименование (наименование) своей организации, место нахождения (юридический адрес) и режим ее работы. Такая информация должна быть размещена на вывеске.

Если исполнителем является индивидуальный предприниматель, то он должен предоставить потребителю информацию о государственной регистрации с указанием наименования зарегистрировавшего его органа.

В помещении, где принимаются заказы, должна быть размещена следующая информация:

- перечень оказываемых услуг (выполняемых работ);- наименование стандартов, обязательным требованиям которых должны соответствовать услуги (работы);- сведения об обязательном подтверждении соответствия оказываемых услуг (выполняемых работ)

установленным требованиям, если такие услуги (работы) подлежат обязательному подтверждению;

- цены на услуги (работы);- цены на используемые запчасти и материалы;- сведения о порядке и форме оплаты;- гарантийные сроки, если установлены;- сведения о сроках выполнения заказа;- указание на конкретное лицо, которое оказывает услуги (работы), если это имеет значение.

Кроме этого, исполнитель обязан предоставить потребителю для ознакомления информацию:

- Правила оказания услуг (работ) по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортного средства;

- адрес, телефон подразделения по защите прав потребителей органа местного самоуправления, если такое имеется;

- образец договора, заказ-наряда, приемосдаточного акта, квитанции, талона и других оформляемых документов;

- перечень категорий потребителей, имеющих право на получение льгот.

После оказания услуги (выполнения работы) до сведения потребителя должна быть доведена путем предоставления технической документации, нанесения маркировки или иным способом, принятым для отдельных видов услуг (работ), следующая информация:

- о правилах и условиях эффективного и безопасного использования результатов выполненной работы;

- о сроке службы или сроке годности, а также о необходимых действиях потребителя по истечении указанных сроков и возможных последствиях невыполнения таких действий, если автотранспортные средства по истечении указанных сроков предоставляют опасность для жизни, здоровья и имущества потребителя или становятся непригодными для использования их по назначению.

Договор заключается при предъявлении потребителем документа, удостоверяющего личность, а также документов, удостоверяющих право собственности на автотранспортное средство (свидетельство о регистрации, паспорт автотранспортного средства, справка-счет). При сдаче в ремонт отдельных составных частей автотранспортного средства, не являющегося номерными, предъявления указанных документов не требуется.

Потребитель, не являющийся собственником автотранспортного средства, предъявляет документ, подтверждающий право на его эксплуатацию.

Договор (заказ-наряд, квитанция и т.д.) заключается в письменном виде в двух экземплярах, один из которых передается потребителю.

Договор (заказ-наряд, квитанция и т.д.), заключаемый в письменном виде, должен содержать следующие сведения:

1. фирменное наименование и юридический адрес исполнителя (для индивидуального предпринимателя – ФИО и сведения о государственной регистрации);

2. ФИО, телефон, адрес потребителя;

3. дата приема заказа и срок его исполнения;

4. цена услуг (работ), порядок оплаты;

5. марка, модель автотранспортных средств, государственный номерной знак, номера основных агрегатов;

6. цена автотранспортного средства;

7. перечень оказываемых услуг (выполняемых работ), перечень запасных частей и материалов, предоставленных исполнителем, их стоимость и количество;

8. перечень запасных частей и материалов, предоставленных потребителем;

9. гарантийные сроки на результаты работы, если они установлены;

10. должность, ФИО лица, принимающего заказ (оформляющего договор), его подпись и подпись потребителя;

11. могут быть указаны иные данные, связанные со спецификой оказываемых услуг (выполнением работ).

По требованию потребителя или исполнителя на оказываемые услуги (работы) может быть составлена смета, которая становится частью договора.

Автосервис не вправе без согласия потребителя оказывать дополнительные услуги (выполнять работы) за плату, а также обуславливать оказание одних услуг (работ) обязательным исполнением других. Потребитель вправе отказаться от оплаты оказанных без его согласия услуг (выполненных работ).

Если потребитель оставляет исполнителю транспортное средство для оказания услуг (работ), то исполнитель обязан составить приемосдаточный акт, в котором указывается комплектность автотранспортного средства, видимые наружные повреждения и дефекты, сведения о предоставлении потребителем запасных частей и материалов с указанием их точного наименования, описания и цены. Указанные сведения, также, могут быть указаны в договоре на оказание услуг.

Акт подписывается ответственным лицом исполнителя и потребителем и заверяется печатью исполнителя. Один экземпляр акта вместе с договором передается потребителю.

Действия потребителя при нарушении исполнителем сроков оказания услуг (выполнения работ).

В случае нарушения сроков оказания услуг (выполнения работ) потребитель по своему выбору вправе:

- назначить исполнителю новый срок;
- поручить оказание услуги (выполнения работы) третьим лицам за разумную цену или выполнить ее своими силами и потребовать от исполнителя возмещения понесенных расходов;
- потребовать уменьшения цены за оказание услуги;
- отказаться от исполнения договора.

Потребитель вправе потребовать также полного возмещения убытков, причиненных в связи с нарушением сроков.

Кроме того, в случае нарушения сроков оказания услуг (выполнения работ) исполнитель должен уплатить потребителю за каждый день (час, если срок определен в часах) просрочки неустойку (пени) в размере 3 процентов цены оказания услуги (работы). Сумма неустойки (пени) не может превышать цену отдельного вида услуги (работы) или общей цены заказа, если цена отдельного вида услуги (работы) не определена договором.

Действия потребителя в случае обнаружения недостатков оказанных услуг (выполненных работ)

В случае обнаружения недостатков оказанной услуги (выполненной работы) потребитель вправе по своему выбору потребовать от исполнителя:

- безвозмездного устранения недостатков;
- соответствующего уменьшения установленной за работу цены;
- безвозмездного повторного выполнения работы;
- возмещения понесенных им расходов по исправлению недостатков своими силами или третьими лицами.

Потребитель вправе отказаться от исполнения договора и потребовать полного возмещения убытков, если в установленный договором срок недостатки услуги (работы) не устранены или обнаруженные недостатки являются существенными.

Недостатки оказанной услуги (выполненной работы) устраняются исполнителем в назначенный потребителем разумный срок, который дополнительно указывается в договоре. Денежное требование потребителя подлежит удовлетворению в десятидневный срок со дня его предъявления.

Требования могут быть предъявлены:

- при принятии оказанной услуги (выполненной работы);

- в ходе оказания услуги (выполнения работы);
- в течение гарантийного срока;
- при отсутствии гарантийного срока, в разумный срок, в пределах двух лет со дня принятия услуги (работы). При этом потребитель должен доказать, что недостатки возникли до принятия результата услуги (работы).

При возникновении между потребителем и исполнителем разногласий по поводу недостатков оказанной услуги (выполненной работы) в пределах гарантийного срока или их причин возникновения исполнитель обязан по своей инициативе или по требованию потребителя направить транспортное автотранспортное средство на экспертизу, и оплатить ее проведение. Если экспертизой будет установлено отсутствие нарушений со стороны исполнителя, то оплату производит сторона, по инициативе которой производилась экспертиза. В случае несогласия с результатами экспертизы потребитель вправе обжаловать действия эксперта в судебном порядке.

Советы потребителю.

1. Не спешите пользоваться услугами автосервиса, если исполнитель отказывается предоставлять необходимую информацию об оказываемых услугах (выполняемых работах), в том числе сведения об исполнителе, а также заключать письменный договор.

2. Потребитель вправе в любое время проверять ход и качество оказания услуг (выполнения работ), не вмешиваясь в деятельность исполнителя.

3. Проверяйте вместе с исполнителем комплектность и техническое состояние автотранспортного средства, а также объем и качество оказанной услуги (выполненной работы), исправность узлов и агрегатов, подвергшихся ремонту. При обнаружении отступлений от договора, ухудшающих результат услуги (работы), подмены составных частей, некомплектности и других недостатков потребитель обязан немедленно заявить об этом исполнителю. В случае выявления недостатков они должны быть отражены в приемосдаточном акте или ином документе, удостоверяющем приемку.

Если иное не предусмотрено договором, потребитель, принявший заказ без проверки, лишается права ссылаться на дефекты, которые могли быть обнаружены при обычном способе приемки (явные недостатки).

Тема 2. Структура предприятий технического сервиса

1. Основные подразделения салона продаж автомобилей.

Отдел продаж имеет несколько направлений деятельности:

- продажа новых автомобилей,
- продажа и обмен автомобилей с пробегом (trade-in),
- поддержка продаж,
- продажа силовой техники (садовая и промышленная техника, лодочные моторы, двигатели общего назначения, надувные лодки).

Сотрудники отдела продаж взаимодействуют с клиентом на всех этапах данного процесса - начиная с первого контакта по телефону или в салоне до момента выдачи автомобиля.

Продажа подержанных автомобилей – всего лишь толика того, что может предложить своим клиентам ваш автосалон. Разбор транспорта на запчасти, реставрация и ремонт машин, предоставление консультационных и кредитных услуг – и это ещё не весь спектр возможных услуг.

Учтите, что при предоставлении дополнительных услуг потребуются совмещение нескольких кодов ОКВЭД. Другие возможные услуги:

- продажа транспортных средств;
- оценка стоимости авто;
- помощь и консультация во время подбора и покупки машины;
- помощь в оформлении кредита на покупку авто;

- юридическая проверка авто на «чистоту» — информация о предыдущих владельцах, числится ли машина в залоге или угоне;
- продажа авто по системе трейд-ин.

Если при анализе рынка у конкурентов не обнаружилось некоторых из этих услуг, их можно обратить в определённое преимущество перед другими.

К подбору площади нужно подходить в зависимости от бизнес-плана. Но есть несколько общих для всех салонов деталей:

- наличие удобного подъезда и парковочных мест;
- крытый и закрытый склад для авто;
- расположение рядом с оживлённой дорогой или трассой;
- место для дальнейшего расширения компании – установка СТО, автомойки, дополнительных стендов для авто;
- месторасположение не столь важно, большинство подобных автосалонов открываются в пределах городской черты, либо в индустриальных районах.

Учтите, что минимальная площадь автосалона должна быть не менее 1000 кв. метров, большую часть из которой будет занимать склад и зона для хранения транспорта.

Реконструкция или постройка нового помещения с нуля – одна из наиболее затратных вариантов, для этого предпринимателю придётся потратить до 35-40 млн рублей. Этот вариант подойдёт для тех, кто желает продавать подержанные авто премиум-класса.

Полный штат сотрудников будет выглядеть следующим образом:

- директор автосалона;
- бухгалтер;
- маркетолог;
- менеджер;
- продавец-консультант.

Обратите внимание, что некоторые должности можно совмещать. К примеру, если у директора есть опыт работы бухгалтером или в сфере маркетинга, он может самостоятельно исследовать рынок или проводить бухучёт.

Дополнительный персонал, например работники СТО, автомойки или автомеханики, нанимается по мере расширения бизнеса.

Как уже упоминалось ранее, некоторые владельцы автосалонов вполне не против сотрудничества с другими предпринимателями, в особенности с теми, кто только начинает свой бизнес. Предлагаем вам несколько советов, которые помогут сделать автосалон успешнее.

- Первые авто для продажи выбирайте из бюджетного сегмента. Если это легковые автомобили, отдавайте предпочтение авто Евро-2, Евро-3 и, по возможности, Евро-4. Всегда обращайтесь внимание на износ кузовных деталей.

- Следует соблюдать те же правила и с грузовыми автомобилями, за исключением того, что большее предпочтение следует отдавать отечественным авто ввиду их меньшей стоимости.

- Отдавайте предпочтение известным и хорошо зарекомендовавшим себя маркам авто, это позволит не только сэкономить на рекламе, но и повысит ваши продажи, в конце концов такие бренды как Opel, Audi, Skoda, ToyotaMercedes не нуждаются в рекламе.

- Предлагайте широкий модельный ряд. Не нужно ограничиваться одними лишь седанами, хетчбэками или универсалами – чем больше будет кузовов на выбор, тем привлекательнее будет выглядеть сортамент автосалона.

- Не экономьте на персонале, нанимайте высококлассных профессионалов. Конечно, нужно будет постараться для того, чтобы подыскать таких, но как только вы их найдёте, к вашему автосалону выстроится очередь просто потому, что эти работники намного лучше, чем у конкурентов.

- Предоставляйте дополнительные услуги. Мы уже писали о том, что продажа авто – не единственная особенность автосалона. Вы можете выдавать кредит на покупку авто, проводить техобслуживание, предоставлять юридическую консультацию, трейд-ин – всё это будет работать в качестве преимущества перед аналогичными салонами.

Виды и варианты автосалона

Простой салон	Салон с СТО и автомойкой	Автосалон премиум-класса
Стоимость открытия и общая характеристика		
Наиболее простой, универсальный и наименее затратный вариант, изначальные вложения на аренду и закупку авто не превышают 20 млн рублей.	Большое количество векторов для развития, возможность предоставления нескольких видов услуг, большая конкурентоспособность. Минимальная стоимость открытия с закупкой авто – 30-40 млн рублей.	Наименее востребованная, но наиболее прибыльная ниша автосалонов, часто предоставляет дополнительные услуги – починка авто, юридическая консультация и так далее. Стоимость открытия – до 140 млн рублей
Сложность в управлении		
Отличный вариант для новичков, концентрация на предоставлении одного вида услуг в значительной степени упрощает работу.	Наличие дополнительных структур, таких как СТО и автомойка, требует найма дополнительной рабочей силы, что может усложнить управление компанией.	Выполняет те же функции, что и просто автосалон, однако же дополнительные услуги предоставляются через аутсорсинг.
Прибыльность		
Прибыль компании зависит от выбранной ниши, количество продаж может достигать 20-30 авто ежемесячно.	Техсервис и автомойка служат независимыми источниками дохода, большие объёмы продаж приносят большой доход.	Некоторые подержанные автомобили премиум класса продаются в 5-6 раз дороже бюджетных вариантов.
Востребованность на российском рынке		
Бюджетные авто – наиболее востребованный сегмент на российском рынке, текучесть авто на продажу будет достаточно высокой.	Количество продаж больше, чем в наиболее дешёвом варианте автосалона, наличие автосервиса позволяет проводить разборку авто на запчасти.	Более дорогие варианты транспорта, например седельные тягачи и грузовики, могут быть довольно востребованы в регионах с развитой промышленностью.
Окупаемость		
Средний срок окупаемости – 4 года.	Компания начнёт приносить прибыль через 5-7 лет.	Бизнес окупается за 8-12 лет.

Несмотря на наличие других вариантов, мы настоятельно рекомендуем составлять простой бизнес план автосалона по продаже подержанных автомобилей, но предусмотреть возможность дальнейшего расширения бизнеса – продажа автозапчастей, открытие автосервиса, мойки и так далее.

2. Основные подразделения службы технического сервиса

Оптимизация организационной структуры предприятий — одна из задач реинжиниринга. В основе структуры современных зарубежных фирм обычно лежат два принципа инжиниринга:

- функциональный принцип разделения операций;
- отделение стандартных операций от неформализованных.

Функциональные подразделения названы службами, в службе может быть один эксперт, группа сотрудников или отдел — в зависимости от объема работы.

Функции ремонтного цеха:

- коммерческий ремонт и техническое обслуживание;
- круглосуточный или срочный ремонт;
- ремонт выездными бригадами;
- ремонт агрегатов для текущих операций, для обменного фонда и продажи;
- установка дополнительного оборудования по заказам клиентов, тюнинг;
- установка декоративных элементов по заказам клиентов;
- выполнение модификаций узлов по заказам клиентов;
- коммерческая мойка;
- коммерческий шиномонтаж;
- эвакуация неисправных машин;
- обслуживание и ремонт собственного парка техники;
- ремонт собственного технологического оборудования;
- гарантийный ремонт (по договору с продавцом техники);
- проверка претензий клиентов;
- устранение недостатков по признанным претензиям;
- подготовка и предъявление претензий заводу-изготовителю через отдел организации технического обслуживания;
- хранение дефектных деталей и узлов, передача их поставщикам, оформление документации;
- обеспечение жизнедеятельности (ремонт помещений, тепло-, водо-, энергоснабжение и т. д.);
- обеспечение эффективного планирования, адекватного имеющимся мощностям и рабочей силе;
- обеспечение соответствия производственных мощностей требованиям сертификации;
- обеспечение безопасности сотрудников, клиентов, машин, оборудования и собственности фирмы установлением жестких мер по технике безопасности и контролем их исполнения.

Функции службы организации техобслуживания

Изучение конструктивных, эксплуатационных и ремонтных особенностей машин.

Формирование технической информационной базы данных.

Консультирование сотрудников всех служб по техническим вопросам.

Сертификация услуг.

Рассмотрение заявок на нестандартный тюнинг, разработка технологии и организация исполнения.

Организация технического обслуживания и ремонта.

Разработка и контроль технологии ремонта и обслуживания, предпродажной подготовки, установки дополнительного оборудования, тюнинга. Подготовка инструкций и технологических карт.

Разработка нормативов трудозатрат по ремонту, обслуживанию, установке дополнительного оборудования, тюнингу.

Организация установки дополнительного оборудования и тюнинга.

Разработка технологий, организационных мер и контроль внедрения специальных видов сервиса (выездные бригады, агрегатный ремонт и т. д.).

Разработка и контроль внедрения «пакетов операций и услуг» и других маркетинговых приемов для привлечения клиентов.

Планирование и координация проведения целевых кампаний по рекламе.

Организация гарантийных ремонтов (если необходимо).

Разработка условий и правил гарантийного обслуживания техники.

Разработка технологических инструкций по гарантийным ремонтам.

Анализ претензий по гарантиям, организация урегулирования и документирования вопросов с покупателями и поставщиками машин, подготовка документов в случае арбитражных или судебных дел по вопросам качества.

Работа с поставщиками по удовлетворению или отклонению претензий заказчиков.

Обеспечение возмещение поставщиками расходов по гарантийным ремонтам.

Ведение учета и статистики гарантийных случаев, расходов по гарантийным ремонтам.

Обеспечение технической информацией.

Накопление и обновление технической информации по моделям машин, по технологии ремонта и обслуживания, по сервисному оборудованию и его применению, каталогов запасных частей, сервисных книжек и т. п.

Ведение и корректировка баз данных по технической информации.

Организация тиражирования технической информации.

Обеспечение корпоративных клиентов технической информацией и документацией.

Подготовка материалов и методик для обучения механиков.

Организация обучения механиков.

Обучение своего персонала силами своих и привлекаемых инструкторов.

Анализ и прогноз объемов ремонтов и обслуживания в разрезе моделей, модификаций, вариантов тюнинга и т. д.

Анализ результатов деятельности предприятия на рынке сервиса по установленным критериям.

Разработка мер по повышению конкурентоспособности предприятия.

Подготовка аналитических материалов и прогнозов для выработки решений по управлению деятельностью предприятия.

Постановка задач для применения современных компьютерных технологий в деятельности отдела и предприятия.

Подготовка прейскурантов.

Контроль соотношения затрат и доходов.

Статистика и анализ услуг по группам — коммерческие, гарантийные, предпродажные.

Статистика и анализ результатов деятельности по установленным критериям.

Прогноз возможностей на предстоящий период.

Разработка мер по повышению конкурентоспособности.

Проведение рекламных мероприятий для привлечения клиентов.

Принятие мер для закрепления клиентов на постоянное обслуживание.

Внедрение «пакетов операций и услуг» и других маркетинговых приемов для расширения сбыта услуг и запасных частей.

Формирование базы данных истории ремонтов каждой машины.

Формирование базы данных клиентов.

Поиск, выбор и наем персонала.

Повышение квалификации персонала отдела.

3. Основные подразделения службы материально-технического обеспечения.

Функции службы запасных частей

Содержание собственного склада запасных частей, сопутствующих товаров, материалов для ремонта и обслуживания, отремонтированных агрегатов для продажи.

Содержание магазина или торговой секции.

Заказ, приемка поступивших товаров, проверка количества и качества.

Подбор, упаковка и выдача товаров в цех и в магазин.

Розничная торговля запасными частями и принадлежностями.

Эффективное использование объема склада, оптимизация оборудования.

Соблюдение системы хранения во избежание пересортицы, размещение товаров наиболее экономичным способом.

Своевременная корректировка базы данных при изменении адресов хранения деталей.

Обеспечение сохранности товаров от повреждений и хищений.

Учет и контроль движения товаров.

Перманентная инвентаризация запасов товаров и материалов, выборочная проверка соответствия фактического наличия данным компьютерного учета, установление фактов хищений и порчи товаров.

Контроль изменений номенклатуры запасных частей поставщиками.

Предотвращение накопления неликвидов.

Экспедирование получаемых и отгружаемых партий товаров.

Оформление счетов и товаросопроводительных документов. Контроль поступления платежей.

Регистрация упущенных продаж и анализ причин.

Рассмотрение претензий по качеству запасных частей и сопутствующих товаров.

Анализ цен конкурентов, расчет цен.

Анализ и корректировка статистики спроса, заказов на пополнение склада, подготовленных компьютером.

4. Структура цеха кузовного ремонта автомобилей.

Малярно-кузовной цех по ремонту автомобилей, как правило, оказывает узкоспециализированные услуги, не затрагивая другие виды ремонта автомобилей, такие как ремонт двигателя, ходовой части, и электрооборудования:

- рихтование (выравнивание) поврежденных элементов кузовной части автомобилей;

- замена тех элементов кузова, которые не подлежат восстановлению;

- восстановление правильной геометрии кузова, нарушенной в результате ДТП;

- покраска восстановленных и поврежденных элементов кузова.

Факторы преимущества узкопрофильных автосервисных предприятий:

1) квалифицированный персонал ремонтного цеха в узкой специализации позволит значительно увеличить конкурентную способность предприятия. В выборе между автосервисом с широким спектром услуги и специализированным цехом, автовладелец, как правило, выбирают последний, справедливо рассчитывая, что там работает более опытный штат сотрудников;

2) узкая специализация позволит повысить квалификацию работающего персонала в считанные месяцы, в отличие от автосервиса, где одному специалисту часто приходится выполнять несколько видов ремонтных работ;

3) малое узкоспециализированное предприятие позволит более легко внедрять новые технологии и приобретать/использовать современное оборудование, которое позволит повысить качество предоставления услуг и уменьшить затрачиваемое на них время.

Малярно-кузовной цех, как и обычный автосервис, требует правильной планировки помещения, прилегающей территории, и подъездных путей. Необходимо сразу же определить форму приобретения помещения для открытия кузовного ремонта. Здесь на выбор есть три варианта:

- возведение здания «с нуля»;

- покупка здания;

- аренда или субаренда.

Для оборудования или переоборудования помещения согласно требуемым нормативам ГОСТ, СНИП, и СанПин, планируется обратиться в архитектурное бюро, чтобы сэкономить время на проведение необходимых работ, и исключить вероятность отрицательного результата приемки помещения проверяющими комиссиями.

Самый оптимальный вариант – приобретение земельного участка и строительство на нем здания цеха кузовного ремонта. В настоящее время в стране активно используются быстровозводимые металлические конструкции – каркас и сэндвич-панели, позволяющие построить здание в самые короткие сроки. Широкий выбор цветовой гаммы панелей и «гибкий» монтаж каркаса позволяет придать зданию привлекательный внешний вид, что весьма немаловажно для привлечения клиентов.

Планировка помещения должна обеспечивать быстрое и последовательное перемещение ремонтируемого автомобиля от цеха кузовного ремонта в покрасочную камеру. Кузовной цех предусматривает наличие помещения площадью от 120 до 180 кв. метров, что позволит одновременно ремонтировать 2-3 автомобиля.

Современное многофункциональное оборудование для кузовного ремонта и покраски авто – это залог качественного выполнения работы. «Стандартный» комплект для подобных предприятий состоит из следующих приспособлений:

- рихтовочные стапели – платформенного, рамного, подкатного, и напольного типа, захваты, зажимы, и домкраты для автомобилей различных марок;
- двухстоечный подъемник для авто;
- измерительные линейки, 2-х и трехмерные системы для измерения;
- гидравлические наборы для правки кузовов;
- набор для выправления вмятин на кузове без покраски;
- детекторы для определения видов стали;
- комплект рихтовочного инструмента;
- сварочный аппарат;
- полировальная машинка;
- покрасочно-сушильная камера;
- комплект краскопультов;
- специальная лампа колориста;
- мини-камера для проведения тестов напылов;
- поворотные малярные столы для окраски элементов кузова;
- толщиномеры.

Вопрос квалификации мастеров, выполняющих работу чрезвычайно важен, так как от опыта персонала зависит успех всего предприятия. В первый год работы малярно-кузовного цеха планируется подобрать в штат 4-х человек:

- администратор, выполняющий обязанности бухгалтера, кассира, менеджера по закупкам расходных материалов и инструментов;
- автомобильный жестянщик-кузовщик – 2 человека;
- автомалар – 1 человек.

Как правило, даже при самых негативных расчетах срок окупаемости инвестиций составит максимум 1 год, что относит цех кузовного ремонта автомобилей к проектам с быстрым сроком окупаемости.

5. Элементы инфраструктура сервиса автомобилей в эксплуатации.

Места организации хранения подвижного состава: открытые, закрытые парковки. Организация мойки автомобилей: ручная, автоматическая мойка. Автозаправочные станции: ГСМ, газонаполнительные компрессорные станции, станции (посты) зарядки электромобилей. Автомобильные кемпинги.

Тема 3. Структура персонала предприятий технического сервиса

1. Структура административно-управленческого персонала предприятий технического сервиса автомобилей.
2. Структура основного производственного персонала и инженерно-технического состава предприятий технического сервиса автомобилей.
3. Структура автотранспортного комплекса Российской Федерации.

Раздел 5. Основы системы безопасности дорожного движения

Тема 1. Правила дорожного движения

1. Основные разделы Правил дорожного движения.

Общие положения. Общие обязанности водителей. Применение специальных сигналов. Обязанности пешеходов. Обязанности пассажиров. Сигналы светофора и регулировщика. Применение аварийной сигнализации и знака аварийной остановки. Начало движения. Маневрирование. Расположение ранпспортных средств на проезжей части. Скорость движения. Обгон, встречный разъезд. Остановка и стоянка. Проезд перекрестков: регулируемые перекрестки; нерегулируемые перекрестки. Пешеходные переходы и места остановок маршрутных транспортных средств. Движение через железнодорожные пути. Движение по автомагистралям. Движение в жилых зонах. Приоритет маршрутных транспортных средств. Пользование внешними световыми приборами и звуковыми сигналами. Буксировка механических транспортных средств. Учебная езда. Перевозка людей. Перевозка грузов. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов, гужевых повозок, а также прогону животных.

2. Структура дорожных знаков и правила выполнения их требований.

Дорожные знаки: предупреждающие, знаки приоритета, запрещающие знаки, предписывающие знаки, знаки особых предписаний, знаки сервиса, знаки дополнительной информации.

3. Обзор вариантов дорожной разметки и правила движения по проезжей части.

Дорожная разметка и ее характеристик: горизонтальная разметка, вертикальная разметка.

4. Общие требования по допуску транспортных средств к эксплуатации.

Регистрация транспортных средств, номерные знаки и их размещение. Техническое состояние и оборудование транспортных средств. Требование к автомобилям для перевозки пассажиров и учебной езды. Особенности движения велосипедов и гужевых повозок. Условия организации буксировки и обозначение транспортных средств и сцепки. Перечень условия, при которых запрещена эксплуатация автомобилей. Ответственность должностных лиц за выпуск транспортных средств на линию. Ответственность должностных лиц за содержание и ремонт дорог. Особенности эксплуатации автомобилей со спецсигналами.

Тема 2. Активная и пассивная безопасность автомобиля

1. Обзор систем активной безопасности автомобиля.

Требования к конструкции тормозных систем. Особенности безопасной эксплуатации автомобилей с усилителями рулевого управления. Приборы освещения и световой сигнализации. Элементы конструкции шасси автомобиля и требования безопасности. Международные требования к безопасности конструкции автомобилей.

2. Обзор систем пассивной безопасности автомобиля.

Ремни безопасности, подушки безопасности, электронные системы курсовой и скоростной устойчивости. Особенности перевозки детей в автомобиле. Состояние колес и шин. Травмобезопасные элементы конструкции автомобилей.

Тема 3. Подготовка кадров для автотранспортной отрасли

1. Структура образовательных учреждений профессиональной подготовки для автотранспортной отрасли.

Образовательные учреждения начального профессионального образования, слесарь по ремонту автомобилей. Образовательные учреждения среднего профессионального образования, специалист, техник по техническому обслуживанию и ремонту двигателей, агрегатов и систем автомобилей.

Образовательные учреждения высшего профессионального образования по направлению «эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Мастер производства, инженер по гарантии, приемщик автосервиса, инженер-диагност.

2. Профессиональная подготовка специалистов среднего звена.

Профессиональная подготовка специалистов среднего звена осуществляется в соответствии с ФГОС СПО «Техническое обслуживание и ремонту двигателей, агрегатов и систем автомобилей» на базе общего 9-летнего образования. Учебным планом предусматривается получение общего среднего образования и освоение дисциплин профессиональных модулей согласно утвержденной основной образовательной программы в образовательной организации. Теоретическая подготовка сочетается с выполнением производственных практик и практической подготовки во время занятий. В рамках ООП СПО выпускники получают рабочую профессию.

3. Профессиональная подготовка специалистов с высшим образованием.

Образовательные учреждения высшего профессионального образования по направлению «эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» обеспечивают подготовку специалистов с высшим образованием для нужд управления производством по технической эксплуатации автомобилей. Продолжительность обучения на базе общего среднего образования квалификации бакалавра составляет 4 года. Выпускники могут работать на должностях мастера производства, инженера по гарантии, приемщик автосервиса, инженер-диагност и пр.