**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ»**

*Введение*

Задачи предмета «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля», связь с другими предметами, его роль в подготовке специалистов по эксплуа­тации автотранспорта.

Влияние качества проведения технического обслуживания и ремонта на работоспособность и надежность автомашин, их эффективное использование.

Ремонтно-обслуживающая база автопредприятия, ее функции.

**1. СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ**

*Тема 1.1. Качество и надежность машин*

Понятие о качестве машин. Факторы, влияющие на качество машин но­вых, прошедших техническое обслуживание и ремонт. Надежность машин, ее основные свойства: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, со­хранность. Внешние и внутренние факторы, снижающие надежность машин. Способы повышения надежности машин

*Тема 1.2. Неисправности и отказы машин*

Основные понятия: исправность, работоспособность, повреждение, от­каз автомобиля.

Классификация износов автомобилей. Естественные и аварийные износы. Причины, вызывающие появление износов и пути увеличения срока службы деталей. Допустимые и предельные износы. Виды износов. Закономерности износа деталей, подвижных и неподвижных сопряжений. Опреде­ление срока службы деталей и сопряжений. Методы определения. Меры, пре­дупреждающие интенсивность изнашивания, и расходы, связанные с техни­ческим обслуживанием и ремонтом автомобилей.

*Тема 1.3. Планово-предупредительная система технического обслужи­вания и ремонта автомобилей*

Сущность планово-предупредительной системы технического обслу­живания и ремонта, ее влияние на работоспособность автомобилей. Задачи технического обслуживания и ремонта. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Передвижные и стационарные средства обслуживания и ремонта. Пер­спективные методы и средства обслуживания и ремонта машин.

Основные понятия: диагностирование, обслуживание, ремонт, срок службы, срок гарантии, амортизационный срок, сохранность. Коэффициенты технического использования и готовности машин, пути их повышения.

Пути сокращения длительности технического обслуживания и ремонта.

**2. СРЕДСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ПАРКА**

*Тема 2.1. Станции технического обслуживания*

Типовые проекты станций технического обслуживания. Назначение и планировка станции. Состав и оборудование участков станции. Организация и технологический процесс технического обслуживания автомобилей на станции.

 *Тема 2.2. Система средств технического обслуживания*

Назначение и содержание системы технического обслуживания машин. Специализированный метод обслуживания машин. Значение механизации ра­бот по обслуживанию машин. Места обслуживания машин от места их рабо­ты до СТОТ. Стационарные комплексы оборудования и передвижные средст­ва. Состав стационарных комплектов оборудования.

*Тема 2.3. Пост технического обслуживания автомобилей* Назначение и планировка поста. Перечень основного оборудования по­ста. Назначение, техническая характеристика, устройство, принцип работы и обслуживание оборудования поста. Установки для смазывания и заправки машин, установки для промывки смазочной системы дизеля, компрессора. Техническое обслуживание оборудования поста. Основные неисправности оборудования и способы их устранения.

*Лабораторно-практические занятия*

*Тема 2.4. Площадка наружной мойки машин*

Назначение и планировка площадки. Устройство бетонированной пло­щадки, резервуара, грязеотстойника с бензомаслоуловителем, кладовой и на­сосной. Принцип оборотного водоснабжения площадки. Моечные машины для наружной мойки машин. Их назначение, техническая характеристика, устройство, принцип работы и обслуживание в процессе эксплуатации. Ос­новные неисправности моечных машин и способы их устранения.

*Тема 2.5. Пост заправки автомашин топливом*

Назначение и планировка поста. Оборудование и установка резервуара для топлива. Назначение, техническая характеристика, устройство, принцип работы и обслуживание топливозаправочной установки с автоматическим учетом заправленного топлива. Техническое обслуживание оборудования по­ста. Основные неисправности оборудования и способы их устранения.

*Тема 2.6. Пост технического диагностирования автомобилей* Назначение и планировка поста в центральных ремонтных мастерских и на станциях технического обслуживания. Перечень основного оборудования поста, его назначение, техническая характеристика, устройство, принцип ра­боты и обслуживание. Основные неисправности оборудования и способы их устранения.

*Лабораторно-практические занятия*

*Тема 2.7. Агрегаты технического обслуживания автомобилей* Назначение и типы агрегатов, их техническая характеристика, перечень выполняемых операций. Устройство и принципиальная схема агрегата. Уст­ройство и принцип работы частей агрегата. Порядок заполнения агрегата, его развертывания, выдачи нефтепродуктов, свертывания агрегата. Расположение агрегата относительно обслуживаемой машины. Табель инструмента и при­способлений агрегата. Обслуживание агрегата. Основные неисправности и способы их устранения.

*Лабораторно-практические занятия*

*Тема 2.8. Механизированные заправочные агрегаты*

Назначение и типы агрегатов. Техническая характеристика и перечень выполняемых операций. Устройство и принципиальная схема агрегата. Принцип работы агрегата при заполнении и выдаче нефтепродуктов.

*Тема 2.9. Передвижные ремонтные и ремонтно-диагностические мас­терские*

Назначение и типы мастерских. Перечень выполняемых работ и техни­ческая характеристика мастерских. Устройство и табель инструмента, прибо­ров, приспособлений и оборудования мастерских. Грузоподъемные устройст­ва и электрооборудование в мастерских. Электросварочные агрегаты мастер­ских. Особенности назначения и устройства ремонтно-диагностических мас­терских.

*Лабораторно-практические занятия*

**3. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЯ**

*Тема 3.1. Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта*

Понятие о производственном процессе. Понятие о технологическом процессе, операции, технологическом и вспомогательном порядках. Схема технологического процесса технического обслуживания и ремонта машин. Задачи проектирования технологических процессов, факторы, влияющие на их структуру. Методика разработки техно­логических маршрутных и операционных карт, правила их оформления. Зна­чение автоматизации проектирования технологических процессов. Проекти­рование технологических процессов. Проектирование технологических про­цессов с помощью ЭВМ. Единая система технической документации (ЕСТД) и ГОСТы на техническое обслуживание и ремонт машин.

Структура ремонтно-обслуживающей базы автопредприятия. Органи­зация технического обслуживания, ремонта и хранения машин.

*Тема 3.2. Диагностирование и прогнозирование остаточного ресурса автомобилей*

Диагностирование, его роль в техническом обслуживании и ремонте машин. Задачи, методы и средства диагностирования. Регламентное и заявоч­ное диагностирование. Маршрутная технология диагностирования.

Определение основных параметров состояния машины. Прогнозирова­ние остаточного ресурса машины. Перспективные методы и средства диаг­ностирования.

Подготовка машин к диагностированию. Диагностирование осмотром, по внешним признакам и щитовыми приборами. Проверка основных технико-экономических показателей (мощность, скорость движения). Правила назна­чения ремонтных работ по результатам диагностирования (критерии пре­дельного состояния машин). Транспортные средства и оборудование, приме­няемые при доставке машин. Сдача машины на техническое обслуживание и в ремонт. Приемо-сдаточная документация.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 3.3. Разборка машин и сборочных единиц. Очистка и мойка сбо­рочных единиц и деталей*

Технология разборки машин. Особенности разборки типичных сое­динений и сопряжений. Сохранение проработанности и обеспечение сох­ранности деталей при разборке. Оборудование, приспособления и инструмен­ты, применяемые при разборке. Документация на разборку машин.

Способы удаления различного рода отложений. Моющие средства и растворы. Оборудование и приспособления. Контроль качества мойки. Безо­пасность труда при работе с моющими составами и веществами.

*Тема 3.4. Дефектовочно-комплектовочные работы*

Понятие о дефектации. Способы, средства, применяемые при дефектации. Проведение дефектации в процессе разборки. Дефектация типичных де­талей и сопряжений. Способы определения скрытых дефектов.

Определение остаточного срока службы деталей и сопряжений. Основ­ные признаки выбраковки деталей.

Особенности комплектования сборочных единиц и деталей. Обору­дование и приспособления. Оформление дефектовочно-комплектовочной до­кументации. Влияние дефектации на себестоимость ремонта машин и расход запасных частей.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 3.5. Восстановление посадок и взаимного расположения деталей и сборочных единиц*

Способы восстановления посадок. Восстановление посадок регули­ровкой, перестановкой односторонне изношенных деталей, новыми или дета­лями ремонтного размера. Восстановление жесткости соединений деталей. Восстановление взаиморасположения деталей и сборочных единиц (механиз­мов) способом подгонки, смещения, регулировки, введения промежуточных деталей.

*Тема 3.6. Слесарно-механические способы ремонта деталей* Цель, область применения и особенности слесарных и станочных спо­собов обработки деталей. Выбор установочных баз, оптимальных припус­ков и режимов, технологических приспособлений и инструмента. Обработка и восстановление типичных деталей способом дополнитель­ной заготовки. Методы контроля качества обработки деталей.

*Тема 3.7. Ремонт деталей паянием*

Сущность паяния твердым и мягким припоями. Область применения при ремонте машин. Оснастка, инструмент, применяемые припои и флюсы. Выбор припоев и флюсов. Технологический процесс и режимы паяния твер­дыми и мягкими припоями. Контроль качества. Сравнительная технико-экономическая характеристика способов паяния. Безопасность труда при ра­боте с флюсами и припоями.

*Тема 3.8. Ремонт деталей ручной сваркой и наплавкой* Сущность ремонта деталей сваркой и наплавкой. Подготовка деталей к сварке и наплавке. Выбор способа, присадочных материалов и режимов свар­ки. Технология сварки и наплавки электродуговой и в среде защитных газов. Особенности горячей и холодной сварки деталей, изготовленных из чугуна и алюминиевых сплавов. Преимущества и недостатки этих способов.

Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при сварке и наплавке. Сравнительная технико-экономическая оценка различных спосо­бов сварки и наплавки.

*Тема 3.9. Ремонт деталей полимерными материалами* Полимерные материалы, применяемые при восстановлении деталей. Способы и технология нанесения полимерных материалов на изношенные поверхности деталей. Оборудование, приспособления и инструменты, приме­няемые при восстановлении деталей полимерными материалами и при последующей их обработке, контроль качества. Сравнительная технико-экономическая оценка заделки трещин в деталях клеем, ручной сваркой.

*Тема 3.10. Восстановление деталей пластической деформацией, кузнечно-термическими и тепловыми способами*

Процессы восстановления деталей пластической деформацией. Область применения. Кузнечно-термические способы восстановления деталей. Вос­становление деталей пластической деформацией холодным и тепловым спо­собом. Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при вос­становлении деталей пластической деформацией. Контроль качества восста­новления деталей. Сравнительная технико-экономическая оценка восстанов­ления деталей пластической деформацией с наплавкой, механической и слесарной обработкой.

*Тема 3.11. Сборка типичных сопряжений (соединений, передач). Балан­сировка*

Назначение сборки, классификация соединений. Точность выполнения сборочных операций. Понятие о сборке с полной взаимозаменяемостью, с се­лективной и индивидуальной сборкой. Подготовка деталей к сборке, особен­ности сборки типовых соединений и сопряжений, подшипников и уплотне­ний. Оборудование и приспособления. Технологическая документация на сборку машин.

Балансировка. Статическая и динамическая балансировка деталей и сбо­рочных единиц. Технология балансировки. Оборудование. Восстановление посадок регулировкой. Выполнение центровочных работ при сборке. Обкатка, ее влияние на работоспособность и надежность машины (сбо­рочной единицы). Экономическая целенаправленность применения пневмо-электрогайковертов и приспособлений при сборке.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 3.12. Окраска и сдача машины в эксплуатацию после ремонта* Окраска. Способы удаления старой краски. Подготовка поверхности, подлежащей окрашиванию. Лакокрасочные материалы. Оборудование и тех­нологическая оснастка. Способы окраски машин. Технология окраски, кон­троль качества.

Сдача машины после ремонта. Требования, предъявляемые к отре­монтированной машине (сборочной единице). Приемо-сдаточная докумен­тация.

**4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ**

*Тема 4.1. Диагностирование и техническое обслуживание двигателя. Определение остаточного ресурса*

Характерные неисправности двигателя внутреннего сгорания, внешние признаки и способы их определения. Подготовка двигателя к диагностирова­нию. Нормальные, допустимые и предельные параметры технического со­стояния. Оценка состояния двигателя по внешним признакам, частоте враще­ния коленчатого вала, мощности двигателя и часовому расходу топлива. Обо­рудование и приборы, применяемые при диагностировании двигателя.

Техническое обслуживание двигателя (ТО-1, ТО-2). Оборудование, при­боры, инструменты и материалы, применяемые при техническом обслужива­нии. Определение остаточного ресурса двигателя и экономического эффекта от его использования. Правила постановки двигателя на ремонт (критерии предельного состояния).

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 4.2. Обслуживание и ремонт цилиндропоршневой группы и кри-вошипно-шатунного механизма*

Техническое обслуживание цилиндропоршневой группы.

Диагностирование цилиндропоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма.

Характерные неисправности, их внешние признаки и способы опре­деления. Нормальные, допустимые и предельные параметры состояния.

Особенности разборки кривошипно-шатунного механизма. Типичные износы, деформации, повреждения деталей (блок-картера, гильз, коленчатых валов, шатунов, поршневых пальцев, поршней, втулок верхней головки ша­туна и вкладышей коленчатого вала, маховика).

Технология замены поршневых колец и вкладышей коленчатого вала.

Технология ремонта сопрягаемых поверхностей и замены изношенных деталей. Режимы обработки, оборудование, технологическая оснастка и инст­румент. Подбор деталей и сборка шатунно-поршневой группы. Контроль ка­чества ремонта.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 4.3. Обслуживание и ремонт механизмов газораспределения* Техническое обслуживание механизма газораспределения. Диагностирование газораспределительного механизма. Характерные неисправности, их внешние признаки и способы опре­деления. Нормальные допустимые и предельные параметры состояния механизма. Особенности разборки механизма при замене изношенных деталей. Типичные износы и деформации (головки блока, клапанов, коромысел, штанг, толкателей, распределительных валов). Способы и средства их опре­деления и устранения.

Порядок замены отдельных деталей. Притирка и регулировка клапанов. Технологический процесс замены деталей механизма (без восстановитель­ных операций). Режимы, оборудование и технологическая оснастка. Контроль качества ремонта.

Технологический процесс сборки механизма.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 4.4. Обслуживание и ремонт систем охлаждения.*

Техническое обслуживание системы охлаждения.

Диагностирование системы.

Характерные неисправности, их внешние признаки, причины и способы определения. Способы устранения неисправностей

Износы и повреждения типовых деталей, способы их определения.

Ремонт радиаторов и типовых деталей системы охлаждения.

Особенности сборки водяных насосов. Обкатка и испытание. Оборудо­вание, приспособления и инструмент. Контроль качества ремонта. Пути сни­жения затрат на ремонт.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 4.5. Обслуживание и ремонт смазочной системы* Техническое обслуживание смазочной системы. Диагностирование системы.

Характерные неисправности системы, их внешние признаки, причины и способы определения. Способы устранения неисправностей

Износы и повреждения типовых деталей, способы их определения и уст­ранения.

Ремонт масляных насосов и фильтров, других типовых деталей смазоч­ной системы. Особенности сборки масляных насосов. Обкатка и испытание. Оборудование, приспособления и инструмент. Контроль качества ремонта. Пути снижения затрат на ремонт.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 4.6. Обслуживание и ремонт систем питания*

Техническое обслуживание систем питания. Диагностирование систем. Методы диагностирования. Приборы, оборудование.

Характерные неисправности систем в целом, их внешние признаки, при­чины и способы определения. Способы устранения неисправностей.

Характерные неисправности сборочных единиц систем питания ди­зельных, карбюраторных и инжекторных двигателей, их внешние признаки и способы определения.

Износы и повреждения типовых деталей и прецизионных пар, способы их определения. Особенности разборки, замены и ремонта типовых деталей и прецизионных пар. Ремонт трубокомпрессоров и воздухоочистителей.

Особенности сборки, регулировки и испытания топливных насосов, кар­бюраторов и бензинных насосов. Оборудование, приборы, приспособления и инструмент. Контроль качества ремонта. Влияние технического состояния и регулировки топливной аппаратуры на экономное расходование топлива.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 4.7 Сборка, обкатка и испытание двигателей*

Подготовка деталей к сборке. Технологическая последовательность сборки двигателей. Особенности установки гильз, коленчатого и распредели­тельного валов, распределительных шестерен, маховика, шатунно-поршневой группы, толкателей, штанг, головок цилиндров.

Обкатка и испытание двигателя. Технологическая последовательность. Режимы и параметры обкатки и испытания. Внешние признаки нормальной работы двигателя. Места прослушивания двигателя. Контрольный осмотр по­сле обкатки. Оборудование, приспособления и приборы. Влияние качества работы сборки и обкатки на экономичность работы двигателя.

*Лабораторно-практическая работа*

**5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ** **ТРАНСМИССИИ, РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ И** **ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ**

*Тема 5.1. Диагностирование и техническое обслуживание трансмиссии автомобилей*

Техническое обслуживание трансмиссии. Диагностирование. Методы диагностирования. Приборы, оборудование.

Характерные неисправности трансмиссии в целом; признаки, причины и способы определения. Способы устранения неисправностей.

Характерные неисправности сборочных единиц трансмиссии; внешние признаки, способы их определения.

Техническое обслуживание ходовой части.

Оборудование, приборы, инструмент и материалы, применяемые при техническом обслуживании. Влияние диагностирования на снижение себе­стоимости технического обслуживания и ремонта.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 5.2. Ремонт рам, рессор, корпусных деталей и кабин*

Типичные неисправности рам, рессор, корпусных деталей, кабин, спосо­бы их определения и устранения.

Технология ремонта рам, рессор, корпусных деталей и кабин. Контроль качества ремонта.

Оборудование, приспособления и инструмент.

Экономическая эффективность применения пневмоприспособлений и шаблонов при ремонте рам и корпусных деталей.

*Тема 5.3. Ремонт передаточных деталей трансмиссии и ходовой части*

Типичные неисправности деталей валов, осей, ступиц, зубчатых колес и шин, Способы их определения и устранения.

Технология текущего ремонта валов, осей ступиц, зубчатых колес и т.п. Контроль качества ремонта.

Оборудование, приспособления и инструмент.

Экономическая эффективность применения специальных заготовок кон­струкционных элементов (резьбовых, шлицевых и т.п.) деталей при ремонте.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 5.4. Обслуживание и ремонт сцепления*

Техническое обслуживание сцепления. Диагностирование. Методы ди­агностирования. Типичные неисправности, причины, признаки, способы оп­ределения и устранения.

Характерные неисправности сборочных единиц, их внешние признаки и способы устранения.

Особенности разборки, замены и ремонта типовых деталей. Особенно­сти сборки, регулировки и испытания. Оборудование, приспособления и ин­струмент. Контроль качества ремонта.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 5.5. Техническое обслуживание и ремонт коробки передач*

Техническое обслуживание коробки передач. Типичные неисправности, их признаки, причины, способы определения и устранения. Методы диагно­стирования. Оборудование.

Характерные неисправности сборочных единиц, их внешние признаки и способы устранения.

Особенности разборки, замены и ремонта типовых деталей. Технологи­ческая последовательность. Особенности сборки, регулировки и испытания. Оборудование, приспособления и инструмент. Контроль качества ремонта.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 5.6. Обслуживание и ремонт тормозной системы.*

Техническое обслуживание тормозной системы. Типичные неисправно­сти, причины, признаки, способы определения и устранения. Методы диагно­стирования. Оборудование.

Износы (повреждения) типичных деталей, способы их определения. Технические условия на выбраковку. Технология ремонта типовых деталей. Технические требования на их ремонт. Особенности сборки и испытания сбо­рочных единиц. Контроль качества. Оборудование, приспособления и инст­румент.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 5.7. Обслуживание и ремонт рулевого управления*

Техническое обслуживание рулевого привода и рулевого механизма. Типичные неисправности рулевого управления, причины, признаки, способы определения и устранения. Методы диагностирования. Оборудование.

Износы (повреждения) типовых деталей рулевого привода и рулевого механизма, способы их определения. Технические условия на выбраковку. Технология ремонта типовых деталей. Технические требования на их ремонт. Особенности сборки регулировки и испытания. Контроль качества. Оборудо­вание, приспособления и инструмент.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 5.8. Обслуживание и ремонт гидравлических систем, и амортизаторов* Характерные неисправности сборочных единиц гидравлических систем, амортизаторов, их внешние признаки, способы и методы определения. Диаг­ностирование сборочных единиц (механизма). Нормальные, допустимые и предельные параметры состояния. Техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2). Оборудование, приборы и материалы.

Износы и повреждения типовых деталей, способы и методы их опреде­ления. Технические условия на выбраковку. Технология ремонта деталей.

Контроль качества ремонта. Особенности сборки и испытания сборочных единиц.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 6. Обслуживание и ремонт электрооборудования*

Техническое обслуживание электрооборудования. Неисправности. При­чины, признаки; способы их определения и устранения. Применяемые обору­дование, приборы. Методы диагностики.

Характерные неисправности сборочных единиц, датчиков и указателей, способы и средства их определения. Диагностирование элементов электро­оборудования по внешним признакам и с помощью приборов. Оборудование, приборы, инструмент и материалы.

Типичные повреждения сборочных единиц и элементов электрообо­рудования, износ подвижных сопряжений и устройств.

Технология ремонта типичных конструктивных элементов электрообо­рудования. Технические требования на их ремонт. Особенности сборки и ре­гулировки сборочных единиц. Сборка и испытание. Неисправности аккуму­ляторных батарей, их устранение. Оборудование, приспособления, приборы и инструмент. Контроль качества ремонта. Мероприятия по снижению стоимо­сти ремонта электрооборудования.

*Лабораторно-практическая работа*

*Тема 7. Сборка и обкатка автомобиля*

Подготовка деталей к сборке. Технологические особенности сборки ко­робки передач, ведущего моста, карданного вала, переднего моста и ходовой части автомобиля. Цель обкатки сборочных единиц шасси, режимы и обору­дование. Требования, предъявляемые к сборочным единицам, поступившим на сборку машины. Технологическая последовательность сборки автомоби­лей, выполнение центровочно-регулировочных и обкаточных работ. Обору­дование, приспособления и инструмент. Заливка масла в картеры и смазка подшипниковых узлов.