**Урок № 11**

**Группа 2-5 Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобильного транспорта.**

**Дата проведения 24.01.2022. Преподаватель: Акамов И.А.**

**МДК 02.01.Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.**

**Тема урока:** Надежность и долговечность автомобилей

Вопросы:

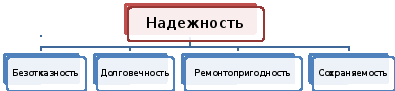
1. Понятия надежности и долговечности
2. Факторы, определяющие надежность и долговечность автомобильного транспорта.

**Понятия надежности и долговечности**

**Надежность автомобиля** – это свойство автомобиля сохранять эксплуатационно-технические качества и безотказно выполнять свои функции при эксплуатации на протяжении установленного заводом-изготовителем срока.

От надежности автомобиля зависит эффективность его технической эксплуатации.

Надежность включает в себя следующие составляющие:



**Безотказность** - это свойство автомобиля сохранять работоспособность в течение определенного времени или пробега.

Оценивается следующими показателями:

* Вероятность безотказной работы;
* Средний срок службы до отказа;
* Интенсивность отказов (для невосстанавливаемых деталей);
* Параметр потока отказов (для восстанавливаемых деталей).

**Долговечность** – это свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния. Повышению долговечности автомобиля способствует своевременное проведение ТО и ремонта.

Оценивается следующими показателями:

* Средний ресурс (срок службы);
* Гамма-процентный ресурс (ресурс, который пройдет изделие с вероятностью γ%);
* Вероятность достижения предельного состояния.

**Ремонтопригодность** – это свойство автомобиля, определяющее его приспособленность к предупреждению, выявлению и устранению отказов и неисправностей путем проведения ТО и ремонта.

Оценивается следующими показателями:

* Средняя продолжительность и трудоемкость ТО и ремонта;
* Вероятность выполнения какого-либо вида ТО или ремонта в заданное время;
* Гамма-процентное время выполнения какого-либо вида ТО или ремонта в заданное время.

**Сохраняемость** – это свойство автомобиля сохранять исправное и работоспособное состояние в течение срока эксплуатации, хранения и транспортировки. Характеризуется средним и гамма-процентным сроком сохраняемости.

**Факторы, определяющие надежность и долговечность автомобильного транспорта.**

Совокупность факторов, при которых используется автомобильный транспорт, влияет на режим работы агрегатов и деталей, ускоряя или замедляя интенсивность изменения параметров их технического состояния.

Факторы, определяющие надежность и долговечность автомобиля представлены в следующей схеме:



**Урок № 12**

**Группа 2-5 Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобильного транспорта.**

**Дата проведения 24.01.2022. Преподаватель: Акамов И.А.**

**МДК 02.01.Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.**

Тема : Система технического обслуживания и текущего ремонта автомобильного транспорта

Вопросы:

1. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и текущего ремонта автомобильного транспорта;
2. Общая характеристика планово-предупредительной системы технического обслуживания и текущего ремонта автомобильного транспорта

**Планово-предупредительная система ТО**

**Техническое обслуживание** – это комплекс мер, направленных на поддержание автомобильного транспорта в исправном состоянии.

**Назначением ТО** является поддержание работоспособности автомобиля мероприятиями, снижающими темп изнашивания сопряженных деталей, а также предупреждающими внезапные отказы в работе отдельных узлов, механизмов и агрегатов (путем диагностических, регулировочных, крепежных и других работ), обеспечивающими экономию эксплуатационных материалов и уменьшающими отрицательное воздействие на окружающую среду.

**Текущий ремонт** – это комплекс мер, направленный на устранение причин неисправности и неработоспособности автомобильного транспорта.

Выполнение ремонта автомобиля организуется по потребности, при появлении отказа или обнаружении неисправности, в процессе его эксплуатации или контроля.

Формой организации ТО и ремонта автомобильного транспорта является **планово-предупредительная система**.

Сущность планово-предупредительной системы:

* в принудительном порядке выполняется комплекс работ по ТО через установленный период (в километрах пробега или по времени);
* ремонт автомобиля (агрегата) выполняется по потребности, которая определяется техническим осмотром после установленного межремонтного пробега или выявляется в процессе ТО.

**Характеристика планово-предупредительной системы ТО и ремонта**

Принципиальные основы организации и нормативы ТО и Р регламентируются «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта». Действующая система технического обслуживания предусматривает следующие виды ТО: ЕО, ТО-1, ТО-2 и СО.Отличаются они по периодичности, перечню и трудоемкости выполняемых работ.

**ЕО** выполняется в межсменное время и включает контрольно-осмотровые работы по механизмам управления, приборам освещения и сигнализации, кузову, кабине, уборочно-моечные и обтирочно-сушильные операции, а также заправку топливом, маслом и охлаждающей жидкостью.

**ТО-1** заключается в наружном техническом осмотре всего автомобиля и выполнении в установленном объеме контрольно-диагностических, крепежных, регулировочных, смазочных, электротехнических и заправочных работ с проверкой работы двигателя, рулевого управления, тормозной системы, приборов освещения и сигнализации.

**ТО-2** включает более углубленную проверку всех механизмов и приборов автомобиля (со снятием приборов питания, электрооборудования и других механизмов для их контроля и регулировки в цехах), выполнение в установленном объеме крепежных, регулировочных, смазочных и других работ, а также проверку действия агрегатов, механизмов и приборов в процессе их работы.

**СО** включает работы по подготовке автомобиля к зимней или летней эксплуатации, выполняется два раза в год.

В соответствии с Положением предусматриваются следующие виды ремонта: текущий (TP), сопутствующий (CP), капитальный (КР) и восстановительный (BP) ремонт автомобиля и его агрегатов.

**TP**заключается в устранении неисправностей и отказов, способствуя выполнению установленных норм пробега автомобиля или агрегата до КР. TP выполняется путем проведения разборочно-сборочных, слесарных, сварочных и других работ и замены или восстановления узлов, агрегатов и деталей (кроме базовых) автомобиля. Производится TP по потребности, выявленной в результате осмотра автомобиля во время работы на линии или после возвращения с линии, а также при ТО. TP должен обеспечивать безотказную работу отремонтированных агрегатов, узлов и деталей на пробеге не меньшем, чем до очередного ТО-2.

**CP** — это ремонт малой трудоемкости, выполняемый совместно с ТО (при ТО-1 — 5...7 чел-мин, при ТО-2 — 20...30 чел-мин). Допускается выполнять одновременно с ТО.

**КР** автомобилей и агрегатов производится на специализированных ремонтных предприятиях. КР предусматривает восстановление работоспособности автомобилей и агрегатов в целях обеспечения их пробега не менее 80 % от норм пробега для новых автомобилей и агрегатов до последующего КР или списания.

Легковые автомобили и автобусы следует направлять в КР при необходимости капитального ремонта кузова, грузовые — в случае необходимости КР рамы, кабины, а также не менее трех основных агрегатов.

**BP** осуществляется с целью восстановления функциональной исправности подвижного состава, не подлежащего техническим условиям КР.

**Урок № 13**

**Группа 2-5 Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобильного транспорта.**

**Дата проведения 24.01.2022. Преподаватель: Акамов И.А.**

**МДК 02.01.Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.**

Тема: Исходные нормативы ТО и ремонта

Вопросы:

1. Положение о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта;
2. Исходные нормативы проведения ТО и ремонта

**Положение. Основные понятия**

Положение о ТО и ремонте ПС АТ было согласовано и утверждено в 1984 году Министерством автомобильной промышленности.

Положение определяет принципиальные основы обеспечения работоспособности подвижного состава автомобильного транспорта (автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов) в процессе эксплуатации.

Нормативы технического обслуживания и ремонта, учитывающие условия эксплуатации, установлены на основе межотраслевой оценки достигнутого уровня надежности производимого в стране подвижного состава.

Положение издано в соответствии с Уставом автомобильного транспорта РФ и является обязательным для всех расположенных на территории РФавтотранспортных и авторемонтных предприятий независимо от ведомственной подчиненности.

Под исправным состоянием (исправностью) подвижного состава понимается такое, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации.

Состояние подвижного состава, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации, является неисправным состоянием (неисправностью).

 Под работоспособным состоянием подвижного состава понимается такое, при котором значения всех параметров, характеризующих способность его выполнять транспортную работу, соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Отказ – это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния подвижного состава.

Системой технического обслуживания и ремонта предусматриваются две составные части операций: контрольная и исполнительская.

**Исходные нормативы проведения ТО**

Данным Положением устанавливаются следующие исходные нормативы на выполнение ТО:

ТО-1 ТО-2

Легковые автомобили 4000 16000

Автобусы 3500 14000

Грузовые автомобили 3000 12000

Нормативы технического обслуживания и ремонта корректируются автотранспортными предприятиями в соответствии с указаниями раздела "Корректирование нормативов технического обслуживания и ремонта подвижного состава" настоящего Положения, по согласованию с вышестоящими организациями.

Периодичности технического обслуживания прицепов и полуприцепов равны периодичностям их тягачей.

При работе подвижного состава в условиях, отличающихся от нормальных, производится корректирование нормативов с учетом конкретных условии эксплуатации, которые классифицируются на 5 категорий.

**Урок № 14**

**Группа 2-5 Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобильного транспорта.**

**Дата проведения 25.01.2022. Преподаватель: Акамов И.А.**

**МДК 02.01.Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.**

Тема : Основы диагностирования технического состояния автомобильного транспорта

Вопросы:

1. Основы проведения диагностирования технического состояния автомобильного транспорта;
2. Виды диагностирования технического состояния автомобильного транспорта.

**Основы проведения диагностирования**

**Техническая диагностика** – это отрасль знаний, изучающая признаки неисправностей автомобиля, методы, средства и алгоритмы определения его технического состояния без разборки, а также технологию и организацию использования систем диагностирования в процессах технической эксплуатации подвижного состава.

**Диагностирование**– это процесс определения технического состояния объекта без его разборки. Диагностирование проводят по внешним признакам путем измерения величин, характеризующих его состояние и сопоставления их с нормативными.

**Прогнозирование** технического состояния автомобиля – определение срока его исправной работы до возникновения предельного состояния.

**Ретроспекция**– оценка технического состояния объекта в прошлом.

**Система диагностирования** – это комплекс, включающий в себя объект, средства и алгоритмы диагностирования.

- **объект диагностирования**характеризуется необходимостью и возможностью диагностирования. Необходимость определяется закономерностями изменения технического состояния объекта и затратами на поддержание работоспособности. Возможность обуславливается наличием внешних признаков, позволяющих определить неисправность без разборки и доступностью измерения этих признаков.

**- средствами диагностирования**являются специальные приборы и стенды. Разделяются на внешние и встроенные. При диагностировании также используются субъективные возможности человека, его органы чувств, опыт, навыки. В простейших случаях используют субъективное диагностирование (внешний осмотр, осязание, прослушивание), в сложных – объективное (с помощью спец. оборудования и приборов).

**Виды диагностирования**

Системы диагностирования делятся по следующим категориям:

1. По среде диагностирования: на функциональные (диагностирование при работе объекта) и тестовые (искусственные условия).
2. По охвату: универсальные (сразу несколько диагностических параметров) и специальные (только один).
3. По масштабам проведения: общие и локальные.
4. По степени механизации: ручные и автоматизированные.

В Положении планово-предупредительной системы выделяются следующие виды диагностирования:

1. Экспресс-диагностирование: проводится ежедневно по основным механизмам и системам, обеспечивающим безопасность движения
2. Общая диагностика: выявляет работоспособность автомобиля по выходным показателям рабочего процесса
3. Поэлементная диагностика: определяет конкретные причины неисправности в диагностируемых механизмах или системах автомобиля.

**Урок № 15**

**Группа 2-5 Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобильного транспорта.**

**Дата проведения 25.01.2022. Преподаватель: Акамов И.А.**

**МДК 02.01.Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.**

Тема: Диагностические параметры и место диагностирования в системе ТО Вопросы:

1. Диагностические параметры и нормативы;
2. Место диагностирования в системе ТО и ремонта автомобильного транспорта

**Диагностические параметры и нормативы**

**Диагностические параметры** – это косвенные признаки, отражающие техническое состояние автомобиля.

Требования к диагностическим параметрам:

Должны быть чувствительны, однозначны, стабильны и информативны.

**Диагностические нормативы–**это нормативы, служащие для количественной оценки технического состояния автомобиля.

Выделяют три вида диагностических нормативов:

1. **Начальный норматив (ПН)** – соответствует величине диагностического параметра новых, технически исправных объектов. Используют как величину, до которой необходимо довести измеренное значение объекта путем проведения восстановительных или регулировочных работ. Задается технической документацией.
2. **Предельный норматив (ПП)** – соответствует состоянию объекта, при котором дальнейшая эксплуатация объекта невозможна или нецелесообразна по технико-экономическим соображениям. Используется для прогнозирования ресурса конкретных объектов, а также применяется при непрерывном диагностировании. Задается требованиями ГОСТов, технической документации или определяется по установленным методикам.
3. **Допустимый норматив (ПД) –**соответствует величине диагностического параметра, при которой обеспечивается заданный или экономически оптимальный уровень вероятности безотказной работы на межконтрольном пробеге.Является основным диагностическим нормативом при периодическом диагностировании в рамках проведения ТО автомобилей. На его основе ставят диагноз состояния объекта и принимают решение о необходимости проведения профилактических ремонтов или регулировок. Состоит из начального значения **ПН** и допустимого отклонения **D**.

**Место и роль диагностики в системе ТО и ремонта автомобилей**

Диагностирование автомобилей является элементом системы их ТО и ремонта. На АТП оно обеспечивает процессы ТО и ремонта целенаправленной, индивидуальной информацией о техническом состоянии каждого отдельно взятого автомобиля.

* Дорожный контроль технического состояния автомобиля осуществляется при помощи встроенного диагностирования;
* Ежедневное обслуживание обеспечивается контрольным осмотром;
* ТО-1 сопровождается комплексом диагностирования Д-1 (диагностирование механизмов, обеспечивающих безопасность движения);
* Перед ТО-2 и ТР проводится углублённый комплекс диагностирования Д-2;
* В процессе устранения выявленных неисправностей при проведении ТО и ТР используют комплекс диагностирования ДР.

В условиях АТП диагностирование представляет собой человеко-машинную систему получения и обработки индивидуальной информации, необходимой для управления техническим состоянием автомобиля и технологическими процессами ТО и ремонта.

Источники информации при диагностировании: водитель, механики АТП, встроенные и внешние средства диагностирования.

**Урок № 16**

**Группа 2-5 Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобильного транспорта.**

**Дата проведения 24.01.2022. Преподаватель: Акамов И.А.**

**МДК 02.01.Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.**

Тема : Общие сведения о технологическом и диагностическом оборудовании, приспособлениях и инструменте

Вопросы:

1. Классификация технологического и диагностического оборудования;
2. Требования к оборудованию и оснастке.

**Классификация технологического и диагностического оборудования**

Одним из наиболее важных направлений по повышению производительности труда ремонтных рабочих, с одновременным повышением качества работ и эффективности всего производства, является внедрение новейших технологий с использованием современного высокопроизводительного оборудования, комплексной механизации и автоматизации процессов ТО и ремонтаавтомобилей.

Сервисное оборудование предназначено не только для повышения производительности труда и качества выполняемых работ, но и для подъема общей культуры производства с обеспечени­ем благоприятных санитарно-гигиенических условий и безопасности труда обслуживающего персонала.

В настоящий момент при классификации всей номенклатуры гаражного оборудования в АТП его подразделяют на технологическое оборудование, организационную оснастку и технологическую оснастку.

**К технологическому оборудованию** относят различные стенды и приспособления для ТО и ремонта, оснащенные приводными механизмами, измерительными (диагностическими) прибо­рами, всевозможными захватами и зажимами для ремонтируемых узлов и агрегатов и другими конструктивными приспособлениями.

**Организационная оснастка** включает различное вспомогательное оборудование для повыше­ния удобства в работе -­ для складирования узлов, деталей и инструмента используют шкафы, тумбочки, различные стеллажи, широко применяются различного типа верстаки, подставки под оборудование, рабочие столы и т. п.

**Технологическая оснастка ­** это всевозможные виды инструмента и приспособлений как ручных, так и механизированных, наборы ключей, торцовых головок, съемников, динамомет­рических рукояток и т. п.

По видам работ гаражное оборудование бывает:

* уборочно-моющее;
* подъемно-транспортное;
* смазочно-заправочное;
* разборочно­-сборочное;
* контрольно-диагностическое;
* специализированное (по различным узлам и системам автомобилей).

Указанные оборудование и оснастки могут быть как стационарными, так и передвижными.

**Требования к оборудованию и оснастке**

Гаражное оборудование по возможности должно быть:

* малогабаритным, удобным в обслужи­вании, сневысокой энергоемкостью;
* должно обеспечивать надежное крепление ремонтируемых узлов и агрегатовпри одновременном хорошем доступе к ним с возможностью поворота при ремонте в различных плоскостях.

**Урок № 17**

**Группа 2-5 Профессия: 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобильного транспорта.**

**Дата проведения 25.01.2022. Преподаватель: Акамов И.А.**

**МДК 02.01.Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.**

Тема : Оборудование для проведения УМР Вопросы:

1. Классификация оборудования для УМР;
2. Общее устройство и краткая характеристика оборудования для автоматизированного проведения УМР;
3. Защита окружающей среды при проведении УМР

**Классификация оборудования для УМР**

Существует несколько способов проведения УМР:

**Ручная мойка:**

Производится из шланга с брандспойтом или моечными пистолетом струей низкого (0,2–0,4 МПа; 2-4 кг/см2) или высокого (1,0–2,5 МПа; 10-25 кг/см2) давления.

**Механизированная мойка:**

Осуществляется с помощью специальных установок с большим числом направленных струй воды (моечного раствора) и механических побудителей для удаления грязи – вращающихся цилиндрических щеток и других устройств.

**Комбинированная мойка:**

Сочетание двух предыдущих способов.

**Классификация уборочно-моечного оборудования:**

1. *По функциональному назначению* (для легковых автомобилей, для грузовых автомобилей, для автобусов);
2. *По степени специализации* (узкоспециализированное (мойка только низа автомобиля, только дисков колес и т.д.),специализированное (мойка легковых автомобилей и автобусов, внутренняя мойка автоцистерн и автофургонов и т.д.),универсальное (мойка легковых, грузовых автомобилей, автобусов, автопоездов и т.д.));
3. *По степени подвижности*(стационарное, мобильное оборудование).

**Общее устройство и краткая характеристика оборудования для автоматизированного проведения УМР**

Наиболее часто для механизированного проведения УМР применяется стационарные моечные установки различных модификаций (щеточные, струйно-щеточные, с устройством обдува, автоматическим управлением и др.).Автомобиль в зоне мойки перемещается на конвейере или своим ходом.

Щеточная моечная установка имеет раму, которая может двигаться по рельсам на опорных роликах. На раме смонтированы рабочие органы — распашные вертикальные и горизонтальные ротационные щетки и вентиляторы. В качестве силового привода для подъема и разведения щеток и вентиляторов используются пневмоцилиндры или тросы с противовесами.

Перемещение рамы по рельсам осуществляется с помощью двухскоростного электродвигателя через редуктор, передающего вращение опорному ролику рамы. В нижней части рамы установлен конечный выключатель, взаимодействующий с упором, установленным на рельсах. На верхней части рамы установлены бесконтактные датчики, взаимодействующие с пластиной вертикальной щетки. Один из опорных роликов снабжен электромагнитной муфтой со звездочкой, соединенной цепной передачей со звездочкой ходового винта, установленного в подшипниках на раме. На винте установлена гайка с упором, перемещающимся в направляющих и взаимодействующим с конечным выключателем. Вода в моечную установку поступает по шлангу, укрепленному на стойке.

**Защита окружающей среды при проведении УМР**

Для наружной мойки автомобилей, автобусов и автофургонов необходимо предусматривать, как правило, малосточную систему оборотного водоснабжения с использованием оборотной воды.

Для мойки внутренней поверхности автофургонов, перевозящих пищевые продукты, следует проектировать локальные системы оборотного водоснабжения с использованием воды питьевого качества при ополаскивании после применения моющих растворов.

Количество воды, необходимое для восполнения потерь в системе оборотного водоснабжения, должно приниматься равным 15 % от количества воды, подаваемой на мойку автомобиля.

Не допускается применять оборотную систему водоснабжения для мойки автомобилей, предназначенных для перевозки фекальных жидкостей, ядовитых и инфицирующих веществ.

По санитарным нормам, концентрация загрязнений в воде, подаваемой для мойки автомобилей системами оборотного водоснабжения после очистки, не должна превышать: взвешенных частиц - 70 мг/л при мойке грузовых автомобилей, 40 мг/л - легковых автомобилей и автобусов; нефтепродуктов — соответственно 20 и 15 мг/л.

При сливе сточных вод в канализационные коллекторы в них долж­но быть не более 0,25—0,75 мг/л взвешенных веществ и 0,05—0,3 мг/л нефтепродуктов; наличие тетраэтилсвинца в сточных водах не допускается.