

ЛЕКЦИЯ 3.

РАБОТЫ ТО И ТР ОСНОВНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Основная цель ТО состоит в предупреждении и отдалении момента достижения изделием предельного состояния, а также обеспечении требований санитарно-гигиенических норм и правил. Техническое обслуживание должно обеспечивать безотказную работу подвижного состава в пределах установленных периодичностей по воздействиям, включенным в перечень операций. Если при техническом обслуживании нельзя убедиться в полной исправности отдельных узлов, то их следует снимать с автомобиля для контроля на специальных приборах и стендах. Операции технического обслуживания необходимо проводить с предварительным контролем. Основным методом выполнения контрольных работ – диагностирование, которое предназначено для определения технического состояния автомобиля, его агрегатов, узлов и систем без разборки и является технологическим элементом технического обслуживания. Цель диагностирования при техническом обслуживании заключается в определении действительной потребности в производстве работ, выполняемых не при каждом обслуживании, и прогнозировании момента возникновения отказа или неисправности.

Техническое обслуживание подвижного состава по периодичности, перечню и трудоемкости выполняемых работ подразделяется на следующие виды: ежедневное техническое обслуживание (ЕО); первое техническое обслуживание (ТО-1); второе техническое обслуживание (ТО-2) и другое периодическое обслуживание (например, для автомобилей, оснащенных дополнительным оборудованием нетранспортного назначения – буровая установка, моечно-уборочная установка и др.); сезонное техническое обслуживание (СО). За рубежом ТО обычно подразделяются на: А, В, С, D и др.

При техническом обслуживании выполняются следующие основные виды работ:

- уборочно-моечные;
- контрольно-диагностические;
- регулировочные;
- крепежные;
- смазочные;
- заправочные;
- электротехнические и другие.

При изменении конструкции подвижного состава и условий эксплуатации допускается во второй части Положения для конкретных моделей автомобилей обоснованное сокращение числа видов технического обслуживания. Все виды технического обслуживания подвижного состава проводятся в объеме перечней основных операций, приведенных в НТД и уточняемых во второй части Положения применительно к конкретному семейству подвижного состава.

ЕО включает контроль, направленный на обеспечение безопасности движения, а также работы по поддержанию надлежащего внешнего вида, заправку топливом, маслом и охлаждающей жидкостью, а для некоторых видов подвижного состава – санитарную обработку кузова.

ЕО выполняется на автотранспортном предприятии после работы подвижного состава на линии. Контроль технического состояния автомобилей перед выездом на линию, а также при смене водителей на линии осуществляется ими за счет подготовительно-заключительного времени.

ТО-1 и ТО-2 включают контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, смазочные и другие работы, направленные на предупреждение и выявление неисправностей, снижение интенсивности ухудшения технического состояния подвижного состава, экономию топлива и других эксплуатационных материалов, уменьшение отрицательного воздействия автомобилей на окружающую среду. Диагностические работы (процесс диагностирования) являются технологическим элементом ТО и ремонта автомобиля (контрольных операций) и дают информацию о его техническом состоянии при выполнении соответствующих работ. В зависимости от назначения, периодичности, перечня и места выполнения диагностические работы подразделяются на два вида: общее (Д-1) и поэлементное углубленное (Д-2) диагностирование.

При этом ТО-1 предназначено в основном для обеспечения работоспособности узлов и систем, обеспечивающих условия безопасности движения, экологической безопасности и топливной экономичности.

Периодичности ТО-1 и ТО-2 для автомобилей установлены нормативно-технической документацией для I категории условий эксплуатации в умеренном климатическом районе с умеренной агрессивностью окружающей среды. При этом периодичности технического обслуживания прицепов и полуприцепов равны периодичностям их тягачей. Периодичности замены масел и смазок уточняются в зависимости от типов (моделей) и конструктивных особенностей агрегатов (узлов), а также марки применяемого масла (смазки).

ТО должно обеспечивать безотказную работу агрегатов, узлов и систем автомобиля в пределах установленных периодичностей по тем воздействиям, которые включены в перечень операций.

В действующей системе ТО и ремонта для технического обслуживания рекомендуется устанавливать расчетные периодичность, трудоемкость и простои.

Техническое обслуживание выполняется на самих автотранспортных предприятиях (комплексное АТП) или на специализированных автосервисных и ремонтных предприятиях: станциях технического обслуживания, ремонтных мастерских, базах централизованного технического обслуживания. Нормативы трудоемкости ТО-1 и ТО-2 не включают трудоемкость ЕО, причем допустимое отклонение от нормативов периодичности технического обслуживания составляет $\pm 10\%$.

Нормативы, приведенные для ТО, не учитывают трудовых затрат на вспомогательные работы, которые устанавливаются в пределах не более 30% к суммарной трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта по автотранспортному предприятию. В состав вспомогательных работ входят: техническое обслуживание и ремонт оборудования и инструмента; транспортные и погрузочно-выгрузочные работы, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава; перегон автомобилей внутри автотранспортных предприятий; хранение, приемка и выдача материальных ценностей; уборка производственных помещений, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава. Сезонное техническое обслуживание проводится 2 раза в год и включает работы по подготовке подвижного состава к эксплуатации в холодное и теплое время года (перевод на соответствующий вид топлива, эксплуатационных материалов, шин; корректирование плотности электролита в аккумуляторной батарее, давления в шинах и др.).

В качестве отдельно планируемого вида СО рекомендуется для подвижного состава, работающего в районах очень холодного, холодного, жаркого сухого и очень жаркого сухого климата. Для остальных условий сезонное техническое обслуживание совмещается преимущественно с ТО-2 с соответствующим увеличением трудоемкости. Нормативы трудоемкости СО составляют от трудоемкости ТО-2: 50% для очень холодного и очень жаркого сухого климатических районов; 30% для холодного и жаркого сухого районов; 20% для прочих районов.

Особенности работ ТО:

- поддержание технического состояния в заданных пределах $У_H \leq У_i \leq У_{ПД}$;
- регулярность и плановость – выполнение с определенной, заранее заданной наработкой (периодичностью);
- выполнение, как правило, без разборки или с минимальной разборкой;

- сравнительно малая трудоемкость и продолжительность операций ТО;
- сравнительно малая наработка (периодичность в зависимости от типа подвижного состава и вида ТО колеблется от 2 до 25 тыс. км);
- выполнение операций, как правило, группами, называемыми видами ТО.

Тема 3.1. Уборочно-моечные работы.

Физический механизм загрязнения автомобиля. Способы мойки. Расход воды, моющих средств, оборудование. Очистительные сооружения. Технологическое место уборочно-моечных работ в производственном процессе.

Уборочно-моечные работы — один из наиболее трудоемких процессов ТО автомобилей с весьма неблагоприятными условиями труда на постах мойки и уборки.

Моечные работы проводятся в целях придания чистого внешнего вида автомобилям. Кроме того, качественное проведение моечных работ при ЕО позволяет своевременно удалять с поверхностей автомобилей не только пыль и грязь, но и налеты соли и других агрессивных веществ (используемых, например, для защиты от гололеда на дорогах), пятна от ГСМ, битума и т. п. Тем самым сохраняется окраска кузова и значительно уменьшается коррозия металла, а также обеспечиваются лучшие условия для последующих операций по ТО и ремонту автомобилей.

По способу выполнения различают: ручную, полумеханизированную и механизированную мойки. Способ мойки выбирается в зависимости от мощности АТП и, соответственно, суточной программы по ЕО. В небольших гаражах преобладает в основном ручная мойка, в средних и крупных АТП появляется возможность внедрения механизированных моечных установок различного типа, вплоть до автоматизированных моечных комплексов на поточных линиях с использованием высокопроизводительных сооружений для очистки воды в целях ее повторного (многократного) использования при мойке.

Конструктивная особенность моющих установок зависит как от вида моечных работ, так и от выбранного технологического процесса мойки.

Так, при мойке грузовых автомобилей и сильно загрязненных мест легковых автомобилей и автобусов (например, днищ кузовов) используют установки струйного типа, с подачей сильной струи воды через многочисленные сопла и форсунки. Для мойки кузовов легковых автомобилей, автобусов, автомобилей-рефрижераторов, автопоездов с тентовым покрытием и т. п. используют щеточные установки, обильно смачиваемые моющим раствором. Иногда для специализированного передвижного состава применяют комбинированные струйно-щеточные конструкции.

Механизированные моечные установки могут монтироваться на постах мойки стационарно. Однако широко используют и передвижные установки с катучими по специальным направляющим несущими рамами

(чаще П-образной формы), со смонтированными на них моющими рабочими органами в виде щеток или трубопроводов-коллекторов с соплами.

В комплект моечных установок входят различные дополнительные устройства, например: для мойки дисков колес, для обдува кузовов в целях удаления влаги (сушки), насосные установки для подачи воды из резервуаров-отстойников и т. д. Все эти устройства, а также зарубежный опыт механизации уборочно-моечных работ, позволяющий при отличном качестве работ значительно сокращать общую трудоемкость и энергозатраты, будут подробно рассмотрены ниже.

Кроме того, будет представлен целый ряд новейших моделей механизированного моечного оборудования отечественного производства с принципиально новыми конструктивными решениями, обладающего высокой производительностью при минимальных энергозатратах, отвечающего современным международным стандартам и отличающегося повышенной универсальностью, т. е. возможностью обслуживания, от легковых автомобилей и автобусов до автопоездов, с помощью одной модели оборудования, причем с одновременной мойкой как кузова, так и сильно загрязненных поверхностей в труднодоступных местах.

Уборочно-моечные работы на автотранспорте выполняются перед каждым ТО и ремонтом, а так же и повседневно. При уборке удаляется мусор, пыль, грязь вручную или механизированным способом. Для организации механизированного способа применяются электропылесосы и пылеотсасывающие установки. После уборки мойка машины производится с целью удаления с его поверхности различных загрязнений. Трудность удаления загрязнений зависит от их состава. Загрязнения без органических включений смывается легко струей воды под давлением 0,15-0,2 МПа. Загрязнения, содержащие примеси органических веществ, смываются значительно труднее при более высоком давлении (0,3-0,5 МПа). При удалении механических составляющих на поверхности остается темно-грязного цвета пленка толщиной до 100 мкм, которую можно удалить с применением растворяющих веществ.

Загрязнения, включающие цементирующие и склеивающие вещества, не смываются струей воды при любом давлении. Здесь требуются специальные химические растворы и одновременно механическое воздействие.

Мойка машин производится при низком (0,2-0,4 МПа), среднем (0,4-2,5 МПа) и высоком (2,5-8 МПа) давлении. Различают четыре вида моек: ручная, механизированная, автоматизированная и комбинированная.

Ручная мойка осуществляется струей низкого давления из шланга с брандспойтом или щеткой. Мойка с высоким и средним давлением производится с помощью моечных установок, позволяющих регулировать

давление, подачу и форму струи. Для более загрязненных участков используется более высокое давление с сосредоточенной струей.

Механизированное удаление грязи с автоматизированным управлением осуществляется автоматизированными мойками, а при совмещении ручного и механизированного способа – комбинированными.

От качества мойки зависит работоспособность машины. Важно исключить концентрацию грязи и влаги в металлоконструкциях машин коробчатого сечения и попадание влаги в электрические приборы и устройства.

Своевременная мойка автомобилей позволяет:

- снизить возможность возникновения коррозии;
- сохранить лакокрасочное покрытие;
- обеспечить высокое качество внешнего вида и удобство в пользовании автомобилем;
- обеспечить внешний осмотр, доступ к узлам и деталям автомобиля при выполнении различных работ по ТО и ремонту;
- улучшить условия работы ремонтно-обслуживающего персонала;
- снизить вероятность травматизма.

Способы мойки автомобилей

Для мойки наибольшее распространение получили гидродинамический способ (струйный).

А) Сущность *гидродинамического* способа – преобразование статического напора жидкости в динамический.

Условия очистки поверхности – давление моющей жидкости должно превышать прочностные свойства загрязнений.

Факторами очистки являются:

- Скорость струи жидкости – 50-100 м/с;
- Температура моющей жидкости;
- Химическая активность моющего раствора;
- Профиль насадки и угол растекания струи.

Б) *Гидроабразивный* способ мойки. Этот способ отличается от гидродинамического наличием специальных абразивов в моющей жидкости. Кроме этого динамическое движение создаёт сжатый воздух.

Достоинства: возрастает эффективность и качество загрязнённых поверхностей.

Недостатки: возможность повреждения поверхности и расход электроэнергии.

В) *Влажное протирание*. Сущность способа: смоченная поверхность обтирается мягким материалом, где в качестве рабочего органа могут использоваться вращающиеся щётки, влажные полотнища и т.п.

Достоинства: небольшой расход воды, удаление тончайших слоёв

грязи.

Недостатки: сложность, меньшая надёжность.

Классификация оборудования для мойки автомобилей

По функциональному назначению подразделяются на моечные установки и моечные устройства. Установки в свою очередь, а установки для легковых, грузовых автомобилей и автобусов. И устройства таким же образом.

По степени специализации оборудование подразделяется на узкоспециализированное, специализированное и универсальное.

По степени подвижности существуют установки стационарные и передвижные установки.

В зависимости от объемов работ для моечно-уборочного участка устанавливается мобильное оборудование для мойки автомобилей либо автоматические моющие системы: порталные или туннельные автомойки.

Конструкции порталного типа подходят для оборудования автомойки легковых и грузовых автомобилей, муниципального пассажирского транспорта, спецтехники. Они отличаются малым расходом воды и чистящих средств. Туннельные мойки рассчитаны на высокую пропускную способность, около 100 автомобилей в час, и сводят к минимуму количество задействованного персонала. Ручные аппараты высокого давления с нагревом либо без нагрева воды могут быть использованы как в качестве основного оснащения на профессиональных автомойках, так и частными автовладельцами.

Виды автомобильных моек и используемое в них оборудование

Портальные автомойки для легкового, грузового и коммерческого транспорта

Конструкция автомоек представляет собой П-образную установку из металла, передвигающуюся по рельсам относительно неподвижного автомобиля, высотой от 2.1 до 5 метров и шириной от 2.5 до 2.7 метров. В состав автомойки может входить набор различных опций:

- мойка дисков колес;
- блок высокого давления различной конфигурации;
- сушка;
- мойка днища;
- система самообслуживания.

Мойку осуществляют вертикальные и горизонтальные щетки при одновременной подаче воды под давлением (40-80 бар). Материал, из которого изготовлены щетки порталных автомоек, – Carlite (вспененный полиуретан). Вертикальные щетки предназначены для очистки кузова и боковых сторон автомобиля. Горизонтальные щетки моют крышу, капот и

заднюю часть транспортного средства. Осуществляется подача моющего средства (активной пены, химии), также происходит обработка воском – средством, обеспечивающим быстрое высыхание влажной поверхности автомобиля. На заключительном этапе работы порталных автомоек турбовентиляторы, установленные в подвижной арке и боковых стойках портала, осуществляют просушку транспортного средства. Мойка автомобиля производится по заранее заданной программе и управляется встроенным микропроцессором.

При желании транспортное средство можно помыть без использования щеток.

Туннельные автомойки

Туннель – это конструкция из индивидуально скомплектованного оборудования для автомойки.

Оборудование для автомойки туннельного типа включает:

- конвейерную ленту, на которой автомобиль фиксируется и передвигается через весь туннель. Минимальная длина подвижной ленты конвейера туннельных автомоек составляет 12,5 м, максимальная достигает 32 м при скорости движения до 14 м/мин.;

- блок мойки высокого давления;
- горизонтальные и вертикальные моющие щетки;
- арку для нанесения моющего состава, жидкого полирующего воска;
- сушку с использованием турбофенов.

Также туннельная автомойка может быть оснащена:

- щетками для колесных дисков;
- горизонтальными продольными щетками для порогов автомобилей;
- аппаратурой для очищения днища.

С помощью туннельного оборудования для автомойки можно обслуживать легковые автомобили в условиях высокой загрузки.

Тема 3.2. Смазочно-заправочные работы.

Назначение. Влияние на работоспособность автомобиля. Объемы работ и перечень операций при ЕО, ТО-1, ТО-2, СО. Промывочные работы систем автомобиля.

Смазочно-заправочные работы предназначены для уменьшения интенсивности изнашивания и сопротивления в узлах трения, а также для обеспечения нормального функционирования систем, содержащих технические жидкости, смазки. Операции по замене моторного и трансмиссионного масел, нагнетанию консистентных смазок, замене охлаждающей жидкости можно отнести к наиболее часто выполняемым работам на станциях технического обслуживания и ремонта легковых и грузовых автомобилей. Эти работы составляют значительный объем ТО-1 (16-26%) и ТО-2 (9-18%). Смазочно-заправочные работы состоят в замене или пополнении агрегатов (узлов) маслами, топливом, техническими жидкостями, замене фильтров.

Качество этих работ относится к числу значимых факторов, влияющих на ресурс узлов. Так, например, у большинства конструкций шаровых опор легковых автомобилей запаса «заводской» смазки хватает на весь период эксплуатации. Однако в тех опорах, где есть отверстия для масленки и смазка производится в режиме ТО-2, ресурс повышается на 20-30%. Объясняется это тем, что не смотря на защитный резиновый чехол внутрь опоры может проникать вода с грязью (абразивом) вновь поступающая смазка очищает трущиеся поверхности. Эксплуатация двигателя с уровнем масла ниже допустимого приводит к полному падению давления в системе смазки и выходу из строя вкладышей коленчатого вала. Снижение уровня тормозной жидкости приводит к попаданию воздуха в систему и ее отказу.

Основным технологическим документом, определяющим содержание смазочных работ, является химмотологическая карта, в которой указывают места точек смазки, периодичность смазки, марку масел, их заправочные объемы.

Составной частью заправочных работ являются промывочные. При промывке вымываются продукты износа, что обеспечивает лучшие условия работы деталей и вновь заливаемых жидкостей. Замена, например, всего объема тормозной жидкости в системе (1 раз в год), что приравнивается к промывочным работам, увеличивает долговечность резиновых уплотнительных манжет в 1,5-2,5 раза.

Косвенно к заправочным работам относится и подкачка шин. Накачивание шины грузового автомобиля должно проводиться в специальном металлическом ограждении, способном защитить обслуживающий персонал от ударов съемными деталями обода в случае их самопроизвольного демонтажа. В дорожных условиях при накачивании шина должна лежать замковым устройством к земле.

Норму давления для конкретной модели правильнее всего определить по надписи на боковине шины; на ней может быть указано давление в различных единицах и дано несколько разных его значений в зависимости от нагрузки на шину. При незнании фактической нагрузки лучше ориентироваться на максимальные значения. Если на шине нет обозначения давления, надо руководствоваться каталогами, проспектами завода-изготовителя шины (но не автомобиля), в которых приводятся рекомендуемые нормы по каждой конкретной модели.

Классификация оборудования

В целях минимизации времени проведения смазочно-заправочных работ, удобства их выполнения, контроля за расходом смазочных и других жидких заправочных материалов, соблюдения норм пожарной, санитарной и экологической безопасности, на рынке представлена широкая гамма оборудования соответствующего функционального назначения, способного удовлетворить запросы владельцев и специалистов СТО.

Оборудование для смазочно-заправочных работ подразделяется на стационарное и передвижное. Подачу масла (жидкостей) обеспечивают нагнетательные устройства, приводимые в действие электроэнергией или сжатым воздухом. Некоторые модели имеют ручной привод.

На специализированных постах по смазке и заправке (дозаправке) автомобилей целесообразно применение стационарных универсальных механизированных установок. В большинстве случаев они имеют панель, содержащую несколько барабанов с самонаматывающимися шлангами и раздаточными наконечниками (кранами) для моторного и трансмиссионного масел, пластической смазки, воды, сжатого воздуха. Масла и смазки поступают в раздаточные шланги с помощью пневматических насосов, установленных в резервуарах – стандартных бочках, в которых масла и смазки доставляют на АТП. При подаче жидких масел обеспечивается давление до 0,8 МПа, при подаче пластической смазки – 25-40 МПа. Необходимость столь высокого давления вызвана тем, что при несистематической смазке узлов трения, например шкворневого соединения, продукты износа забивают подводящие каналы. В некоторых случаях приходится применять ручные «пробойники» - приспособления, давление в которых создается парой: цилиндр с резьбовым каналом, заполняемым смазкой, и вворачивая в него резьбовой шток. Кроме настенного варианта, установка может быть напольного или потолочного расположения. Некоторые модели имеют счетчики расхода масел. Есть отдельные установки для одного конкретного вида смазки. Для моторного масла бывают модели, позволяющие его разогреть. Для пластических смазок выпускают нагнетатели, имеющие индивидуальный привод. Основные отличия разных моделей установок одного назначения состоят в конструкции подающих насосов и резервуаров для масла (смазки).

Для заправки, прокачки или замены рабочей жидкости привода гидравлических тормозов выпускаются приспособления, представляющие собой бак на несколько литров, из которого тормозная жидкость под действием сжатого воздуха (0,3 МПа) через раздаточный шланг и резьбовой штуцер подается в главный тормозной цилиндр. С таким приспособлением замену тормозной жидко-

сти или прокачку системы может проводить один исполнитель. Некоторые приспособления этого типа позволяют проверять качество тормозной жидкости.

Для нанесения жидких противокоррозионных покрытий на нижние поверхности и оперение автомобиля, в полости коробчатого типа выпускаются установки, распыляющие (с давлением 0,5-1,0 МПа) противокоррозионные эмульсии (с воздухом). Вязкость покрытия 70-150 мм²/с.

Широкий спектр оборудования создает для потребителя некоторую проблему оптимального выбора. Проведем классификацию оборудования одного и того же функционального назначения по принципу работы.

Установки для удаления (извлечения) моторных и трансмиссионных масел из агрегатов классифицируются по принципу их действия:

1. Сливные – масло удаляется методом самотека под действием силы тяжести через сливное отверстие в агрегате автомобиля;

2. Декомпрессионные – масло удаляется методом откачки из агрегата автомобиля в емкость, установки, давление в которой ниже атмосферного;

3. Установки, в которых удаление масла происходит путем его откачки встроенной вакуумной электрической помпой через отверстие масляного щупа либо самотеком (наличие предкамеры с индикацией объема и смотрового окна позволяет контролировать объем откаченной жидкости);

4. Пневматические – комплектуются пневмонасосом, подключаемым к пневмолинии;

5. Комбинированные – масло может удаляться как методом откачки (декомпрессии), так и самотеком (методом слива) в зависимости от ситуации.

Выше перечисленные установки бывают переносными, подкатными (передвижными) или стационарными. Следует обратить внимание на способ удаления масел из резервуара установки после его максимального заполнения в емкость для хранения и дальнейшей утилизации. Разгрузка масел из резервуара при объемах меньше 25 литров ведется вручную, при больших объемах – пневматически.

Маслозаправочные установки по принципу действия классифицируются следующим образом:

1. Ручные – насос подачи масла приводится в действие в ручную;

2. Компрессионные – подача масла осуществляется за счет сжатого воздуха в резервуаре установки (важно, что такие установки функционируют независимо от источника сжатого воздуха, например, пневмолинии);

3. Пневматические – подача масла осуществляется дозированно пневматическим насосом двойного действия, подключаемым к пневмолинии (предполагаются различные модели насосов и способы их установки на емкостях любого размера, включая стандартные бочки, возможно настенное закрепление, размещение на подкатных тележках с установленными на них емкостями).

Также применяются пневматические системы (в том числе с электронным управлением) централизованной подачи масел, смазок и жидкостей по трубопроводам со склада расходных материалов к рабочим местам.

Цель смазочных работ-снижение интенсивности изнашивания трущихся деталей и увеличение их ресурса. Важнейшее условие проведения смазочных работ-чистота смазочных материалов и оборудования. Также большое значение имеет правильное применение смазочных материалов по сортности. При проведении работ необходимо исключать контакт смазочных материалов с окрашенными поверхностями и резиновыми деталями. Количество масел должно быть до установленного уровня, который определяется измерительным стержнем или контрольной пробкой. При избытке масла наблюдается течь через сальники, повышенное нагарообразование, а при недостатке ухудшается его качество, нарушается циркуляция. Пластичные смазки нагнетают до полного заполнения зазора между трущимися поверхностями. Для этого поверхности разгружают или смещают одну относительно другой покачиванием. Техническое обслуживание системы смазывания двигателей имеет свои особенности. Масло в двигателе ухудшает свои показатели из-за химической нестабильности, изменения физико-химических свойств, а также загрязнения. Под действием температуры в присутствии металлов масло окисляется. При накоплении в масле твёрдых и мягких продуктов окисления вязкость масла увеличивается. Смолоподобные продукты окисления откладываются на внутренних поверхностях двигателя. Липкие отложения (в картере, клапанной коробке, маслопроводах) ухудшают условия подачи масла. Отложения на горячих деталях ведут к пригоранию поршневых колец, увеличению расхода масла на угар. Отложения в камере сгорания способствуют появлению детонации и неуправляемого сгорания. При попадании топлива масло разжижается, что ослабляет масляную плёнку на трущихся деталях двигателя. Образовавшиеся при окислении кислоты корродируют рабочие поверхности, в особенности, свинцовые компоненты подшипников скольжения. При работе снижается производительность и давление топливного насоса, засоряются фильтры, увеличивается сопротивление проходу масла. Техническое обслуживание системы смазки включает следующие операции: систематическая проверка уровня масла, замена масла, промывка системы смазки, смена масляных фильтров, устранение подтекания масла, проверка и поддержание необходимого рабочего давления. Уровень масла в картере проверяют щупом на ровной площадке через 3...5 мин после остановки двигателя. При падении уровня ниже нижней метки доливают свежее масло той же сортности. Замену масла производят при нагретом двигателе. Перед заливкой свежего масла систему смазки промывают. Используется промывочная жидкость, например, ВНИИНП-ФД, либо смесь 45% уайт-спирита, 45% машинного масла и 10% ацетона. Масло сливают, заменяют фильтр, заливают жидкость и работают на ней около 5 мин. Затем жидкость сливают и снова заменяют фильтры. По окончании заливают свежее масло до метки указателя уровня. В последнее время, при применении высококачественных масел с высокими моющими свойствами, промывку не производят. С другой стороны, в некоторых случаях (например, работа в условиях большой запылённости), при значительном загрязнении двигатель частично разбирают, а детали и узлы моют в СМС МС-8, Лабомид 101 или дизтопливе. Одновременно со сменой масла проверяют сис-

тему вентиляции картера. Её засорение вызывает избыточное давление и масло течёт через сальники. Детали системы вентиляции картера (корпусы, набивку) промывают керосином. Давление масла в масляной магистрали контролируется манометром. Нормальное давление на прогретом двигателе при средней частоте вращения вала для двигателей с воспламенением от искры лежит в пределах 0,2...0,25 МПа, для дизелей соответственно 0,4...0,7 МПа. При снижении давления двигатель необходимо остановить и выяснить причину, иначе будут выплавлены коренные и шатунные вкладыши. Основные причины снижения давления следующие: перегрев двигателя, разжижение масла, недостаточный уровень масла, большие зазоры в кривошипно-шатунном механизме, проворачивание шатунного вкладыша, износ шестерен масляного насоса, заедание редукционного клапана. Смазочные работы по механизмам трансмиссии, органам управления и ходовой части проводятся аналогично двигателю и в соответствии с картой смазки на автомобиль. При ТО-1 на автомобиле смазываются узлы трения и проверяется уровень масла в картерах агрегатов и в бачках гидроприводов, промываются и заменяются воздушные фильтры двигателя и вентиляции картера; в условиях большой запыленности меняется масло в двигателе, сливается отстой из корпусов фильтров очистки масла, очищается от отложений внутренняя поверхность крышки корпуса фильтра центробежной очистки масла. При ТО-2 очищается и промывается клапан вентиляции картера, заменяется фильтр тонкой очистки масла, прочищаются сапуны, заменяется масло в картерах агрегатов и бачках гидропривода автомобиля.

Тема 3.3. Крепежные работы.

Назначение, влияние на работоспособность автомобиля. Объемы работ и перечень операций при ЕО, ТО-1, ТО-2, СО. Причины ослабления крепежных (резьбовых) соединений, способы обеспечения надежности. Механизация работ.

Крепежные работы предназначены для обеспечения нормального состояния (затяжки) резьбовых соединений. В объеме ТО в зависимости от вида ТО и типа подвижного состава эти работы составляют 25-30%. При ТО-1 необходимо проверить и, если требуется, подтянуть несколько десятков соединений. При ТО-2 это количество значительно возрастает. При текущем ремонте большинство сборочно-разборочных операций связано с крепежными работами.

Резьбовые соединения обеспечивают сборку узлов как посредством резьбы, находящейся непосредственно на детали (свеча зажигания, шаровые пальцы шарниров рулевого привода, регулировочные винты в механизме газораспределения), так и при помощи крепежных деталей - болтов, шпилек, гаек специального и общего назначения. Специальные применяют в ответственных узлах (шатунные болты, шпильки крепления головки цилиндров) или там, где без них технология сборки-разборки усложнится (например, квадратные гайки, устанавливаемые в пазы, где они удерживаются от прокручивания). Ответственные крепежные соединения имеют мелкий шаг резьбы и защитное покрытие.

Неисправности резьбовых соединений - это ослабление предварительной затяжки, повреждения и срыв резьбы. Ослабление резьбовых соединений и их самоотворачивание нарушают регулировку и приводят к ухудшению эксплуатационных свойств автомобиля, к потере герметичности уплотнений, к возрастанию динамических нагрузок на детали и к их поломкам. Самоотворачивание происходит в основном из-за вибраций, в результате чего снижается сила трения в самой резьбе и на контактном торце гайки или головки болта. Быстрому ослаблению крепления подвержены стартер, генератор, топливный насос, карданный вал. Вероятность самоотворачивания резко возрастет, если перед сборкой резьба была повреждена. Прилагаемое при затяжке усилие в этом случае приходилось в основном на трение в самой резьбе. Подтягивание резьбового соединения без необходимости нарушает его стабильность и снижает величину первоначального натяга. Крепежные детали, использовавшиеся 10-15 раз, сохраняют предварительную затяжку в 2-3 раза хуже, чем новые.

При невыполнении требуемых объемов крепежных работ при ТО-2, например, у двигателя, к 80-100 тыс. км его пробега ослабевает затяжка почти 15% резьбовых соединений.

Срыв резьбы при ремонтах является также распространенным дефектом. Основная причина этого - затяжка соединений с усилиями, значительно превышающими нормативные.

Замятую резьбу можно восстановить специальным режущим инструментом (плашками, метчиками). Оборвавшуюся часть болта или шпильки из резьбового отверстия удаляют сверлом меньшего диаметра.

Защита резьбы. Продолжительность простоя автомобилей в обслуживании или ремонте, трудоемкость работ очень часто увеличиваются из-за сложности разборки корродированного резьбового соединения. При этом могут возникнуть поломки. Для предотвращения этого перед каждой сборкой резьба должна быть очищена и смазана маслом. Наилучший эффект дает применение противокоррозионных средств на масляной основе. В дальнейшем разборка этого узла будет значительно облегчена.

Заржавевшее резьбовое соединение следует очистить металлической щеткой, смочить специальными проникающими жидкостями, можно тормозной. Эффективно также применение какого-либо жидкого преобразователя ржавчины или, в крайнем случае, уксусной кислоты. Но в последнем случае детали резьбового соединения необходимо затем промыть водой и смазать.

Для сокращения доли ручных работ применяют пневмо- или электрогайковерты с различными видами насадок при работе с гайками (болтами) или винтами. Гайковерты обычно используются при работе с крепежными соединениями, имеющими большие моменты затяжки, например с гайками колес, рессор и стремянок. Гайковерты выполняются переносными или передвижными для удобства их транспортирования к автомобилю, имеют электрический привод. Их действие основано на использовании энергии маховика, приводимого в движение электродвигателем. Между захватом для гайки (торцовым ключом) и маховиком на ведомом валу устанавливается кулачковая муфта с пружиной и рычагом управления. Гайковерты, имеющие такой принцип действия, называются инерционно-ударными. На ряде гайковертов предусмотрена возможность регулирования момента затяжки гаек.

Тема 3.4. Диагностические работы.

Назначение. Объемы. Технологическое место при различных видах ТО и ТР. Оборудование.

Общим назначением контрольно-диагностических работ является получение информации о техническом состоянии автомобиля, его отдельных агрегатов, узлов и деталей для принятия решения по технической эксплуатации автомобиля.

Достоверная информация позволяет принимать оптимальные решения о технических воздействиях на конкретный узел и агрегат автомобиля и этим обеспечивает повышение эффективности работы технической службы и автомобильного транспорта.

Контрольно-диагностические работы составляют примерно 30% трудоемкости ТО и вместе с регулировочными работами включают 17 – 20% трудоемкости ТР автомобиля. Кроме того, высока трудоемкость этих работ при ремонте отдельных узлов и агрегатов. Однако важнейшим является то, что потребность в ремонте, а также в регулировочных работах ТО выявляется по результатам контрольно-диагностических работ, то есть практически весь объем технических воздействий определяется качеством этих работ. Поэтому развитие всей системы ТО и ремонта автомобилей в настоящее время направлено на совершенствование методов и средств технической диагностики.

Техническая диагностика – область знаний, изучающая и устанавливающая признаки неисправного состояния автомобиля, а также методы и принципы прогнозирования ресурса исправной работы без разборки узла, агрегата, системы автомобиля.

По ГОСТ 20911 – 89 техническое диагностирование – определение технического состояния объекта. Задачи технического диагностирования – контроль технического состояния, поиск места и определение причин отказа (неисправности).

Техническое диагностирование является эффективным средством управления надежностью машин в эксплуатации. Теоретические основы диагностирования машин заложены в научной дисциплине, называемой «Диагностикой». Между технической диагностикой и теорией надежности существует тесная взаимосвязь. Диагностика обеспечивает необходимую информационную базу для управления работоспособностью и надежностью машин. В свою очередь, одно из свойств надежности – ремонтпригодность – характеризует приспособленность объекта (машины и ее составных частей) к диагностированию.

Техническая диагностика автомобилей – раздел эксплуатационной науки, в котором изучаются, устанавливаются и классифицируются отказы и неисправности агрегатов и узлов и симптомы этих отказов и неис-

правностей, а также разрабатываются методы и средства для их выявления с целью определения необходимых профилактических и ремонтных воздействий на объект для поддержания высокого уровня его надежности и прогнозирования ресурса его исправной работы. При этом сказано, что диагностирование – это процесс определения и оценки технического состояния объекта без его разборки по совокупности обнаруженных диагностических симптомов.

В общем процессе диагностирования можно выделить три этапа. Первый этап технической диагностики заключается в анализе информации о надежности автомобилей, проведении эксплуатационных исследований процессов изменения технического состояния объектов.

На втором этапе на основании инженерного анализа определяют допустимые и предельные отклонения параметров технического состояния объектов, выбирают методы диагностирования, комплектуют диагностическую систему необходимым оборудованием, производят оценку технического состояния объекта.

Третий этап диагностирования – прогнозирование – заключается в том, что на основе закономерности изменения технического состояния предсказывают поведение объекта в будущем, делают заключение об ожидаемом ресурсе основных элементов, устанавливают периодичность их замены, регулировки и т.д.

По ГОСТ 20911 – 89 прогнозирование технического состояния – определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени. Целью прогнозирования технического состояния может быть определение с заданной вероятностью интервала времени (ресурса), в течение которого сохранится работоспособное (исправное) состояние объекта или вероятности сохранения работоспособного состояния объекта на заданный интервал времени.

Прогноз определяется как вероятностное научно обоснованное суждение о перспективах, возможных состояниях того или иного явления в будущем и (или) об альтернативных путях и сроках их осуществления.

В настоящее время разработаны несколько направлений по выявлению закономерностей изменения диагностических параметров. Под прогнозированием также понимают определение срока исправной работы автомобиля до возникновения предельного состояния, обусловленного технической документацией. При постановке диагноза определяется, сможет ли автомобиль исправно работать до очередного ТО или ремонта, то есть практически прогнозирование состоит в назначении периодичности ТО (диагностирования) или определении наработки до очередного ремонта и определении упреждающих диагностических нормативов. При этом ос-

новная задача диагностирования заключается в получении максимального эффекта по заранее выбранному критерию.

В процессе эксплуатации происходит непрерывное изменение технического состояния автотранспортных средств, их узлов, агрегатов, деталей вследствие протекания различных процессов старения (изнашивания, усталостных явлений, коррозии и т.д.). При этом происходит изменение диагностических параметров. Выявление закономерностей изменения диагностических параметров, а следовательно, и прогнозирование технического состояния автомобиля (его узлов, агрегатов, деталей) позволит повысить эффективность его использования (позволит дать рекомендации по повышению надежности, по обоснованию диагностических параметров и нормативов, по разработке методов и средств технического диагностирования, по корректировке периодичности и номенклатуре работ по техническому обслуживанию и т.д.).

Диагностирование данного объекта (автомобиля, агрегата, механизма) осуществляют согласно алгоритму (совокупности последовательных действий), установленному технической документацией. Комплекс, включающий объект, средства и алгоритмы, образует систему диагностирования.

Объект системы диагностирования характеризуется необходимостью и возможностью диагностирования. В свою очередь, необходимость диагностирования автомобиля определяется закономерностями изменения его технического состояния и затратами на поддержание работоспособности. Возможности диагностирования обусловлены наличием внешних признаков, позволяющих определить неисправность автомобиля без его разборки, а также доступностью измерения этих признаков.

Средствами диагностирования служат специальные приборы и стенды. Они делятся на внешние (отдельные) и встроенные, являющиеся составной частью автомобиля. При диагностировании используют не только измерительные технические средства, но и субъективные возможности человека, его органы чувств, опыт, навыки; в простейших случаях используют субъективное диагностирование, в сложных – объективное.

Тема 3.5. Работы вспомогательного производства: подъемно-транспортные, сварочные, медницкие, кузнечные.

Назначение, объемы, технологическое место. Оборудование.

Разборочно-сборочные работы при ТР а/м, его узлов и агрегатов выполняются на постах (снятие-установка, частично ремонт); их трудоемкость составляет примерно 80% трудоемкости постовых работ, и на производствах участках, где разборка-сборка составляет 28-37% трудоемкости ремонтных работ.

На постах снятие-установка агрегатов производится с применением различных средств механизации. При больших производственных программах целесообразно создавать специализированные посты замены агрегатов. Они включают подъемник (стационарный, напольный или передвижной канавный) с комплектом приспособлений для замены мостов, КПП, редуктора, рессор, межосевого дифференциала, приспособлений для слива масел из агрегатов трансмиссии, тележку для снятия установки колес, гайковерты для гаек колес, гаек рессор, комплект инструмента, подставки под вывешенный а/м и др.

Составным элементом разборочно-сборочных работ является подъемно-транспортные работы, они сокращают трудоемкость и облегчают условия труда, при их выполнении используется специальное оборудование.

Для длиннобазовых а/м получили распространение комплекты подъемных стоек, что позволяет организовать посты в помещении с ровным полом. Управление стойками осуществляется с одного передвижного пульта, что позволяет синхронизировать их работу. Перед проведением монтажа подъемников следует выполнить расчеты по прочности и грузоподъемности строительных конструкций и фундамента.

Для л/а чаще используют двухстоечные подъемники. Их привод осуществляется от 1 или 2-х эл двигателей (по 1 на каждую стойку). В 1-м случае меж стойками имеется цепная или карданная передача, закрытая кожухом, что создает некоторые неудобства при въезде на подъемник. При вытягивании цепи или ослаблении натяжения возможен ее выход из зацепления и прекращение работы одной из стоек подъемника.

Слесарно-механические включают механическую обработку деталей после наплавки или сварки, растачивание тормозных барабанов, изготовление и растачивание втулок для восстановления гнезд подшипников, протачивание рабочей поверхности нажимных дисков сцепления, фрезерование поврежденных плоскостей, срезание резьбовых соединений приспособлениями с высокооборотными абразивными кругами (детали ходовой части и сист выпуска газов), изготовление крепежных деталей и т.д.

В общей трудоемкости ТР трудоемкость слесарно-механические работы составляют 4-12%. Меньшая доля этих работ на предприятиях автосервиса и АТП, где предпочитают не ремонт отказавшего узла, а его замену.

Значительное число отказов а/м приход на долю механических разрушений и износов. В условиях АТП такие детали восстанавливают сваркой или слесарно-механической обработкой. В 1-м случае поврежденные детали заваривают газовой или электродуговой сваркой, а затем подверг слесарной обработке (заварка трещин в головке блока цилиндров, трещин различных кронштейнов). Во 2-м случае используют метод ремонтных размеров. Изношенную шейку вала обрабатывают под размер, меньший номинального и соответствующий ремонтному размеру сопряженной детали. Таким способом восстанавливают опорные шейки валов, тарелки клапанов газораспределения, различные валики и др. детали. Часто используют способ установки дополнительной ремонтной детали. Например, при износе шейки ведущего вала КПП ее механически обработка под меньший размер и напрессовывают ремонтную втулку, изготовленную на токарном станке из того же материала что и вал. Наружный диаметр втулки после ее напрессовки обрабатывают под исходный размер шейки вала.

При износе резьбы под свечу зажигания отверстие в головке блока цилиндров рассверливают и нарезают резьбу большего размера. Затем в отверстие ввертывают резьбовую втулку, внутренняя резьба которой соответствует резьбе свечи.

Выполняют перечисленные работы на слесарно-механическом участке с помощью токарно-винторезных, сверлильных, фрезерных, сверлильных и др. Ме обрабатывающих станках и в ручную на слесарных верстаках. Существуют спец стенды, например, для обточки тормозных колодок, шлифовки поверхности нажимных дисков сцепления и пр.

Тепловые работы связаны с нагревом ремонтируемых и изготавливаемых элементов конструкций и включают кузнечные, сварочные, медницкие работы.

Кузнечные работы состоят в изготовлении различного вида стремянок, скоб, хомутов, кронштейнов, в пластической обработке Ме деталей. Их объем – 2-3% объема работ по ТР. Основная доля связана с ремонтом рессор – заменой сломанных листов, рихтовкой (восстановлением первоначальной формы). При большом объеме таких работ целесообразно использовать механизированные установки. Рихтовка на них проводится протяжкой рессорного листа через вальцовочные валики.

Медницкие работы составляют незначительную по объему (до 0,5%), но ответственную часть работ по ТР. Предназначены для восстановления герметичности деталей, изготовленных из цветных Ме. Например, пайка радиаторов, поплавков карбюраторов, латунных трубопроводов и т.д.

Сварочные работы предназначены для ликвидации трещин, разрывов, поломок, а также прикрепления различных кронштейнов, уголков и т.д. На АТП применяют как электродуговую, так и газовую сварку. Электросваркой ремонтируют массивные детали (раму, кузов самосвала), газовой, как правило, – тонкостенные детали. Сварочные работы без учета работ по ремонту кузовов л/а, кабин грузовых составляет 1-1,5% объема ТР.

Сварочные работы являются основой состава жестяницких работ при ремонте кузовов л/а.

Кузовные работы; основные неисправности кабин и оперения; ремонтные работы, их объемы; жестяницкие работы, применяемая оснастка и инструмент. Окрасочные работы; применяемое оборудование и материалы, подбор красок

Кузовные работы включают деревообделочные, арматурные, обойные, жестяницкие и малярные работы, составляющие одну технологическую группу. Кузовные ремонтные работы имеют большое значение для автобусных и таксомоторных предприятий, поскольку стоимость кузовов автобусов и легковых автомобилей составляет более половины стоимости всего а/м.

Арматурные работы заключаются в ремонте замков и петель, установке ручек, запорных крюков, кронштейнов, оковки кузова, ремонте стеклоподъемников, вставке стекол. Непосредственное выполнение этих работ может производиться вне цеха на постах ТР. Однако все подготовительные к этим работам операции проводят в цехе, оборудование которого предусматривает тиски, верстаки, сверлильные станки, точило и др.

Обойные работы состоят в ремонте сидений и спинок, в замене и ремонте обивки потолка и стен салона (легковые автомобили и автобусы), а также в изготовлении и ремонте утеплительных чехлов.

Для работы используют специальные швейные машины (ремесленного типа), верстаки для разборки подушек спинок сидений с отсосом пыли, столы и шаблоны для раскройки обивочных материалов, лари и стеллажи.

Жестяницкие работы могут выполняться как в кузовном (или жестяницком) цехе, так и на постах ТР. К жестяницким работам относятся: устранение вмятин, разрывов, трещин и повреждений от коррозии на кузовах, кабинах, дверках, крыльях, подножках, облицовках, брызговиках; изготовление порошков, брызговиков и других несложных деталей кузова и кабины.

Значительную часть жестяницких работ производят вручную при помощи специального инструмента - металлических, резиновых и деревянных молотков и различных оправок и приспособлений.

При выполнении кузовных работ основным оборудованием служат: зигмашина (для отбортовки краев), вальцовочная машина (для правки

листов), вибрационные или рычажные ножницы, гидравлический пресс с набором приспособлений. Для жестяницких работ используют также сварочное оборудование и конструкционные клеи.

Малярные работы выполняют в специальном цехе (малярном отделении кузовного цеха). Мелкие подкрасочные работы обычно выполняют на постах ТО и ТР.

На АТП осуществляется как полная окраска кузовов, кабин и грузовых платформ, так и их подкраска и окраска номерных знаков, нанесение надписей и номеров на бортах, на маршрутных досках автобусов и т. д.

Местная подкраска — наиболее часто встречающийся вид малярной работы. Подготовку к окраске и окраску выполняют с помощью смывок, скребков, шпателей, кистей и окрасочных пистолетов, распыляющих грунт или краску с помощью сжатого воздуха. При использовании нитроэмалевых красок на сушку окрашенных поверхностей требуется мало времени, так как эти краски высыхают за 20 мин при температуре окружающего воздуха +18-20°C, тогда как синтетические эмали требуют для сушки температуру +110-130°C в течение 30-50 мин. В этом случае используются терморadiационные и другие сушильные установки в том числе и переносные. Добавка в синтетические эмали так называемого «контакта Петрова» существенно ускоряет высыхание окрашенных поверхностей.

Окраску кузова автомобиля распылением производят в камерах, оборудованных гидравлическим фильтром с насосом и водораспыливающей и вентиляционной системами. Искусственную сушку автомобиля после окраски производят в специально устраиваемых сушильных камерах при указанной выше температуре.

Малярный цех подразделяется на три основных отделения: для подготовительных работ (снятие старой окраски, грунтовка, шпатлевка и шлифовка), для окраски пульверизационным способом и для сушки.

Основным оборудованием цеха являются краскораспылительная установка, окрасочные и сушильные камеры со специальной вентиляцией, компрессорная установка (при отсутствии централизованного снабжения воздухом), шлифовальный инструмент. В соответствии с требованиями охраны труда подача свежего воздуха должна осуществляться сверху, а вытяжка - через фильтры и решетки, устроенные в полу помещения.

Тема 3.6. Аккумуляторные работы.

Назначение. Технологическое место при ТО и ТР. Объемы работ и перечень операций при ТО-1, ТО-2, ТР. Оборудование. Устройство и принцип действия свинцового кислотного аккумулятора. Основные параметры, контролируемые и поддерживаемые в процессе эксплуатации.

Аккумуляторные работы заключаются в подзаряде, заряде и ремонте аккумуляторных батарей. Батареи, поступившие в ремонт, предварительно моют горячим 3—5-процентным раствором кальцинированной соды, применяя волосяную кисть, после мойки ополаскивают холодной водой и протирают ветошью. Затем производят наружный осмотр батареи и проверяют величины напряжения каждого аккумулятора с нагрузкой и без нагрузки.

Неплотности и трещины в кислотоупорной мастике батарей, обнаруживаемые по просачиванию электролита, устраняют без разборки. Щели расфасовывают (под углом 90 — 120°) и заливают горячей мастикой. В случае просачивания электролита вокруг штыря, удаляют в этом месте мастику нагретой стамеской и пропаивают соединения штыря и свинцовой втулки в крышке. Трещины в мастике на крышке заглаживают подогретой металлической пластиной.

Перед разборкой батареи при ремонте ее разряжают током 1/20—1/15 номинальной емкости до напряжения 1,5 в в каждом аккумуляторе. После этого сливают электролит в керамическую ванну или стеклянную бутылку и промывают батарею дистиллированной водой.

Затем снимают перемычки, высверливая их трубчатой фрезой или сверлом диаметром 18 мм, и удаляют с крышек кислотоупорную мастику, для чего поверхность батареи, залитую мастикой, прогревают в специальной электрической отражательной печи; можно удалять мастику нагретыми скребками или электронагревательными лопатками. Очищенные от мастики крышки снимают специальным съемником. Отдельные блоки пластин могут быть извлечены из бака при помощи ручных захватов или клещей.

Неисправный комплект блоков может быть вынут из бака без снятия перемычек — экстрактором или клещами, с применением захватов для удержания батареи. Разобранный аккумулятор промывают в деревянных ваннах с водой, просушивают, осматривают и определяют характер ремонта.

Деревянные обуглившиеся сепараторы заменяют, а мипоровые и мипластовые, не имеющие механических повреждений, используют вновь.

Пластины с поврежденной решеткой, покоробленные, с трещинами и вздутиями на поверхности активной массы и сульфатированные, а также пластины с выпавшей из ячеек активной массой отделяют от баретки, расплавляя их ушки в местах сварки с бареткой. Покоробленные пластины выправляют под прессом между двумя деревянными дощечками. Обломанные ушки на пластинах наваривают. При обнаружении в блоке одной или нескольких негодных

пластин их заменяют на исправные, но бывшие в употреблении. Для выявления трещин в стенках бака его заполняют нагретой до 80—90°С водой и наблюдают за ее просачиванием.

Герметичность стенок бака можно проверить также по их электропроводности. Для этого в бак заливают слабый водный раствор серной кислоты и устанавливают его в ванну, заполненную таким же раствором. В ванну и внутрь бака помещают электроды, в которые через вольтметр подают ток напряжением в 127—220 в. Если герметичность наружных стенок не нарушена, стрелка вольтметра останется на нулевом делении шкалы. Таким же способом проверяют внутренние перегородки с погружением электродов в смежные отсеки бака.

Баки с механическими повреждениями (сколы, трещины или обломы стенок) заменяют или ремонтируют в зависимости от материала, из которого они изготовлены.

Собранные блоки (положительные и отрицательные пластины со вставленными между ними сепараторами) проверяют вольтметром на короткое замыкание, затем устанавливают в отсеки бака. На каждый блок ставят крышки, которые уплотняют асбестовым или резиновым шнуром, и заливают поверхность батареи мастикой. Собранную аккумуляторную батарею заполняют электролитом соответствующей плотности, охлажденным до 25—30°С. Электролит готовят из химически чистой серной кислоты и дистиллированной воды в кислотоупорной посуде. Если батарея при ремонте была собрана из новых пластин, то после заливки электролита перед зарядом ее выдерживают в течение 4—5 ч. Батарею, собранную из старых пластин, ставят на заряд без выдержки.

Кислотные аккумуляторные батареи, находящиеся в эксплуатации и частично разряженные (более чем на 25% зимой и на 50% летом), подзаряжают током, составляющим (в зависимости от типа батареи) от 1/10 до 1/13 ее номинальной емкости.

Для сокращения времени подзаряда батарею можно заряжать током, вдвое большим, не допуская повышения температуры электролита более 45°С,

Заряд ведут до наступления интенсивного газовыделения из электролита (кипения) при установившемся напряжении на штырях каждого аккумулятора 2,6—2,75 в и неизменяющейся плотности электролита, которые должны сохранять свои значения в течение 2 ч. Изменившаяся в конце заряда плотность электролита должна быть доведена до нормы доливкой дистиллированной воды или электролита плотностью 1,4.

Тема 3.7. Кузовные работы.

Причины разрушения кузовов. Виды коррозии. Жестяничные работы. Объемы. Технологическое место. Технология устранения повреждений. Антикоррозионная защита. Окраска. Технология нанесения грунтовок и красок. Защита лакокрасочных покрытий. Материалы. Оборудование.

Характерными дефектами деталей кузовов, кабин и оперения (рис.1.) являются коррозионные повреждения, механические повреждения (вмятины, обломы, разрывы, выпучины и т.д.), нарушение геометрических размеров, трещины, разрушения сварных соединений и др.

Коррозионные разрушения — это основной вид износа металлического кузова и кабин. Здесь имеет место электрохимический тип коррозии, при котором происходит взаимодействие металла с раствором электролита, адсорбируемого из воздуха. Особенно сильно развивается коррозия в труднодоступных для очистки местах, где периодически попадающая в них влага сохраняется длительное время, и, в связи с повышением температуры окружающей среды, происходит интенсификация реакции окисления. Коррозионные разрушения встречаются также в результате контакта стальных деталей с деталями, изготовленными из дюралюминия, пластмассы, влажной древесины и других материалов.

Трещины возникают в результате усталости металла, нарушения технологии обработки металла, применения низкого качества вали, дефектов сборки узлов и деталей, недостаточной прочности конструкции узла, а также в подверженных вибрации местах.

Разрушения сварных соединений происходят в результате некачественной сварки, воздействия коррозии, вибрации и нагрузок при нормальной эксплуатации автомобиля либо в результате аварийных повреждений.

Механические повреждения (вмятины, перекосы, разрывы и т. д.) являются следствием перенапряжения металла в результате ударов и изгибов, а также вследствие непрочного соединения деталей.

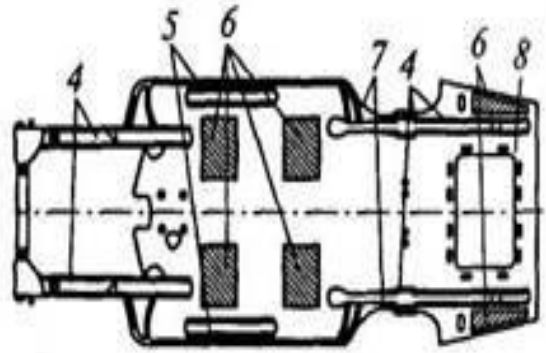
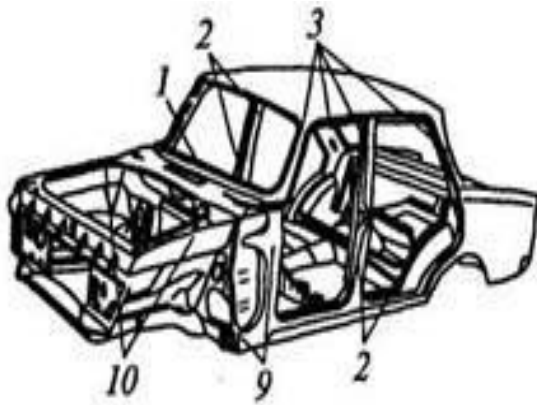
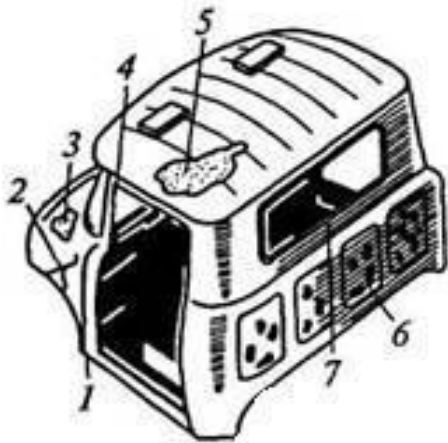


Рис.1. Характерные повреждения:
а.) цельнометаллический кузов автомобиля:

1 - передний и задний проемы ветровых стекол; 2 - дверные проемы; 3 - стойки под крышу; 4 - передние и задние лонжероны; 5 - левый и правый пороги основания; 6 - днище; 7- левый и правый задние брызговики; 8 - нарушение геометрических размеров; 9 - верх и низ соответственно левого и правого задних брызговиков; 10 - левый и правый передние брызговики.



б.) кабина грузового автомобиля:

1 - разрушение сварочных швов; 2 - разрывы; 3 - вмятины и выпучины; 4 - прогиб и перекосы стоек; 5 - пробоины; 6 - коррозия; 7- трещины.

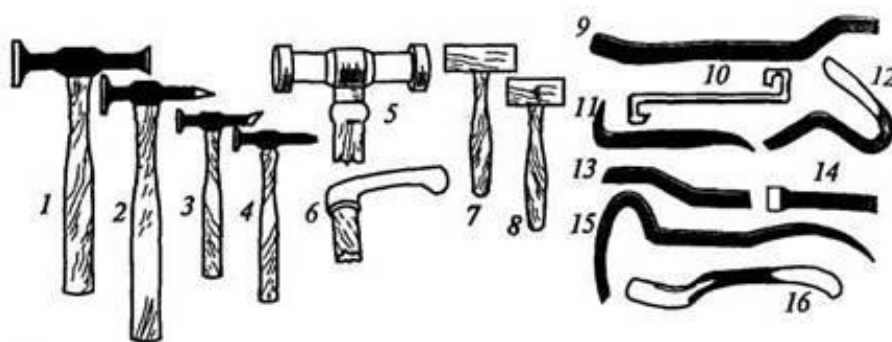
Технологический процесс ремонта кузовов и кабин

Технологический процесс ремонта кузовов и кабин в сборе включает разборку, полное или частичное снятие старой краски, дефектовку, ремонт составных частей или их замену, сборку, окраску и контроль качества.

Разборку кузовов и кабин выполняют в два этапа. Это демонтаж всех деталей и сборочных единиц, установленных с внутренней и наружной сторон кузовов и кабин, с последующей разборкой корпуса для ремонта после удаления старого лакокрасочного покрытия и выявления всех его дефектов. Так как в большинстве случаев цельнометаллические корпуса кузовов и кабин являются неразъемными (соединены сваркой), то полную разборку корпуса на панели и детали не производят. Ее выполняют только до такой степени, чтобы имелась возможность произвести дефектацию и при необходимости заменить или отремонтировать элементы корпуса, образующие каркас.

В зависимости от экономической целесообразности ремонта кузовов и кабин применяют различные способы устранения имеющихся на их поверхностях дефектов.

Наибольшую трудоемкость и стоимость ремонта кузовов и кабин составляют работы по устранению дефектов на их цельнометаллических сварных корпусах. Ремонт корпуса кузова, имеющего различные дефекты, предусматривает правку панелей, удаление поврежденных участков корпусов, устранение трещин и разрывов, крепление ДРД на места удаленных панелей, проковку и зачистку старых швов, окончательную правку и рихтовку поверхностей.



Неровности в панелях выравнивают напылением порошковых пластмасс или эпоксидными композициями. Для выравнивания вмятин в труднодоступных местах применяют

Инструмент различной формы (рис.2). В отверстие внутренней панели вставляют отогнутый конец оправки и ударами молотка по ее рукоятке выравнивают помятую поверхность. Для устранения неглубоких пологих вмятин в ней сверлят отверстие диаметром 6 мм, в которое вставляют стержень с изогнутым концом и вытягивают вогнутую часть панели до нормального ее положения. Затем отверстие заделывают припоем или эпоксидной композицией.

Рис. 2. Набор инструментов для удаления вмятин:

- 1...6 — молотки;
- 7 и 8 — киянки;
- 9...16 — оправки (ложки).

Правка панелей с аварийными повреждениями предусматривает работы по вытягиванию, выравниванию, выдавливанию и выколачиванию деформированных частей кузова или кабины для придания им первоначальной формы и размеров. При выполнении этих операций необходимо, чтобы растягивающее усилие было приложено под тем же углом, под которым была приложена сила, вызвавшая повреждение. Чтобы растяжение было регулируемым, напротив точки приложения растягивающей силы должна быть приложена противодействующая сила. При выполнении этих работ необходим контроль над процессом растяжения, а также за возможными попутными деформациями, вызванными растягивающим усилием.

Правку аварийных кузовов и кабин выполняют на стендах (рис. 3) с использованием комплекта приспособлений (рис. 4). Усилия растяжения и сжатия создают рабочими цилиндрами 1, 3 (рис. 3), в которые жидкость поступает от насоса. Для правки кузовов 4 устанавливают на подставки 6, которые закреплены на фундаментной раме 2. На подставки опираются силовые поперечные трубы, которые губками зажимов закрепляют за ребра жесткости порогов кузова. Крепление последнего к раме выполняют расчалочными приспособлениями 5. Предварительной правкой устраняют глубокие вмятины (рис. 4, б), изгибы (рис. 4, в) и перекосы (рис. 4, г). Так как в процессе правки могут образоваться трещины или разрывы, которые в дальнейшем необходимо устранить, правку проводят перед сварочными работами.

Удаление поврежденных участков кузовов и кабин выполняют газовой резкой, электрифицированным фрезерным инструментом или пневматическим резцом. Преимущества пневматического резца – это высокая производительность труда (0,08...0,1 м/с) по сравнению с газовой резкой (0,02 м/с) и лучшее качество кромок в местах вырезки. Дефектные участки размечают с помощью шаблонов и мела, а затем удаляют. При удалении дефектных участков кузова или кабины необходимо предохранять корпус от искажений геометрии из-за ослабления его жесткости и под действием собственной массы.

Трещины и разрывы в корпусе кузовов и кабин устраняют полуавтоматической дуговой сваркой в среде углекислого газа или газовой сваркой. При ремонте отдают предпочтение сварке в среде углекислого газа, так как производительность этого процесса и качество сварного шва выше. Сварку осуществляют полуавтоматами, питающимися от источников постоянного тока обратной полярности силой 40А и напряжении 30В, используя для этого электродную проволоку Св-08ГС или Св-08Г2С диаметром 0,7мм. Для ограничения распространения трещины в процессе сварки ее концы необходимо засверлить сверлом диаметром 8 мм.

Газовой сваркой устраняют трещины и разрывы в панелях, изготовленных из листовой стали толщиной 0,5...2,5мм, горелками ВСМ-53 или ГС-53 с наконечниками № 1 (для листов толщиной в 5...1,5мм) и № 2 (для листов 1,0...2,5мм). Для этого используют проволоку Св-08 или Св-15 диаметром $(0,5h + 1)$ мм, где h — толщина свариваемого металла. Чтобы деталь при нагреве не потеряла свою форму, вначале производят сварку в отдельных точках с интервалом 10...30мм, а затем по мере необходимости отдельные участки проваривают сплошным швом от концов трещины к середине.



Рис.3.Стенд для правки кузова легкового автомобиля:

1,3 — рабочие цилиндры;
2 — рама; 4 — кузов;

5 — расчалочное приспособление;
6 — подставка.

Изготовление дополнительной ремонтной детали начинают с правки стального листа, его раскроя и резки заготовок по разметке. После его деталь загибают или формуют на специальном оборудовании, готовые детали обрезают, сверлят, правят и зачищают. Материалом для изготовления ремонтной детали является тонколистовая холоднокатаная малоуглеродистая сталь толщиной 0,7...1,5мм.

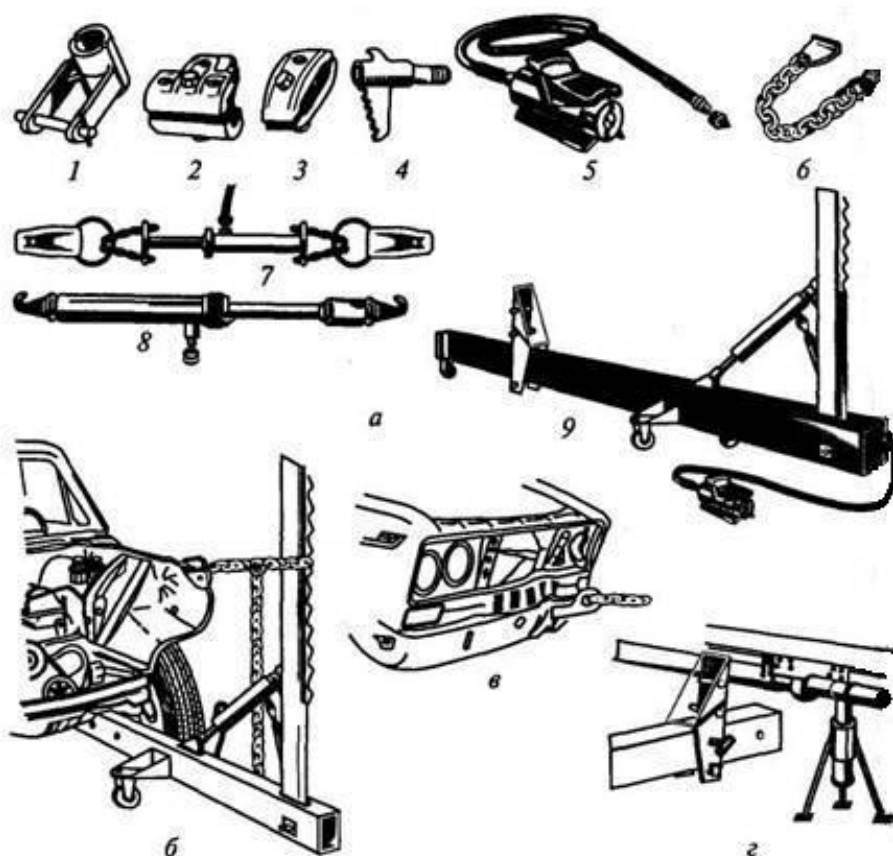


Рис. 4. Приспособления для выполнения правки деформированного участка кузова:

а - комплект приспособления для устранения перекосов и перегибов; б, в и г - использование приспособлений при правке; 1 - оправка для вытягивания вогнутых деталей; 2 и 3 - самозакрепляющиеся гидравли-

ские зажимы; 4 - оправка с зубцами для захвата выпрямляемой панели; 5 - насос; 6 - двойной захват; 7 - натяжной цилиндр с вытягивающим устройством; 8 - натяжной цилиндр с захватами; 9 - правильное устройство.

Проковка и зачистка сварных швов необходима для упрочнения места сварки и придания ему требуемого профиля. Ее выполняют пневматическим молотком при помощи комплекта поддержек и бойков. После проковки места сварки зачищают абразивным кругом, установленным в пневматических или электрических переносных машинках.

Окончательная правка и рихтовка панелей кузовов и кабин предназначена для обеспечения точности сборки и удаления мелких вмятин и выпучин, оставшихся на поверхностях. Рихтовку выполняют пневматическим рихтовальным устройством или вручную. Устраняют повреждения сваркой.

Ремонт оборудования и механизмов кузова и кабин

К арматуре кузовов и кабин относятся стеклоподъемники, замки, ограничители дверей, петли дверей, капота и т.п.

Стеклоподъемники могут иметь следующие дефекты: трещины и обломы деталей; перекося и деформацию обоев, рамок и направляющих; ослабление заклепочных соединений; повреждение резиновых уплотнителей; коррозию деталей. Стеклоподъемники и механизмы крепления стекол подвергаются разборке, мойке, дефектации, ремонту и сборке. При дефектации выбраковываются: детали с обломами; пружины, потерявшие упругость; обоемы с изношенными стеклами, не поддающимися обжатию; заклепки, не поддающиеся подтяжке; поврежденные резиновые уплотнители и другие детали с износами на поверхностях, влияющими на нормальную работу механизма. Трещины на деталях устраняют заваркой с последующей зачисткой сварочных швов, погнутость деталей — правкой в холодном состоянии.

Замки дверей могут иметь следующие дефекты: трещины и обломы, повреждения резьбовых отверстий, коррозию на поверхностях детали, ослабление пружин и заклепок крепления деталей, износы поверхностей деталей. Ремонт замков заключается в их разборке, промывке в керосине, дефектации, восстановлении поврежденных деталей, сборке и регулировке. Выбраковке подлежат детали, у которых наблюдаются глубокие следы коррозии, изношенные поверхности и обломы, пружины, потерявшие упругость. Трещины в корпусе замка заваривают. Обломанные винты в резьбовых отверстиях удаляют. Поврежденную резьбу в отверстиях заваривают, зачищают место сварки заподлицо с основным металлом, сверлят отверстие и нарезают резьбу в соответствии с размером на рабочем чер-

теже. Незначительные налеты коррозии на поверхностях деталей очищают шабером или шлифовальной бумагой и смывают керосином.

Петли дверей могут иметь дефекты: трещины и обломы, износ отверстий и осей, погнутость. Изношенные оси петель двери заменяют новыми. Трещины и износ отверстий устраняют заваркой с последующей механической обработкой. Изношенные отверстия под ось петли развертывают под ремонтный размер, а погнутость петли устраняют правкой.

Ремонт неметаллических деталей кузовов.

При производстве автомобилей широко применяются неметаллические материалы: дерево, пластмассы, синтетические кожи, стекло, резина и др. Большинство деталей из этих материалов при ремонте восстановлению не подлежат, а заменяются новыми, изготовленными на ремонтном предприятии или заводе-изготовителе.

Деревянные детали платформы и кузова изготавливают из пиломатериалов хвойных пород (сосна, ель), имеющих влажность не выше 18 %. Основными дефектами являются поломки, трещины, отколы, износ отверстий. Детали, имеющие разрушенные шипы или гнезда под шипы, заменяют новыми. Деревянные детали платформы кузова ремонтируют наращиванием их по длине или заменой негодных досок. Доски или бруски разрезают на заготовки определенных размеров, строгают со всех сторон, торцуют концы, нарезают проушины, пазы, сверлят отверстия и т. п. Для склеивания деревянных деталей применяют фенолформальдегидные клеи типа ВИАМБ-3 и казеиновый. Последовательность выполнения работ: поверхность, предназначенную для склеивания, обрабатывают так, чтобы детали плотно прилегали друг к другу и обеспечивали получение равномерной по толщине клеевой пленки; клей наносят кистью на склеиваемые поверхности (время выдержки на воздухе для клея ВИАМБ-3 составляет 4...15 мин); сборка выдержка деталей под давлением 0,2...0,3 МПа при температуре 16...20°C в течение 5 ч; отверстия из-под выпавших сучков, болтов, шурупов заделывают деревянными цилиндрическими вставками из той же породы дерева, что и ремонтируемая деталь на клею, а трещины заполняют мастиками, шпаклевкой по дереву, смоляным клеем или же постановкой на клею деревянных вставок, плотно подогнанных по месту разделанной трещины.

Обшивку текстильных материалов или кожзаменителей при ремонте легковых автомобилей заменяют новой, так как в процессе эксплуатации материал стареет, теряет эластичность и другие физико-механические свойства.

Стекла кабин и кузовов могут иметь риски, царапины, помутнения, желтизну, радужность, выработку от щеток и другие дефекты. Лобовые и боковые стекла с желтизной, радужностью и выработкой от щеток выбра-

ковываются. Риски и царапины устраняют шлифовкой с последующей полировкой. Стекло, подлежащее восстановлению, очищают от грязи, пыли и жировых загрязнений. Отмеченные мелом участки стекла шлифуют войлочной обивкой круга, на которую наносят слой пасты, представляющей собой водный раствор пемзы, с частотой вращения круга 300...400 мин⁻¹ до полного выведения рисок, царапин и следов помутнения. Затем со стекла смывают остатки пасты. Полируют стекло водным раствором крокуса или полирита с частотой вращения круга 700...800 мин⁻¹ до получения необходимой прозрачности. После обработки стекло обезжиривают.

Сборка и контроль кузовов и кабин.

Сборку кузовов и кабин при ремонте автомобилей выполняют в такой последовательности:

1.) До окраски на них устанавливают все детали и сборочные единицы, подлежащие окраске вместе с кузовом (двери, капот, оперение, крышка багажника и пр.), выдерживая требуемые зазоры между сопрягаемыми деталями;

2.) после нанесения лакокрасочных покрытий выполняется установка потолка, боковин и панелей внутренней отделки дверей, стекол, сидений, шумо- и теплоизоляционных прокладок, уплотнителей дверей, электрооборудования, панели приборов, деталей системы вентиляции и обогрева салона и др.

Контролю подлежат: геометрические отклонения размеров расположения групп отверстий, связанных между собой функционально, используя для этого контрольно-измерительную оснастку; проемы кузовов и кабин и места сопряжений контролируют шаблонами по форме сопрягаемой детали; герметичность и пыленепроницаемость кузова и кабины. Проверку герметичности собранного кузова производят в дождевальном установках при давлении воды 2 кгс/см² в течение 6 мин, при этом фиксируют проникновение воды и образование конденсата в приборах освещения и сигнализации. Плотность прилегания двери к ее проему определяют путем натирания уплотнителей мелом. При захлопывании двери на кузове или кабине должен остаться равномерный отпечаток мела. Регулировка плотности прилегания уплотнителей двери достигается перемещением защелки замка.