**Специальность:** *23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта*

**Курс:** *I*

**Группа(ы)** *ТМ 1811*

**Дисциплина (МДК) МДК01.02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.** **Раздел 5. Технологии и организация авторемонтного производства**

**ФИО преподавателя** *И.А.Хусаинов*

## Тема: 5.5.3Техническое нормирование ремонтных работ

ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ РЕМОНТНЫХ

РАБОТ

Требования к знаниям студентов.

Должны иметь представление: об основных нормообразующих факторах и организационно-технических условиях при нормировании ремонтных работ, о нормировании слесарных и разборочно-сборочных работ.

Должны знать: знать последовательность нормирования сварочных, наплавочных, гальванических работ, определение основного времени при сварочных, наплавочных, гальванических операциях.

Должны уметь: пользоваться нормативно-справочной документацией, рассчитывать нормы времени с использованием нормативов.

\*[Контрольные вопросы:](#_Контрольные_вопросы:)

32.1 **Нормирование разборочно-сборочных работ**

Разборочно-сборочные работы — это ручные операции по раз­борке или соединению отдельных деталей в сборочные единицы, узлы и агрегаты. При разборке изделий необходимо применение различного оборудования, приспособлений иинструмента для получения деталей с наименьшими повреждениями.

Сложность сборочных работ заключается в том, что она осущест­вляется из деталей, имеющих различную точность размеров, что вы­зывает необходимость притирки и подгонки деталей перед сборкой.

На продолжительность выполнения разборочно-сборочных ра­бот влияет конструктивная сложность сопрягаемых деталей, сбо­рочных единиц, узлов и агрегатов, их вес ивзаимное расположе­ние, способ соединения.

Техническое нормирование разборочно-сборочных работ может осуществляться путем установления технически обоснованных норм и применения микроэлементных нормативов времени.

При установлении *технически обоснованных норм* на разбороч­но-сборочные работы необходимо учитывать следующие особен­ности — вспомогательное и основное время, затрачиваемое на вы­полнение ручной однотипной работы, определяется на базе хронометражных наблюдений; содержание и последовательность трудовых приемов и движений при выполнении одной и той же операции могут быть разнообразны; ручные работы выполняются в определенных организационно-технических условиях. До введе­ния типовых норм времени необходимо привести организацион­но-технические условия на соответствующих участках (цехах) пред­приятия в соответствие с условиями, предусмотренными типовы­ми нормами.

*Типовые нормы* носят характер норм штучного времени и рас­считываются по формуле:

*Т = Топ[1-0.01(αом + αотл + αпз)], (32.1)*

где *Т —* норма времени на операцию, ч; *Топ —* оперативное время на разборочную или сборочную операцию, ч; *αом, αотл, αпз* — время на обслуживание рабочего места, времени на отдых и личные на­добности и на подготовительно-заключительную работу, в про­центах от оперативного времени (*αом* = 4%; *αотл* = 5%; *αпз* = 3%).

Значения *Топ* приведены в соответствующих типовых нормах времени на ремонт автомобиля и его агрегатов.

В основе *микроэлементного нормирования* положен принцип пред­ставления сложных трудовых действий как сочетание простейших (элементарных) трудовых приемов: ваять, переместить, повернуть и т. д. Эти элементарные приемы и положены в основу определе­ния затрат времени (нормирования) разборочно-сборочных работ.

Под микроэлементом принято понимать такой элемент про­цесса, который далее расчленить невозможно (например «перемес­тить») или нецелесообразно, если он состоит из ряда мелких дви­жений, выполняемых непрерывно. Например, для разборочного процесса характерны следующие микроэлементы — протянуть руку; переместить; повернуть предмет; повернуть рукоятку; разъединить; взять; опустить; нажать рукой; ходить; повернуть туловище. Неко­торые из микроэлементов подразделяются на виды, например, микроэлемент «переместить» может рассматриваться как: переме­стить в пространстве; переместить отбрасыванием; переместить по поверхности и т.д.

Количественные факторы, влияющие на время выполнения микроэлемента, — это расстояние перемещения; масса предмета; угол поворота; диаметр резьбы; длина рукоятки и т. д. К качествен­ным факторам относятся: степень осторожности; степень контро­ля; применяемый инструмент; стесненность. Каждый фактор ока­зывает различное влияние на продолжительность микроэлемента.

Базовая система микроэлементных нормативов времени пред­ставлены в виде таблиц.

32.2 **Нормирование операций контроля**

Получение полной и достоверной информации о техническом состоянии агрегатов, сборочных единиц и деталей, поступающих в ремонт, о качестве выполнения технологических операций и о качестве ремонта агрегатов, сборочных единиц и деталей возмож­но только при наличии на предприятии службы технического кон­троля, оснащенной современными средствами испытания, диаг­ностики и измерения. Одним из этапов совершенствования этой службы является определение и уточнение трудоемкости выпол­нения контрольных операций, на основе которой определяется ее рациональная численность. Определение трудоемкости операции контроля осуществляется по формуле



32.3 **Нормирование слесарных работ**

Слесарные работы по технологической сущности разнообраз­ны, например, развертывание отверстий вручную, ручное нареза­ние и прогонка резьбы, гибка деталей, резка металла вручную нажовкой и т. д. Эти работы занимают значительное место при мел­косерийном производстве.

*Слесарные работы —* это в основном ручные, реже машинно-ручные работы. Основное время для этих работ трудно отделить от вспомогательного. Поэтому их нормирование осуществляется по оперативному времени. Отдельно нормируются вспомогательные приемы, которые легко отделимы от приемов основной работы и выполнение которых требует значительных затрат времени, на­пример, установка детали в тиски, в приспособление и т.п.

Разделение основного и вспомогательного времени при норми­ровании слесарных работ возможно только в массовом производ­стве. В серийном производстве такого разграничения не делают, и в нормативах времени указывается сумма основного и вспомога­тельного времени, т. е. оперативное время.

Нормирование слесарных работ выполняется обычно по двум видам оперативного времени.

Для таких видов слесарных работ, как, например, шабровка, притирка, правка, гибка, в оперативное время входит все вспомо­гательное время, связанное как с инструментом и обрабатывае­мой поверхностью, так и с деталью. Поэтому при определении нормы времени необходимо добавить время на подготовительно-заключительную работу, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности.



Поправочный коэффициент *К,* учитывающий переменные факторы, влияющие на норму времени (например, при шабрировании поверхностей необходимо учитывать величину обраба­тываемой поверхности, твердость материала, припуск на обра­ботку, точность обработки, характер контроля, обрабатываемой поверхности, удобство выполнения работ, а при притирке при­ходится учитывают характер поверхности, величину припуска на притирку, шероховатость обработки, метод обработки, материал детали и вид притира).

На работы, связанные с опиливанием, нарезанием резьбы, раз­вертыванием, сверлением, оперативное время дается с включени­ем вспомогательного времени, т. е. к оперативному времени добав­ляют вспомогательное, связанное со всей деталью или узлом, до­бавляют время на подготовительно-заключительную работу, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности.



где *Т'оп* — оперативное время на деталь, мин.; *Т'в —* вспомога­тельное время, связанное со всей деталью.

Время на нарезание резьбы в отверстиях метчиками зависит от
длины, диаметра и шага резьбы, твердости обрабатываемого ма­териала, числа применяемых метчиков, видов резьбы, характера отверстия, удобства выполнения работы. Время на сверление от­верстий вручную электрическими, пневматическими и ручными дрелями зависит от диаметра и длины просверливаемого отвер­стия, твердости обрабатываемого материала, конструкции при­способления, материала режущего инструмента, удобства выполнения работы. Время на развертывание отверстий вручную зависит от диаметра и длины развертываемого отверстия, твердости; обрабатываемого материала, припуска на обработку, удобства выполнения работы.

Для нормирования всех операций по слесарной обработке используются таблицы нормативов.

32.4 **Нормирование работ, связанных с обработкой металлов давлением**

При обработке металлов давлением достигаются минимальные отходы металла, высокая точность изделий, а прочностные свой­ства и надежность деталей наиболее высокие.

Этот метод обработки включает следующие технологические процессы: горячую штамповку, свободную ковку, холодную штам­повку. Специфические особенности обработки металла в горячем состоянии: наличие двух различных процессов (нагрева и ковки); бригадный характер работы; применение разного рода оборудова­ния и влияние санитарно-гигиенических условий на темп работы и утомляемость. Технические нормы на кузнечно-штамповочные работы устанавливаются исходя из рационального технологичес­кого процесса, правильной организации труда, состава бригады, типа производства.

Норма штучного времени на кузнечно-штамповочные работы рассчитывается по формуле (30.2).

Особенность свободной ковки и горячей штамповки — это на­личие двух процессов: деформации металла и его нагрева. В норму штучного времени не включается время на нагрев заготовки, так как он осуществляется параллельно с процессом ковки или горя­чей штамповки.

Основное время при штамповке на молотах определяется как произведение времени одного удара молота на число ударов, не­обходимых для деформации металла. Необходимое количество уда­ров определяется по нормативным материалам.

На технически обоснованные нормы при нормировании холод­ной штамповки влияют следующие факторы: тип и число двойных ходов ползуна пресса; габариты или масса заготовки, ее сложность; шаг подачи исходной полосы или ленты; способ установки и фик­сации заготовки на штампе; способ включения пресса; количество и характер ручных приемов, необходимых при выполнении задан­ной операции.

Штучное время определяется:

при штамповке из штучной заготовки с ее автоматической по­дачей



где k1 — коэффициент, учитывающий затраты рабочего времени на техническое и организационное обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности, в процентах от оперативного времени; k33 — коэффициент, учитывающий застревание заготовок в загру­зочных устройствах; n — число двойных ходов ползуна пресса, мин;



32.5 **Нормирование жестяницких, паяльных и лудильных работ**

Жестяницкие работы включают: разметку и резку листового материала толщиной до 2 мм; правку и вальцовку заготовок; гибку кромок; закатку проволоки на станках и вручную; зигование и рифление на зиговальных машинах и др. Норма штучного времени для этих работ рассчитывается по формуле



На оперативное время влияет масса изделия, толщина металла, длина и конфигурация шва при пайке, площадь при притирке, площадь при лужении и другие факторы.

32.6 **Нормирование сварочных и наплавочных работ**

Основные приемы сварочных и наплавочных работ носят ма­шинно-ручной или машинный характер и длительность их зависит от установленного режима работы.

Штучное время определяют по формуле





32.8 **Нормирование гальванических работ**

Нормирование гальванических работ имеет некоторые особен­ности. Под основным временем понимают время нанесения по­крытия, а также время обработки деталей при подготовительных и заключительных операциях. Основное время на нанесение покры­тий определяют по формуле



а на подготовительные и заключительные операции выбирают из карт технологического процесса или инструкций.

Под вспомогательным понимают время, затрачиваемое на загруз­ку подвесок с деталями в ванны и выгрузку их, переходы рабочего с подвесками от ванны к ванне и т. д. Вспомогательное, а также опера­тивное время на выполнение подготовительных и заключительных опе­раций подразделяется на перекрываемое и неперекрываемое время.

*Неперекрываемое* время — это оперативное время, затрачивае­мое на выполнение операций, непосредственно связанных с ос­новной ванной (нанесением покрытия), т.е. операции, которые не могут быть выполнены во время работы основной ванны (трав­ление и активирование, последующая промывка, загрузка деталей в основную ванну и выгрузка из нее, выдержка без тока, выход на режим и промывка после покрытия). Многие операции (монтаж и демонтаж деталей, их изоляция, обезжиривание, нейтрализация и промывка) непосредственно не связаны с основной операцией и могут быть выполнены рабочим во время работы основной ван­ны. Время, затрачиваемое на их выполнение, называется *опера­тивным перекрываемым временем.*

Поскольку в условиях ремонтного производства один или не­сколько рабочих совместно выполняют все операции технологи­ческого процесса, то норму времени устанавливают на весь технологический процесс в целом, а не на каждую операцию. Подгото­вительные и заключительные операции условно считают вспомо­гательными по отношению к операции нанесения покрытия, а затрачиваемое на них время — вспомогательным (перекрываемым *Твп* и неперекрываемым *Твн).*

В зависимости от соотношения основного и вспомогательного перекрываемого времени норму времени на одну деталь определя­ют по формулам

32.9 Нормирование работ, связанных с использованием полимерных материалов





***Контрольные вопросы:***

1Особенности нормирования ручного труда.

2 Нормирование слесарных,

3Нормирование сварочных, работ

4Нормирование наплавочных работ

4Нормирование гальванических работ

 *Список литературы*

1.В.И.Карагодин Н.Н. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей

2 Виноградов Технологические процессы ремонта автомобилей

3 методическое пособие для выполнения курсовых проектов

***Примечание****:*

Решения сдать в электронном формате до *«25» марта 2020г.*

на электронную почтуtemov98@list.ru

Курсовые работы для проверки представить в формате PDF до 26 марта 2020.