1. Обоснование размера производственной партии деталей

Размер производственной партии деталей рассчитывается в зависимости от следующих показателей: годовой производственной программы ремонтного предприятия, количества ремонтируемых деталей в автомобиле, числа рабочих дней ремонтного предприятия.

Размер производственной партии деталей ориентировочно может быть рассчитан по формуле.

, (1)



где М – годовая производственная программа ремонтного предприятия, машин;

n – количество ремонтируемых деталей, приходящихся на один автомобиль;

t – запас деталей в днях, t = 5 дней – для средних деталей (распред вал)

ДР – число рабочих дней в году ремонтного предприятия.

, (2)



где ДКД – количество календарных дней в году;

ДВ – количество выходных дней в году;

ДП – количество праздничных дней в году.

В нашем случае:

дня



Тогда объем производственной партии деталей будет равен:

деталей



2. Разработка технологического процесса

2.1 Характеристика детали и условия ее работы

Деталь, предлагаемая для проектирования – вал распределительный автомобиля ГАЗ-24.

Эта деталь обладает следующими характеристиками.

1. Наименование детали: вал распределительный.

2. Класс детали: 2.(круглые стержни)

3. Номер детали по каталогу: 24-1006015

4. Количество деталей на один ремонтируемый двигатель: 1.

5. Материал: Сталь 45 ГОСТ 1050-88.

6. Твердость шеек HRC 54-62;

7. Масса детали: 12 кг.

8. Характер деформации: изгиб с кручением.

2.2 Выбор способа устранения дефекта

Рекомендуемая деталь имеет перечень неисправностей таких как: износ опорных шеек, износ шеек под шестерню.

Для устранения вышеперечисленных дефектов применяем:

1. Износ опорных шеек- для его устранения принимаем способ восстановления – осталивание, то есть электрохимическое нанесение металла на изношенную поверхность.

2. Износ шеек под распределительную шестерню принимаем способ восстановление-наплавку.

2.3 Схема технологического процесса устранения дефектов распределительного вала двигателя автомобиля ГАЗ-24

В данном пункте пояснительной записки приведем разработку маршрутной карты восстановления отдельных дефектов, в отдельности согласуя перечень операций с технологией принятой для восстановления распределительного вала автомобиля ГАЗ-24. Перечень операций приводимых для устранения дефектов можно представить в виде таблицы 1.

Таблица – 1. Схема технологического процесса восстановления распределительного вала автомобиля ГАЗ-24.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименован дефекта | Способ устран | операция | Наименование и содержание операции | | Установочная база |
| Износ опорных шеек | Осталивание | 1 | Моечная. Очистить и промыть распределительный вал, затем просушить. | |  |
| 2 | Шлифовальная. Шлифовать вал до выведения следов износа. Шлифовать "как чисто". | | Центровые отверстия |
| 3 | Подготовительная. Промыть и обезжирить восстанавливаемый вал. | |  |
| 4 | Подготовительная. Заизолировать невосстанавливаемые поверхности вала. | |  |
| 5 | Осталивание. Нарастить изношенные шейки. | | Торцовая поверхность |
| 6 | Моечная. Отмыть деталь от остатков электролита и просушить. | |  |
| 7 | Шлифование. Шлифовать шейки до размера по рабочему чертежу. | | Центровые отверстия |
| 8 | Моечная. Промыть и просушить деталь. | |  |
| Износ шейки под распределительную  шестерню | Вибродуговая наплавка | 1 | Наплавочная. Наплавить шейку под распределительную шестерню с учетом допусков на обработку. | | Центровые отверстия |
| 2 | Шлифование(обдирочное). Шлифовать шейку до размера по рабочему чертежу. | | Центровые отверстия |
| 3 | Токарная. Обработка торца и фасок. | | Центровые отверстия |
| 4 | Шлифование. Шлифовать шейку "как чисто" | | Центровые отверстия |
|  |  | 5 | Моечная. Промыть и просушить восстанавливаемую деталь. |  | |

Следует отметить, что все моечные операции следует проводить содовыми растворами небольшой концентрации, а сушить детали продувкой сжатым воздухом под давлением 0,9 МПа.

2.4 План технологических операций восстановления распределительного вала автомобиля ГАЗ-24

План технологических операций является разработкой технологической маршрутной карты восстановления детали и является полноценным планом перемещений восстанавливаемой детали с одного рабочего место на другое. Он выражает комплекс операций по восстановлению сразу обоих дефектов. План технологических операций может быть также представлен в виде таблицы 2.

Таблица – 2. План технологических операций восстановления распределительного вала автомобиля ГАЗ-24

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № операции | Наименование и содержание операции | Наименование, марка и модель оборудования | Наименование приспособления | Инструмент рабочий (измерительный) |
| 1 | Токарная. Правка центровых отверстий. | Станок 1К62 | Патрон двух поводковый, центра | Сверло центровочное универсальное |
| 2 | Шлифовальная. Шлифовать изношенные шейки до устранения следов износа. | Станок шлифовальный 3Б151 | Патрон двух поводковый с поводком | Шлиф куруг ПП-600х40х305 24А4СП СМ 25К8А |
| 3 | Моечная. Промыть деталь от стружки абразива и просушить. | Моечная ванна | Подвеска для мойки |  |
| 4 | Измерительная. Измерить деталь и определить толщину слоя, который необходимо нарастить. |  |  | Микрометр |
| 5 | Подготовительная. Обезжирить деталь перед осталиванием. | Ванна для обезжиривания деталей | Подванна для обезжиривания |  |
| 6 | Подготовительная. Заизолировать места не подлежащие осталиванию. |  | Кисть для изоляции |  |
| 7 | Осталивание. Нарастить шейку до необходимого размера. | Ванна для обезжиривания деталей | Подванна для обезжиривания |  |
| 8 | Моечная. Промыть деталь от остатков электролита и просушить. | Моечная ванна | Подванна для мойки |  |
| 9 | Наплавочная. Наплавить шейку под распределительную шестерню с учетом допусков на обработку. | Переоборудованный станок 1К62 | Наплавочная головка А-547 |  |
| 10 | Шлифование(обдирочное). Шлифовать шейку до размера по рабочему чертежу. | Станок шлифовальный 3Б151 | Патрон с поводком | Шлиф куруг ПП-600х40х305 24А 40П СМ 26К5 |
| 11 | Токарная. Обработка торца и фасок. | Станок 1К26 | Двух по водковый патрон с новыми центрами | Резец пра вый проходной с пластиной Т15К6 |
| 12 | Шлифование. Шлифовать шейку "как чисто" | Станок шлифовальный 3Б151 | Патрон с поводком | Шлиф куруг ПП-600х40х305 24А 25-П СМ2 5К8 |
| 13 | Шлифовальная. Шлифовать осталенные шейку до размера по рабочему чертежу. | Станок 3Б151 | Патрон с поводком | Шлифовальный круг ПП600х40х305 24А4СП СМ 25К8А |
| 14 | Моечная. Промыть и просушить деталь. | Ванна для мойки деталей |  |  |

3. Разработка технологических операций

Разработка технологических операций восстановления деталей заключается в следующем.

1. Определение с исходными данными.

2. Содержание операции.

3. Определение припусков на обработку.

4. Расчет режимов обработки.

5. Расчет норм времени.

По результатам проведенного анализа и расчету необходимых нормативов составляется операционно-технологическая карта на обработку, которая является определяющей для рабочего, который проводит восстановление детали, а именно операцию, рассмотренную в технологической карте.

3.1 Разработка механизированной электронаплавки

3.1.1 Исходные данные

1. Наименование операции: вибродуговая наплавка резьбовой шейки распределительного вала ЗИЛ 130.

2. Толщина наплавляемого слоя – 0,5 мм (с D1=34 до D2=36 мм на длине 18 мм).

3. Станок модели: переоборудованный 1К62.

4. Передаточное число редуктора: 40.

5. Обороты детали: n = 5…6 мин –1.

6. Шаг наплавки S = 2,1…2,3 мм/об.

3.1.2 Содержание операции

Наплавить при помощи переоборудованного станка под вибродуговую наплавку распределительный вал автомобиля ГАЗ-24с начальным диаметром D1=34 мм до необходимого диаметра D2=36 мм на длине 18 мм.

3.1.3 Определение допусков

Определение толщины, которую необходимо наплавить. Определим диаметр, до которого необходимо произвести наплавку вала.

, мм (3)



где ДН – диаметр, полученный после проточки резьбовой шейки;

h – толщина слоя, необходимого для наплавки под нарезание резьбы;

zшлиф – припуск на шлифовальную обработку после наплавки;

мм



3.1.4 Определение режимов обработки

Обработку (наплавку) производят при следующих условиях:

1. Материал вала: Сталь 45 ГОСТ 1050-88

2. Марка электрода ИП-30ХГСА (твердость после наплавки 34…36 HRC).

3. Передаточное число редуктора: 40

4. Обороты детали: n = 5…6 мин –1.

5. Шаг наплавки 2,5 мм.

6. Толщина слоя 2 мм.

3.1.5 Расчет норм времени

Основное время:

, мин. (4)



где l – длина поверхности, мм;

i – число проходов;

nФ – частота вращения детали.

В соответствии с технической характеристикой станка 1Е61М выбираем nФ = 6 мин –1.

S – продольная подача (шаг, мм/об)

мин.



Вспомогательное время:

\* на установку и снятие детали

ТУС = 0,34 мин.

\* на проход

, мин (5)



где L – длина валика, м

м (6)



КМ =0,7 мин на 1 погонный метр

мин.



мин. (7)



Дополнительное время:

мин (8)



3.2. Разработка операции осталивания распределительного вала автомобиля ГАЗ-24

3.2.1 Исходные данные

Материал: Сталь 45 ГОСТ 1050-88

Масса детали: 12 кг.

Площадь покрываемой поверхности Fд =0,561 дм2.

Плотность осаждаемого металла г = 7,8 г/см3

Электрохимический эквивалент С=1,042 є/А·ч.

Вывод металла по току з = 52 %.

Плотность тока ДК = 50 А/дм2.

Оборудование: ванна для обезжиривания и осталивания, выпрямитель тока, электропечь.

3.2.2 Содержание операции

Осталить опорные шейки вала под до диаметра 51-0,02 указанного на рабочем чертеже.

3.2.3 Определение толщины покрытия

Номинальный диаметр шейки ДН = 51-0,02.

Допустимый размер ДДОП = 50,98 мм

Принимаем ориентировочно диаметр изношенной шейки ДПРИН.= 50,97 мм

Перед осталиванием деталь шлифуют до полного выведения следов износа "как чисто".

Припуск на шлифование 2д1 = 0,1 мм.

С учетом этого минимальный диметр составит.

мм.



После осталивания деталь шлифуют под номинальный размер припуск на предварительное шлифование 2д2 = 0,1 мм на окончательное шлифование 2д3 = 0,06 мм.

Таким образом, максимальный диаметр детали после осталивания должен быть:

мм (9)



Толщина наносимого слоя в этом случае должна быть:

мм (10)



3.2.4 Расчет норм времени

1. Основное время.

мин (11)



2. Техническая норма времени на одну деталь.

, мин. (12)



где ТВН – не перекрываемое вспомогательное время на загрузку и выгрузку деталей из ванны, ТВН = 0,48 мин.;

ТНЕПР.ОПЕР. – не перекрываемое оперативное время на все операции, следующие после покрытия деталей, ТНЕПР.ОПЕР. = 4,35 мин.;

1,12 – коэффициент подготовительно-заключительное и дополнительное время;

nД – количество деталей одновременно загружаемых в ванну, шт.

Внутренние размеры ванны для осталивания 3000х900х1000 мм.

Рабочий объем нВ = 1440 л.

Количество размещенных в ванне навесок - 8, количество деталей на одной навеске – 4.

КН – коэффициент использования ванны, КН = 0,8.

мин.



3.3 Разработка токарной обработки

3.3.1 Исходные данные

Материал детали: Сталь 45 ГОСТ 1050-88

Твердость:HRC 56-62.

Масса детали: 12 кг.

Диаметр вала до обработки Д1 = 36 мм, после обработки Д2 = 35 мм, длина 8 мм.

Оборудование: токарно-винторезный станок модели 1К62.

Приспособление: поводковый патрон, центра.

Инструмент: резец проходной левый с пластинкой Т15К6.

Производственная партия деталей Х = 132дет.

3.3.2 Режим обработки

Припуск на обработку:

мм (13)



Подача, рекомендуемая S =0,12…0,15 мм/об.

Ближайшее значение подачи у станка модели 1К62 равно 0,15 мм/об.

Рекомендуемая скорость нР =162 м/мин.

Корректировка скорости резания.

, (14)



где К1 – коэффициент, учитывающий физико-механические свойства материала детали;

К1 = 1,2 [4, т. 12]

К2 – коэффициент, учитывающий состояние поверхности обрабатываемой детали;

К2 = 1,0 [4, т. 12]

К3 – коэффициент, учитывающий материал режущей части резца;

К3 = 1,0 [4, т. 12]

К4 - коэффициент, учитывающий охлаждение

К4 = 1,0 [4, т. 12]

Получаем

м/мин



Рекомендуемые скорости шпинделя

мин –1 (15)



Ближайшее число оборотов шпинделя у станка 1К62 равно

nФ = 1500 об/мин

3.3.3 Расчет норм времени

Основное время

, (16)



где L – расчетная длина обрабатываемой поверхности

, (17)



у - величина врезания и перебега резца; у = 3,5 мм.

мм



i – число переходов, i = 1.

мин



Вспомогательное время

\* на установку детали ТВ = 2,55 мин.

\* на проход ТВС = 0,8 мин.

# Итого

мин. (18)



Дополнительное время

мин. (19)



К – процент дополнительного времени, %; К = 8 %.

Штучное время

мин. (20)



Подготовительно-заключительное



Норма времени

мин. (21)



3.4 Разработка шлифовальной операции

3.4.1 Исходные данные

Наименование детали: распределительный вал автомобиля ГАЗ-24.

Материал: Сталь 45 ГОСТ 1050-88.

Масса детали: 12 кг.

Твердость HRC: 54-62

Оборудование: кругло шлифовальный станок модели 3А151.

Приспособление: поводковый патрон с поводком, центра.

Требуемая точность и чистота обработки: нецилиндричность не более 0,007 мм, биение поверхности – 0.025 мм, шероховатость в пределах 0,32…0,25 по Rа.

Размер производственной партии: Х = 132 шт.

Тип инструмента: круг шлифовальный ПП 600х40х305 24А4ПСМ 25К8А ГОСТ 2424-75, скобы 8Т13 – 0106.

3.4.2 Содержание операции

1. Установить вал промежуточный в центра станка.

2. Шлифовать опорные шейки №1,2,3,4,5

3. Шлифовать шейку №6 под распределительную шестерню

4. Снять деталь со станка.

3.4.3 Расчет режимов обработки

1. Размер шеек под шарикоподшипник Д1 = 51 мм, l1 = 24,8 мм (вместе с фаской).

2. Припуск на обработку h = 0,05 мм.

3. Радиальная подача t = 0,001 мм/об.

У станка модели 3А151 радиальная подача регулируется в пределах 0,0005 – 0,01 мм/об., следовательно, t = 0,001 мм/об. Принимаем к расчету.

4. Окружная скорость детали хД = 40 м/мин.

5. Обороты детали

об/мин. – для всех шеек (22)



У станка 3А151 обороты у детали регулируются бесступенчатого в пределах 63-400 об/мин. Следовательно, к расчету принимаем nД = 400 об/мин. для обеих шеек.

3.4.4 Расчет нормы времени

1. Основное время:

. мин. (23)



где к – коэффициент, учитывающий точность шлифования и износ круга к = 1,7.

Для обеих шеек:

мин.



мин. (24)



2. Вспомогательное время.

\* на установку и снятие детали ТУС = 0,3 мин.

\* на переход ТПЕР – 0,42 мин.

Так как шлифуют 6 шеек, следовательно:

ТПЕР = 6·Т'ПЕР = 6·0,42=2,52 мин.

мин. (25)



3. Прибавочное время

мин. (26)



где ППР - = 9% - процент прибавочного времени.

4. Штучное время:

мин. (27)



5. Подготовительно-заключительное время

мин. (28)



4. Планировочная часть

4.1 Расчет годовой трудоемкости работ

, чел.·ч. (29)



где NРН – производственная партия деталей;

n – количество деталей в изделии;

КР – коэффициент трудоемкости работ;

t – трудоемкость восстановления работ.

чел.·ч.



Определяем трудоемкость некоторых операций

,



где tМ – норма времени на выполнение дополнительной операции.

\* Для гальванических операций

чел.·ч.



\* Для токарной операции

чел.·ч.



\* Для шлифовальной операции

чел.·ч.



4.2 Расчет количества рабочих

Количество рабочих, непосредственно занятых основной продукцией определяется непосредственно в зависимости от количества рабочих мест, загрузок оборудования, полезного фонда рабочего времени.

Численность технологически необходимых рабочих

чел.



где КВ = 0,5 – маршрутный коэффициент рабочего;

FФ = 1880– действительный фонд рабочего времени при работе в одну смену для одного рабочего.

,



где FПОД – номинальный фонд работы.

,



где ДК – количество календарных дней в году; ДПР – количество праздничных дней; ДВ – количество выходных дней; FС – количество смен; с – продолжительность смены.



Исходя из годовой трудоёмкости работ и номинальному фонду работы принимаем количество рабочих равным 6

4.3 Расчет количества оборудования

Расчет количества оборудования, которое необходимо для выполнения операций ручного или машинно-ручного труда.

,



Принимаем количество оборудования 11 шт.

4.4 Расчет площади участка

Назначение участка. Гальванический участок предназначен для восстановления деталей электролитическим осаждением металла на изношенные поверхности. На участке выполняют износостойкое и защитно-декоративное хромирование, железнение, меднение, никелирование и цинкование.

Краткий технологический процесс. На участок детали поступают партиями. Детали, требующие восстановления размеров после предварительного шлифования, поступают с слесарно-механического участка. Туда же они возвращаются после гальванического наращивания на окончательную механическую обработку. Детали, отдельные поверхности которых подлежат меднению для защиты от цементации, также поступают с слесарно-механического участка и после меднение направляются на термический участок.

Площадь производственного участка предварительно рассчитывается из суммарной площади оборудования, производственного инвентаря, коэффициента плотности расстановки оборудования.

Перечень операций и количество оборудования заносим в таблицу.

Таблица – 3. Перечень оборудования.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № обор. | Наименование оборудования | Кол-во | Габаритные размеры, мм | SОБОР,  м2 |
| 1 | Станок 1К62 (токарно-винторезный) | 2 | 2800х1400 | 7,9 |
| 2 | Станок 3А151 (шлифовальный) | 2 | 2100х1100 | 3,6 |
| 3 | Ванна для обезжиривания | 1 | 1200х900 | 1,06 |
| 4 | Ванна для осталивания | 1 | 1500х1100 | 1,65 |
| 5 | Ванна для мойки | 1 | 1200х900 | 1,06 |
| 6 | Тумбочки | 1 | 2000х500х1500 | 0,5 |
| 7 | Стеллажи | 1 | 2000х500х3000 | 0,5 |
| 8 | Генератор | 1 | 1000х500 | 0,5 |
| 9 | Переоборудованный станок 1К62 | 1 | 2800х1400 | 3,65 |
| Всего: | | | | 20,4 |

Учитывая коэффициент плотности расстановки оборудования КП = 3.6.

м,



4.5 Технико-экономический расчет

Себестоимость восстановления или изготовления деталей складывается из заработной платы производственных рабочих, складских расходов и стоимости материалов, израсходованных на восстановление или изготовление детали.

Определяем цеховую себестоимость

,



где ЗП – полная заработная плата производственных рабочих.

,



где ЗОСН – основная заработная плата производственных рабочих.

,



где tНУ – трудоемкость работ с нормальными условиями труда.

чел.·ч.



tВУ – трудоемкость работ с вредными условиями труда.

чел.·ч.



mCРCНУ – среднечасовая ставка работника, работающего в нормальных условиях труда;

mCРCВУ – среднечасовая ставка работника. Работающего во вредных условиях труда.

руб.



НЗ – отчисления в социальный фонд.

руб.



руб.



nЗПР – дополнительная заработная плата от цеховой себестоимости.

nЗПР = 25%

руб.



Определяем заводскую себестоимость

,



где N – размер производственной партии.

руб.



Определяем полную себестоимость

руб.



Цена готовой детали определяется по формуле

,



где СОТП – отпускная цена на отремонтированную деталь.

руб.



руб.



Определяем прибыль

руб.



Определяем стоимость основных производственных фондов.

,



где S – площадь участка

руб.



Определяем срок окупаемости

года



Определяем валовую прибыль

руб.



Расчет удельных показателей.

1. Показатель, характеризующий использование живого труда

руб./чел. ,



2. Показатель использования производственных площадей

руб./м2 ,



3. Показатель, характеризующий эффективность использования основных фондов

.



4. Показатель фондоемкости



5. Показатель фондовооруженности

руб./чел.



5. Основные мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды от деятельности ремонтных предприятий

5.1 Мероприятия по защите окружающего воздуха от загрязнений

Как уже отмечалось ранее, транспорт относится к основным источникам загрязнения окружающего воздуха в городах поселках. Для снижения отрицательного влияния на окружающую среду необходимо принимать эффективные меры.

Выделяют основные способы защиты воздуха от вредного загрязнения:

- установка пылеуловителей и фильтров для защиты от механических примесей (пыль, масло, газообразующие примеси);

- применение абсорбирующих и каталитических веществ для удержания физико-химических загрязнений (окислы, газообразные окислы).

Фильтры – приспособления, в которых для очистки воздуха применяют материалы, способные задерживать пыль. Фильтры бывают: бумажные, тканевые, ультразвуковые, масляные, гидравлические и комбинированные фильтры.

На практике самым распространенным природным решением по защите атмосферного воздуха от выбросов является:

- пылеосадительные камеры;

- циклоны и батарейные циклоны;

- шругуберы, то есть мокрые пылеуловители циклонного типа с орошением водой;

- рукавные фильтры;

- электрофильтры;

- абсорберы и адсорберы.

Отработавшие газы автомобилей представляют наибольшую опасность. Особенно сильно их отрицательное влияние в закрытых помещениях. Для защиты персонала, работающего на предприятии необходимо:

1. Использовать нейтрализаторы отработавших газов на автомобилях при движении их своим ходом в закрытых помещениях (зонах ТО и ТР).

2. Использовать приточно-вытяжную вентиляцию помещений и зон ТО и ТР, зон хранения автомобилей.

Вентиляция воздуха должна обеспечивать должную чистоту воздуха в соответствии с требованиями санитарных зон.

5.2 Защита водных объектов от загрязнений сточными водами

Проектируемое АТП, как и каждое промышленное строение имеет систему водоснабжения и систему воздуховода.

Предпочтение следует отдавать оборотной системе водоснабжения, то есть часть воды используется вторично в технологических нуждах, а часть сбрасывается.

Система водоснабжения предусматривает систему канализации, которая включает, в том числе и очистительные устройства. В зависимости от загрязнений среды существуют следующие методы очистки от:

- твердых нерастворимых примесей;

- маслосодержащих примесей;

- растворимых примесей;

- биологических остатков.

Участки мойки автомобилей оборудуются очистной установкой и отстойником, позволяющим обеспечить оборот воды 60-80%.

Хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются в городской коллектор без какой-либо очистки.

С целью уменьшения выноса загрязняющих веществ с поверхностными стоками на предприятии предусматриваются следующие меры:

- исключение сброса в канализацию отходов производства, в том числе нефтепродуктов;

- организация уборки территории предприятия с использованием средств механизации;

- ограждение зон озеленением и смыв в грунт загрязнений в период ливневых дождей.

6. Безопасность жизнедеятельности на автотранспортном предприятии

Техника безопасности (по ГОСТ 12.0.002-80), система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов. Мероприятия по технической безопасности производятся в соответствии с нормативно-технической документацией ГОСТ, нормами, правилами, инструкциями. К организационным мероприятиям по технике безопасности относятся: инструкция обучения безопасного проведения работ, соблюдение технической трудовой дисциплины, подготовка к работе и состояние рабочего места, соблюдение режимов труда и отдыха. К техническим мероприятиям относят обеспечение безопасной работы машин и механизмов, конструктивная защита, рациональная планировка производственных участков и оборудования. Освещенность производственных помещений должна быть не менее 200 лк, температура воздуха в помещении в холодный и переходный периоды года должна быть 17…19 градусов, в теплый период 20…23, относительная влажность воздуха в помещении 60…30%, скорость движения воздуха в холодный и переходный периоды года должна быть не более 0,3 м/с, в теплый период 0,2…0,5м/с. На постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории ремонтных предприятий уровень звука не должен превышать 9 дБа, а уровень звукового давления должен быть не более следующих пределов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Среднегеометрическая частота октановых полос, Гц | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Уровень звукового давления, дБ | 103 | 96 | 91 | 88 | 85 | 83 | 81 | 80 |

В АТП наиболее распространенным средством технической безопасности ограждение безопасных зон, предохранительные плакаты котлов, ограничители грузоподъемности и выключатели подъемно-транспортных машин и т.д.

Заключение

**вал распределительный автомобиль неисправность**

Расчет данного курсового проекта позволяет сделать вывод, о мероприятиях, которые необходимо провести для продления работоспособности автомобильного транспорта, производя восстановление изношенной техники и отдельных деталей на автотранспортном ремонтном предприятии при достаточно большой партии ремонтируемых деталей, так как это позволяет снизить себестоимость ремонта и восстановления.

Расчет показывает, что для устранения дефектов при годовой программе в 8000 автомобилей целесообразно создать ремонтный участок с общей площадью 73 м2 с числом работников 6 человек и количеством основного оборудования – 11 единиц.

Учитывая, что себестоимость изготовления новой детали 701 руб. организация такого восстановления является экономически выгодной, так как себестоимость восстановления детали составляет 267,3 руб. С разовой производственной партии деталей может быть получена прибыль в размере 34806,8 руб. Окупаемость данного производства происходит через 1,2 года.

## Литература

1. Басенко С.М. Проектирование ремонтных предприятий. – М.: Агропромиздат, 1990 г.

2. Власов П.А., Степанов В.А., Спицын И.А., Гурьев И.В., Галкин А.М. Надежность и ремонт машин. Методическое пособие к расчету технологической карты на восстановление деталей машин. – Пенза, 1990 г.

3. Булей И.А., Иващенко Н.И., Мельников В.А. Проектирование ремонтных предприятий сельского хозяйства. – Киев: Высшая школа, 1987 г.

4. Матвеев В.А., Пуставалов И.М. Техническое нормирование ремонтных работ в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1978 г., с. 288.