**Содержание**

Введение

Аналитический раздел

Расчетно - технологическая раздел

Организационный раздел

Экономический раздел

Заключение по проекту

Используемая литература

В**ведение**

Эффективность использования автотранспортных средств зависит от совершенства организации транспортного процесса и свойств автомобилей сохранять в определенных пределах значения параметров, характеризующих их способность выполнять требуемые функции. В процессе эксплуатации автомобиля его функциональные свойства постепенно ухудшаются вследствие изнашивания, коррозии, повреждения деталей, усталости материала, из которого они изготовлены и др. В автомобиле появляются различные неисправности, которые снижают эффективность его использования. Для предупреждения появления дефектов и своевременного их устранения автомобиль подвергают техническому обслуживанию (ТО) и ремонту.

ТО – это комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности автомобиля при использовании по назначению, при стоянке, хранении или транспортировании. ТО является профилактическим мероприятием и проводится принудительно в плановом порядке, через строго определенные периоды эксплуатации автомобиля.

Ремонт – это комплекс операций по восстановлению работоспособности и восстановлению ресурса автомобиля или его составных частей. Ремонт проводится по потребности, которую выявляют в процессе ТО.

Выполнение работ по ТО и ремонту автомобиля предшествует оценка его технического состояния (диагностирование). Диагностирование при ТО проводят для определения его необходимости и прогнозирования момента возникновения неисправного состояния путем сопоставления фактических значений параметров, измеренных при контроле, с предельными. Диагностирование при ремонте автомобиля заключается в нахождении неисправности и установлении метода ремонта и объема работ при ремонте, а также проверке качества выполнения ремонтных работ. Своевременное проведение ТО и текущего ремонта подвижного состава позволяет содержать автомобили в технически исправном состоянии.

Несвоевременное техническое обслуживание создает благоприятные условия для дорожно-транспортных происшествий и предельных износов и поломок узлов и деталей автомобилей. Наиболее часто отказы возникают по двигателю. По числу отказов на двигатель автомобиля приходится примерно половина всех отказов. Поэтому в данном проекте разработан участок текущего ремонта двигателей автомобилей.

**Аналитический раздел**

Краткая характеристика АТП

Тип предприятия по производственному назначению.

Проектируемое автотранспортное предприятие осуществляет перевозку грузов, а также все производственные функции по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Тип и модели подвижного состава.

На проектируемом АТП будут работать грузовые автомобили отечественного производства.

Урал 4320 и МАЗ 6517.

Природно-климатическая зона, в которой эксплуатируется подвижной состав.

Автомобили проектируемого АТП будут эксплуатироваться в зоне с умеренным климатом.

Количественный и качественный состав автомобилей.

На проектируемом АТП будут эксплуатироваться автомобили

Урал 4320 – 120 единиц;

МАЗ 6517 – 200 единиц.

Среднесуточный пробег автомобилей составляет.

Урал 4320 – 140;

МАЗ 6517 – 180.

Режим работы подвижного состава.

Подвижной состав будет работать 305 дней в году, что составляет 6 дней в неделю с одним днем отдыха.

Автомобили начинают выходить на линию в 9:00 и возвращаются в 16:00.

Средняя продолжительность смены водителя составляет 7 часов.

Характеристика объекта проектирования.

Наименование объекта проектирования.

Объектом проектирования является участок молярного отделения.

Назначение объекта проектирования.

Участок молярного отделения является одним из важнейших участков в автотранспортном предприятии.

**Расчетно - технологическая часть**

Урал 4320

МАЗ 6517

Периодичность ТО и КР

Периодичность ТО-1, км:

L1 = L'1· K1· K3 (Л3)

L'1 - норма периодичности ТО, км

K1 - коэффициент, учитывающий условия эксплуатации

K3 - коэффициент, учитывающий климатические условия

L1 = 4000· 0, 9· 1 = 3600км

Периодичность ТО-2, км:

L2 = L'2· K1· K3 (Л3)

L'2 - норма периодичности ТО, км

K1 - коэффициент, учитывающий условия эксплуатации

K3 - коэффициент, учитывающий климатические условия

L2 = 16000· 0, 9· 1 = 14400км

Периодичность ТО-1 с учетом среднесуточного пробега, км:

L1 = Lсс· b1 (Л3)

b1 = L1 / Lсс – периодичность ТО-1 в днях

b1 – округленное значение b1, дн

b1 = 3600 / 140 = 26км

b1 = 3600 / 180 = 20км

Периодичность ТО-2 с учетом среднесуточного пробега, км:

L2 = Lсс· b2 (Л3)

b2 = L2 / Lсс – периодичность ТО-1 в днях

b2 – округленное значение b2, дн

b2 = 14400 / 140 = 80км

b2 = 14400 / 180 = 103км

Пробег до капитального ремонта или списания:

Lкр = L'кр· K1· K2· K3 (Л3)

L'кр - норма периодичности КР, тыс. км

K1 - коэффициент, учитывающий условия эксплуатации

K2 - коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

K3 - коэффициент, учитывающий климатические условия

Lкр = 450· 0, 9· 1· 1 = 405тыс. км

Lкр =320· 0, 9· 0, 85· 1= 245тыс. км

Простои в ТО, ТР, КР

Простои в ТО и ТР, дн:

Dто.тр = D'то.тр· K2· Kсм (Л3)

D'то.тр – норма простоев ТО и ТР

K2 - коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

Kсм - коэффициент, учитывающий выполнение работ в меж сменное время

Dто.тр = 0, 43· 1· 1 = 0, 4/1000 = 0, 0004 дн

Dто.тр = 0, 53· 0, 85· 1 =0, 5/1000= 0, 0005 дн

Простои в КР, дн:

Dкр = D'кр + Dд (Л3)

Dд - время на доставку в АРЗ и сдачу транспортной, ед.

D'кр – норма простоя в КР

Dкр = 25 + 2 = 27дн

Производственная программа по количеству ЕО, ТО-1,

ТО-2, КР

Число воздействий за цикл

Капитальных ремонтов или списаний:

Nкр = Lкр / Lц (Lкр = Lц) (Л3)

Nкр = 1

ТО-2: N2 = Lкр / L2 – Nкр (Л1)

N2 = 405000/14400 – 1 = 28, 1

N2 =245000/14400 – 1 = 17

ТО-2: N1 = Lкр / L1 – (Nкр + N2) (Л1)

N1 =405000/3600–(1 + 28, 1)=83, 4

N1 =245000/3600–(1 + 17) = 50, 1

ТО-2: Nео = Lкр / Lео = Lкр / Lсс (Л1)

Nео = 405000/140 = 2892, 9

Nео = 245000/180 = 1361, 1

Простои за цикл:

Dр = Dкр· Nкр + Dто.тр· Lкр (Л3)

Dр = 27· 1 + 0, 0004· 405000 = 189

Dр = 27· 1+ 0, 0005· 245000=149, 5

Коэффициент технологической готовности:

αт = Dэ / (Dэ + Dр) (Л3)

Количество дней эксплуатации за цикл

Dэ = Nео (Л3)

αт = 2892, 9 / (289, 9 + 432) = 0, 9

αт =1361, 1/(1361, 1 + 149, 5)=0, 9

Коэффициент перехода от цикла к году

ŋт = Dрг· αт / Dэ (Л3)

Количество рабочих дней в году:

Dрг = 305дн

ŋт = 305· 0, 9 / 2892, 9 = 0, 1

ŋт = 305· 0, 9 / 1361, 1 = 0, 2

Годовая программа ТО и ТР на один автомобиль

Капитальных ремонтов или списаний на один автомобиль:

N'кр = Nкр· ŋт (Л3)

N'кр = 1· 0, 1 = 0, 1

N'кр = 1· 0, 2 = 0, 2

ТО – 2:

N'2 = N2· ŋт (Л3)

N'2 = 28, 1· 0, 1 = 2, 8

N'2 = 17· 0, 2 = 3, 4

ТО – 1:

N'1 = N1· ŋт (Л3)

N'1 = 83, 4· 0, 1 = 8, 4

N'1 = 50, 1· 0, 2 = 10, 02

ЕО:

N'ео = Nео· ŋт (Л3)

N'ео = 2892, 9· 0, 1 = 289, 3

N'ео = 1361, 1· 0, 2 = 272, 2

Годовая программа ТО и ТР и пробег автомобилей каждой модели

Капитальных ремонтов или списаний:

N'кр (ŋ) = N'кр· Аи (Л3)

N'кр (ŋ) = 0, 1· 120 = 12

N'кр (ŋ) = 0, 1· 200 = 20

ТО -2:

N'2 (ŋ) = N'2· Аи (Л3)

N'2 (ŋ) = 2, 8· 120 = 336

N'2 (ŋ) = 3, 4· 200 = 680

ТО – 1:

N'1 (ŋ) = N'1· Аи (Л3)

N'1 (ŋ) = 8, 4· 120 = 100

N'1 (ŋ) = 10, 02· 200 = 2004

ЕО:

N'ео (ŋ) = N'ео· Аи (Л3)

N'ео (ŋ) = 289, 3· 120 = 34716

N'ео (ŋ) = 272, 2· 200 = 54440

Годовой пробег отдельного автомобиля:

L' = Lcc· Dрг· αт (Л3)

L' = 140· 305· 0, 9 = 38430км

L' = 180· 305· 0, 9 = 49410км

Годовой пробег автомобилей каждой модели

L' (ŋ) = L'· Аи / 1000 (Л3)

L' (ŋ) = 38430· 120 /1000 =4611, 6км

L' (ŋ) = 49410· 200 / 1000 = 9882км

Трудоемкость одного воздействия, удельная трудоемкость ТР

Трудоемкость ТО - 1:

Т1 = t'1· K2· K4 (Л3)

t'1 - норма трудоёмкости ТО – 1

K2 - Коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

K4 - Коэффициент, учитывающий число технически совместимого подвижного состава

Т1 = 2, 5· 1· 1, 1 = 2, 8чел.-ч

Т1 = 3, 2· 1, 15· 1, 05 = 3, 9чел.-ч

Трудоемкость ТО - 2:

Т2 = t'2· K2· K4 (Л3)

t'2 - норма трудоёмкости ТО – 2

K2 - Коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

K4 - Коэффициент, учитывающий число технически совместимого подвижного состава

Т2 = 10, 6· 1· 1, 1 = 11, 7чел.-ч

Т2 = 12· 1, 15· 1, 05 = 14, 5чел.-ч

Трудоемкость ЕО:

Тео = t'ео· K2 (Л3 и Л2)

t'ео - норма трудоёмкости ЕО

K2 - Коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

Примечание: при расчёте производственной программы зоны ЕО трудоёмкость Тео корректируется с учётом рекомендации ОНТП – 01 - 91

Тео = 0, 45· 1 = 0, 5чел.-ч

Тео = 0, 3· 1, 15 = 0, 4чел.-ч

Удельная трудоёмкость ТР:

Ттр = t'тр· K1· K2· K3· K4· K5 (Л3)

Ттр – норма удельной трудоёмкости

K1 - Коэффициент, учитывающий условия эксплуатации

K2 - Коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

3 - Коэффициент, учитывающий климатические условия

K4 - Коэффициент, учитывающий число технически совместимого подвижного состава

K5 - Коэффициент, учитывающий условия хранения подвижного состава Ттр = 3, 6· 1, 1· 1 · 0, 9· 1, 1· 1= 4,4чел.-ч

Ттр = 5, 8· 1, 1· 1,15· 1· 1,05· 1 = 7,7чел.-ч

Годовая трудоемкость ТО и ТР автомобилей каждой модели

ТО – 1:

Т'1 (ŋ) = Т1· N'1 (ŋ) (Л3)

Т'1 (ŋ) = 2, 8· 1008 = 2822, 4чел.-ч

Т'1 (ŋ) = 3, 9· 2004 = 7815, 6чел.-ч

ТО – 2:

Т'2 (ŋ) = Т2· N'2 (ŋ) (Л3)

Т'2 (ŋ) = 11, 7· 336 = 3931, 2чел.-ч

Т'2 (ŋ) = 14, 5· 680 = 9860чел.-ч

ЕО:

Т'ео (ŋ) = Тео· N'ео (ŋ) (Л3)

Т'ео (ŋ) = 0, 5· 34716 = 17358чел.-ч

Т'ео (ŋ) = 0, 4· 54440 = 21776чел.-ч

ТР:

Т'тр (ŋ) = Ттр· L' (ŋ) (Л3)

Т'тр (ŋ) = 4,4· 4611, 6 = 20291, 04чел.-ч

Т'тр (ŋ) = 7,7· 9882 = 76091, 4чел.-ч

Примечание: при расчёте производственной программы зоны ЕО трудоёмкость Тео корректируется с учетом рекомендации ОНТП – 01 – 91, изложенных в Л1,

Общая годовая трудоемкость ТО и ТР

Трудоёмкость ТО – 1:

 У м

Тобщ.то-1 = Т'1 (ŋ) + Т'1 (ŋ) (Л3)

Тобщ.то-1 =2822, 4 + 7815, 6 = 10638чел.-ч

Трудоёмкость ТО – 2:

 У м

Тобщ.то-2 = Т'2 (ŋ) + Т'2 (ŋ) (Л3)

Тобщ.то-2 =3931, 2 + 9860 = 13791, 2чел.-ч

Трудоёмкость ТР:

 У м

Тобщ.тр = Т'тр (ŋ) + Т'тр (ŋ) (Л3)

Тобщ.тр =20291, 04 + 76091, 4 = 96382, 4чел.-ч

Трудоёмкость ЕО:

 У м

Тобщ.ео = Т'ео (ŋ) + Т'ео (ŋ) (Л3)

Тобщ.ео =17358 + 21776 = 39134чел.-ч

Расчёт необходимого числа рабочих

Ря = Тг / Фм – явочные рабочие, (Л3)

Тг – годовой объём работ производственной зоны или отделения, чел. - час, табл. 5;

Фм – годовой фонд рабочего времени;

Фм = (Dкг - Dв - Dн)· 7 - Dпл· 1 (Л3)

Dкг – количество календарных дней в году;

Dв – количество выходных дней в году;

7 – продолжительность рабочего дня;

Dпл – количество субботних и предпраздничных дней в году;

1 – сокращение рабочего дня перед выходными и предпраздничными днями;

Фм = (365 - 50 - 10)· 7 - 57· 1 = 2078ч

Ря = 10638 / 2078 = 4, 1 ≈ 4 (для ТО 1)

Ря = 13791, 2 / 2078 = 7 (для ТО 2)

Ря = 96382, 4 / 2078 = 46, 4 ≈ 46 (для ТР)

Ря = 39134 / 2078 = 18, 8 ≈ 19 (для ЕО)

Рм = Тг / Фр (Л3)

Фр – годовой фонд штатного рабочего;

Фр = Фм - (Dот - Dун)· 7 (Л3)

Dот – число дней отпусков;

Dун – число дней невыхода на работу.

Фр = 2078 - (30 - 3)· 7 = 1889

Рм = 10638 / 1889 = 5, 6 (для ТО 1)

Рм =13791, 2 / 1889 = 0, 7 (для ТО 2)

Рм = 6382, 4 / 1889 = 51 (для ТР)

Рм = 39134 / 1889 = 20, 7 (для ЕО)

Расчёт необходимого числа постов и линий для ТО и ТР

R = Тоб· 60 / Nс – ритм производства, (Л3)

Тоб – продолжительность работы зоны;

Nc – количество обслуживаний в сутки (отдельно для ЕО, ТО – 1, ТО – 2)

Nc = N1 общ/ Dрз (Л3)

Nc = 2104/ 305 = 6, 9 (для ТО 1)

Nc = 1016/ 305 = 3, 3 (для ТО 2)

Nc = 561, 5/ 305 = 1, 8 (для ЕО)

R = 6, 9· 60 / 7 = 59, 1 (для ТО 1)

R = 3, 3· 60 / 7 = 28, 3 (для ТО 2)

R = 1, 8· 60 / 7 = 15, 4 (для ЕО)

Определим такт поста

τп = (Тто – 60 / Рп) + Тп (Л3)

Тто – трудоёмкость обслуживания на посту;

Тп – время для передвижения автомобиля, съезда и установки на пост

(1 – 3 мин);

Рп – количество рабочих, работающих на посту.

Тто = (2, 5 + 3, 2) / 2 = 2, 9 (для ТО 1)

Тто = (3, 6 + 5, 8) / 2 = 4, 7 (для ТО 2)

τп = (2, 9 – 60 / 2) + 2 = 89 (для ТО 1)

τп = (4, 7 – 60 / 2) + 2 = 143 (для ТО 2)

Определим число постов для ЕО и ТО – 1

X = τп / R (Л3)

Xто-1 = 89 / 59, 1 = 1, 5 ≈ 2

Xто-2 = 143 / 28, 3 · 0, 9 = 5, 6 ≈ 6

Xтр = 96382, 4 · 1, 5 / (305· 2· 7· 20, 9) = 144573, 6 / 89243 = 1, 6 ≈ 2

Расчёт площади производственного помещения

Fо = fо· Xо· kо (Л3)

fо – площадь, занимаемая автомобилем в плане;

Xо – количество постов в зоне;

kо – отношение площади помещения к площади, занимаемой автомобилем

(4, 5 – 5)

(меньшее значение kо принимается при расположении постов под углом 90˚ к оси проезда).

fо = 8, 13· 2, 5 = 20, 3

Fто-1 = 20, 3· 2· 5 = 206 м2

Fто-2 = 20, 3· 6· 5 = 618 м2

Fтр = 20, 3· 2· 5 = 206 м2

Fобщ = 206 + 618 + 206 = 1030 м2

Fатп = 108 + 135 + 54 + 108 + 54 + 135 + 135 + 240 + 690 + 110 + 108 + 108 + 162 + + 54 + 1030 = 3231 м2

Fм – Площадь молярного отделения

Fм = 20, 3· 1· 5 = 101, 6 м2

О**рганизационный раздел**

Охрана туда

Общие требования безопасности

1. К самостоятельной работе по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, получившие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, прошедшие проверку знаний по управлению грузоподъемными механизмами.

2. Слесарь, не прошедший своевременно повторный инструктаж по охране труда (не реже 1 раза в 3 месяца), не должен приступать к работе.

Слесарь обязан соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, утвержденные на предприятии.

3. Слесарь должен выполнять также указания представителя совместного комитета (комиссии) по охране труда или уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профсоюзного комитета.

Слесарь не должен приступать к выполнению разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности, без получения целевого инструктажа.

4. Продолжительность рабочего времени слесаря не должна превышать 40 ч в неделю.

Продолжительность ежедневной работы (смены) определяется правилам и внутреннего трудового распорядка или графиками сменности, утверждаемыми работодателем по согласованию с профсоюзным комитетом.

5. Слесарь должен знать, что наиболее опасными и вредными производственными факторами, действующими на него при проведении технического обслуживания и ремонта транспортных средств, являются:

автомобиль, его узлы и детали;

оборудование, инструмент и приспособления;

электрический ток;

этилированный бензин;

освещенность рабочего места.

5.1. Автомобиль, его узлы и детали - в процессе ремонта возможно падение вывешенного автомобиля или снимаемых с него узлов и деталей, что приводит к транслированию.

5.2. Гаражно-ремонтное и технологическое оборудование, инструмент, приспособления применение неисправного оборудования, инструмента и приспособлений приводит к травмированию.

Слесарю запрещается пользоваться инструментом, приспособлениями, оборудованием, обращению с которыми он не обучен и не проинструктирован.

5.3. Электрический ток - при несоблюдении правил и мер предосторожности может оказывать на людей опасное и вредное воздействие, проявляющееся в виде электротравм (ожоги, электрические знаки, электрометаллизация кожи), электроударов.

5.4. Бензин, особенно этилированный, - действует отравляюще на организм человека при вдыхании его паров, загрязнении им тела, одежды, попадании его в организм с пищей или питьевой водой.

5.5. Освещенность рабочего места и обслуживаемого (ремонтного) узла, агрегата - недостаточная (избыточная) освещенность вызывает ухудшение (перенапряжение) зрения, усталость.

6. Слесарь должен работать в специальной одежде и в случае необходимости использовать другие средства индивидуальной защиты.

7. В соответствии с типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты слесарю выдаются:

7.1. При выполнении работ по разборке двигателей, транспортировке, переноске и промывке деталей двигателей, работающих на этилированном бензине:

костюм вискозно-лавсановый;

фартук резиновый;

сапоги резиновые;

перчатки резиновые.

7.2. При выполнении работ по разборке, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей и агрегатов:

костюм вискозно-лавсановый;

рукавицы комбинированные.

7.3. На наружных работах зимой дополнительно:

куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке;

брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке.

8. Слесарь должен соблюдать правила пожарной безопасности, уметь пользоваться средствами пожаротушения.

Курить разрешается только в специально отведенных местах.

9. Слесарь во время работы должен быть внимательным, не отвлекаться на посторонние дела и разговоры.

10. О замеченных нарушениях требований безопасности на своем рабочем месте, а также о неисправностях приспособлений, инструмента и средств индивидуальной защиты слесарь должен сообщить своему непосредственному руководителю и не приступать к работе до устранения замеченных нарушений и неисправностей.

11. Слесарь должен соблюдать правила личной гигиены. Перед приемом пищи или курением необходимо мыть руки с мылом, а при работе с деталями автомобиля, работавшего на этилированном бензине, предварительно обмыть руки керосином.

Для питья пользоваться водой из специально предназначенных для этой цели устройств (сатураторы, питьевые баки, фонтанчики и т.п.).

12. За невыполнение требований инструкции слесарь несет ответственность согласно действующему законодательству.

Требования безопасности перед началом работ

13. Перед началом работы слесарь должен:

13.1. Одеть специальную одежду и застегнуть манжеты рукавов.

13.2. Осмотреть и подготовить свое рабочее место, убрать все лишние предметы, не загромождая при этом проходы.

13.3.Проверить наличие и исправность инструмента, приспособлений, при этом:

гаечные ключи не должны иметь трещин и забоин, губки ключей должны быть параллельны и не закатаны;

раздвижные ключи не должны быть ослаблены в подвижных частях;

слесарные молотки и кувалды должны иметь слегка выпуклую, некосую и несбитую, без трещин и наклепа поверхность бойка, должны быть надежно укреплены на рукоятках путем расклинивания заершенными клиньями;

рукоятки молотков и кувалд должны иметь гладкую поверхность;

ударные инструменты (зубила, бородки, керны и пр.) не должны иметь трещин, заусенцев и наклепа. Зубила должны иметь длину не менее 150 мм;

напильники, стамески и прочие инструменты не должны иметь заостренную нерабочую поверхность, быть надежно закреплены на деревянной ручке с металлическим кольцом на ней:

электроинструмент должен иметь исправную изоляцию токоведущих частей и надежное заземление.

13.4. Проверить состояние пола на рабочем месте. Пол должен быть сухим и чистым. Если пол мокрый или скользкий, потребовать, чтобы его вытерли или посыпали опилками, или сделать это самому.

13.5 . Перед использованием переносного светильника проверить, есть ли на лампе защитная сетка, исправны ли шнур и изоляционная резиновая трубка. Переносные светильники должны включаться в электросеть с напряжением не выше 42 В.

Требования безопасности по окончании работы

14. По окончании работы слесарь обязан:

14.1. Отключить из электросети электрооборудование, выключить местную вентиляцию.

14.2. Привести в порядок рабочее место. Убрать приспособления, инструмент в отведённое для них место.

14.3. Если автомобиль остаётся на специальных подставках (козелках), проверить надёжность его установки. Запрещается оставлять автомобиль, агрегат вывешенным только подъёмным механизмом.

Пожарная безопасность.

1. На каждом предприятии должна быть разработана следующая документация по пожарной безопасности:

1.1. Общеобъектовая инструкция о мерах пожарной безопасности предприятия.

1.2. Инструкция по пожарной безопасности зданий, помещений и сооружений.

1.3. Инструкция по обслуживанию установок, пожаротушения.

1.4. Инструкция по обслуживанию установок пожарной сигнализации.

1.5. Оперативный план пожаротушения для предприятия, корпуса, здания или сооружения.

1.6. План ликвидации возможных чрезвычайных происшествий (взрыв, авария, пожар) с привлечением работников служб главного энергетика, главного механика, главного технолога, пожарной и военизированной (войсковой) охраны.

1.7. Планы и графики проведения противопожарных тренировок, обучения, и проверки знаний персонала, технического надзора за системами пожарной защиты, а также другая документация я соответствии с требованиями настоящих правил

2. Разрабатываемые на предприятии инструкции по пожарной безопасности, обслуживанию установок обнаружения и тушения пожара и другие документы должны основываться на действующих правилах и инструкциях и находиться в соответствующих структурных подразделениях

 3. Общеобъектовая инструкция утверждается руководителем предприятия. Инструкция должна определять следующие основные требования:

3.1. К содержанию территории, в том числе дорог, водоисточников, подъездов к зданиям и сооружениям.

3.2. К содержанию зданий, помещений, сооружений.

3.3. К противопожарному режиму и обязанности всех работающих на предприятии по его поддержанию.

3.4. К организации и допуску к выполнению разовых и. временных работ подрядными и сторонними организациями на предприятии.

3.5. К содержанию водоисточников, средств пожаротушения, пожарной сигнализации и связи, а также порядок вызова пожарной охраны, порядок проведения электрогазосварочных и других огнеопасных работ, ответственность за состояние пожарной безопасности и другие.

4. Инструкции о мерах пожарной безопасности зданий, помещений и сооружений разрабатываются руководством соответствующих подразделений, согласовываются с пожарной охраной и утверждаются руководителем предприятия. Указанные инструкции должны содержать следующие конкретные требования пожарной безопасности:

4.1. Категорию помещений производственного и складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности в зависимости от количества и пожаровзрывных свойств находящихся (обрабатывающихся) в них веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов разменянных в них производств, а также, взрывоопасную зону и ПУЭ.

4.2. Специальные противопожарные мероприятия для технологических процессов производства, наблюдение которых может вызвать пожар.

4.3. Меры пожарной безопасности на технологических установках, аппаратах и агрегатах при подготовке к пуску их в эксплуатацию и после, ремонта.

4.4. Порядок и нормы хранения пожароопасных веществ, материалов в цехе, лаборатории, складе, мастерской и т.п.

4.5. Режим применения аппаратов с открытым огнем и организацию специально оборудованных участков для проведения постоянных огнеопасных работ (электросварки, газорезки).

4.6. Порядок получения, транспортировки, сбора, хранения и удаления из помещений сгораемых материалов, содержания бытовых помещений, хранения спецодежды и т.п.

4.7. Порядок содержания имеющихся средств пожаротушения и распределение обязанностей по техническому надзору за ними.

4.8. Определение действий персонала при возникновении пожара, способы вызова пожарной охраны, а также другие мероприятия.

4.9. Порядок остановки технологического оборудования-, отключения вентиляции, правила применения средств пожаротушения, порядок эвакуации персонала, изделий и материальных ценностей, а также горючих и других материалов, которые могут вызвать взрыв, создать опасную обстановку или способствовать распространению пожара. Порядок осмотра и приведения помещений в пожаробезопасное состояние.

5. Инструкции по эксплуатации систем водоснабжения, установок обнаружения и тушения пожара должны разрабатываться на основе действующих инструкций, типовых правил технического содержания установок пожарной автоматики, а также проектной документации и паспортных данных на установленное оборудование и утверждаться руководством предприятия. Инструкции должны регламентировать:

5.1. Разграничение зон ответственности по техническому обслуживанию установок пожарной защиты и водоснабжения между соответствующими подразделениями предприятия.

5.2. Порядок технического надзора за технологическим оборудованием и его ремонта, надзора за системами автоматики и управления с учетом требований безопасности труда.

5.3. Требования по ведению технической документации.

5.4. Требования к подготовке персонала, а также ответственность за обслуживание установок пожарной защиты и водоснабжения. В инструкции могут вноситься другие требования, исходя из местных условий эксплуатации.

6. В инструкции по эксплуатации оборудования, установок, средств и систем ВТ, защиты, связи должны включаться отдельным разделом конкретные требования по пожарной безопасности и обязанности персонала при возникновении пожара.

7. На пожаро - и пожаро-взрывоопасные производства, высотные и уникальные здания (сооружения) необходимо разрабатывать оперативные планы пожаротушения и периодически проводить их отработку.

8. Оперативные планы пожаротушения разрабатываются работниками пожарной охраны, утверждаются начальником пожарной охраны, руководителем предприятия.

9. Оперативный план пожаротушения должен состоять из текстовой и графической частей. Оперативный план пожаротушения является основным документом, который определяет: действия персонала предприятия при возникновении пожара; порядок взаимодействия с пребывающими пожарными подразделениями; условия введения сил и средств для тушения пожара с учетом требований безопасности труда; рациональную установку пожарной техники и др..

10. Оперативный план пожаротушения должен пересматриваться корректироваться в случае:

10.1. Расширения или реконструкции здания, сооружения, цеха.

10.2. Выявленных недостатков в предусмотренных действиях персонала и пожарных подразделений при тушении пожара или противопожарных тренировках.

11. Переутверждение оперативных планов пожаротушения должно производиться при смене руководителя предприятия или начальника пожарной охраны.

12. Основные положения оперативных планов пожаротушения должны доводиться до работников предприятия во время занятий по пожарно-техническому минимуму и периодических инструктажей.

Расчет противопожарных средств.

Количество густопенных огнетушителей:

n=F/50 , где

50 - норма площади, в м , на 1 огнетушитель.

F- площадь проектируемого участка.

Подставляем значение в заданную формулу:

n = 101, 6м2 /50

n = 2, 03 шт.

 Принимаем n = 2 огнетушителя.

Количество песка в ящике.

V= 0.5\* F/Fi (м3 ), где

0.5- норма просеянного песка на 100м F- площадь проектируемого участка м Fi=100

Подставляем значения в заданную формулу:

V = 0, 5\* 101, 6m2 / 100i/m

 V = 0, 51 м3

Принимаем V = 1ящик спеском.

Количество пожарных щитов

M = n / 2 шт.,где

п- количество огнетушителей (шт.) 2- количество огнетушителей на один щит (шт.)

m = 2 / 2 = 1

Принимаем m = 1пожарный щит

|  |  |
| --- | --- |
| огнетушитель- | 2шт. |
| лом- | 1шт. |
| багор- | 1шт. |
| топор- | 1шт. |
| лопата- | 1шт |
| ведро- | 1шт |
| совок- | 1шт |
| брезент, площадью- | 1шт. |
| 4м2 |  |

# Экология.

Решение проблемы пришло в виде каталитических нейтрализаторов, значительно снижающих уровень вредных выбросов в атмосферу. До недавнего времени наиболее распространёнными были катализаторы, в которых поглощающий блок представляет собой керамический элемент, закреплённый в стальном кожухе.

Немало новых разработок появилось в секторе катализаторов для двухтопливных двигателей. В последние годы в ряде стран резко возрос парк автомобилей как легковых, так и грузовых оснащенных ДВС, работающими на традиционном жидком топливе газе. И хотя выхлоп газового двигателя считается более чистым по сравнению с дизельным топливом или бензином, европейские правила предписывают обязательное использование катализатора и на таких автомобилях.

Большинство автомобилей с двухтопливными силовыми агрегатами эксплуатируется в городах, и европейцы , обеспокоенные снижением качества «сферы обитания»,вводят жесткие ограничения по токсичности выхлопных газов. При этом серьезно стоит вопрос оснащения катализаторами уже выпущенных автомобилей и их обязательная установка при монтаже газового оборудования на серийные машины. Сходящие с конвейеров автомобили и автобусы, штатно оснащенные двухтопливными системами, должны комплектовать новыми катализаторами в обязательном порядке.

 Основное отличие таких катализаторов - сердечники, выполненные из гофрированной сверхтонкой стальной алюминированной ленты с двухсторонним напылением. Одна сторона покрыта редкоземельным металлом платиновой или палладиевой группы, вторая – керамикой. Очистка выхлопных газов от углеводородов превышает 90%. Металлические матрицы с исключительной проводимостью и высоким сопротивлением термическим нагрузкам по своим показателям значительно превосходят более традиционные керамические катализаторы.

При разработке катализаторов для газовых двигателей компания Ecocat большое внимание уделила достижению высокого термосопротивления стальной ленты. Как известно, рабочие процессы в газовых двигателях происходят при более высоких температурах, и вся система отвода выхлопных газов должна быть термостабильной.

У катализаторов этого типа также высокое сопротивление сульфитации сердечника и более высокий уровень осаждения окиси углерода и соединений метана. Предполагается ,что их «ходимость» превысит 40…50 тыс.км.

Широкие внедрение катализаторов на отечественные автомобили – вопрос практически решенный. Полным ходом идет подготовка к организации производства высококачественных катализаторов на площадях горьковского автозаводах.

Э**кономическая часть**

Расчет количества обслуживаний за планируемый год

Производственная программа АТП характеризуется числом технических обслуживаний, планируемых на определенный период времени (год).

Сезонное обслуживание (СО), проводимое 2 раза в год, как правило, совмещается с ТО-2 или ТО- 1 и как отдельный вид планируемого обслуживания при определении производственной программы не учитывается.

Программа служит основой для определения годового объема работ по ТО и ТР и численности рабочих.

 Определение производственной программы базируется на так называемом цикловом методе расчета. При этом под циклом понимается пробег автомобиля до КР или до списания, т.е. ресурсный пробег.

 Методика расчета производственной программы ТО на пробеге до КР и на ресурсном пробеге одинакова. Для всех типов подвижного состава, кроме автобусов КР не предусматривается. Учитывая это, рассмотрим методику расчета программы ТО на пробеге до списания, т.е. за цикл принят ресурсный пробег.

 Цикловой метод расчета производственной программы предусматривает:

1. Выбор и корректирование периодичности ТО-1 , ТО-2 и ресурсного пробега для подвижного состава проектируемого АТП.;
2. Расчет числа ТО на 1 автомобиль (автопоезд) за цикл;
3. Расчет коэффициента технической готовности;
4. Расчет годового пробега автомобилей;
5. Расчет числа ТО на группу (парк) автомобилей на планируемый год.

Обозначим:

LЦ – пробег автомобиля за цикл;

LКР - пробег автомобиля до КР;

LТО-2 - пробег автомобилядо ТО-2;

LТО-1 - пробег автомобилядо ТО-1;

LЕО - пробег автомобиля до ЕО, т.е. в сутки.

Крез – результирующий коэффициент корректирования периодичности;

Lсс – среднесуточный пробег автомобиля.

Если LЦ = LКР , то для одного автомобиля за цикл:

Число капитальных ремонтов NКР:

 (1)

Число ТО-2 NТО-2:

NТО-2 = LЦ / LТО-2 · Крез – NКР = 300000 / 16000 · 0, 9 – 1 = 19, 8 (2)

Число ТО-1 NТО-1:

NТО-1 = LЦ / LТО-1 · Крез – (NКР + NКР ) = 300000 / 4000 · 0, 9–(1 + 19, 8)=62, 5 (3)

Число ежедневных обслуживаний NЕО:

NЕО = ДЭЦ (4)

где ДЭЦ - количество дней эксплуатации за цикл:

ДЭЦ = LЦ / LСС = 300000 / 140 = 2142, 9 (5)

Результирующий коэффициент корректирования периодичности Крез определяется:

Крез = К1 ·К3 = 0, 9· 1= 0, 9 (6)

Где К1 – коэффициент, учитывающий категорию условий эксплуатации;

Где К3 – коэффициент, учитывающий климатический район.

* Для расчета числа технических воздействий на автомобиль за год вводится коэффициент перехода от цикла к году, или коэффициент цикличности ηц:

ηц = LГ / LЦ = ДРАБ / ДЭЦ = 305/ 2142, 9 = 0, 14 (7)

ηц = LГ / LЦ = ДРАБ / ДЭЦ = 305/ 1666, 7 = 0, 18

где LГ – годовой пробег автомобиля;

 ДРАБ – число рабочих дней в году;

 ДЭЦ – число дней эксплуатации в цикле.

* Годовое число технических обслуживаний и ремонтов на один списочный автомобиль рассчитывается:

NГ.КР = NКР· ηц = 1 · 0, 14= 0, 14 (8)

NГ.ТО-2 = NТО-2· ηц = 19, 8 · 0, 14= 2, 8(9)

NГ.ТО-1 = NТО-1· ηц = 62, 5 · 0, 14= 8, 8 (10)

NГ.ЕО = NЕО· ηц = 2142, 9 · 0, 14= 300 (11)

NГ.КР = NКР· ηц = 1 · 0, 18= 0, 18

NГ.ТО-2 = NТО-2· ηц = 19, 8 · 0, 18= 3, 6

NГ.ТО-1 = NТО-1· ηц = 62, 5 · 0, 18= 11, 3

NГ.ЕО = NЕО· ηц = 1666, 7 · 0, 18= 300

* Тогда число технических воздействий на весь парк автомобилей определенной марки в год определяется по формулам:

Σ NГ.КР = NГ.КР ·Асс = 0, 14 · 120= 30, 6(12)

Σ NГ.ТО-1 = NГ.ТО-1·Асс = 8, 8 · 120= 1056 (13)

Σ NГ.ТО-2 = NГ.ТО-2 ·Асс = 2, 8 · 120= 336 (14)

Σ NГ.ЕО = NГ.ЕО ·Асс = 300 · 120= 36000 (15)

Σ NГ.КР = NГ.КР ·Асс = 0, 18 · 200= 36

Σ NГ.ТО-1 = NГ.ТО-1·Асс = 11, 3 · 200= 2260

Σ NГ.ТО-2 = NГ.ТО-2 ·Асс = 3, 6 · 200= 720

Σ NГ.ЕО = NГ.ЕО ·Асс = 300 · 200= 60000

где Асс – среднесписочное число автомобилей.

На автотранспортном предприятии число КР автобусов определяют на основе разработанных графиков-расчетов постановки автомобилей в КР. Такие расчеты выполняют по каждому автомобилю в соответствии с его пробегом на начало планируемого периода.

При расчете производственной программы, прежде всего, определим периодичность воздействия по видам обслуживания, т.е. величину пробега LТО-1 , LТО-2 , LЕО а также ресурс автомобиля LЦ ( ОНТП –АТП СТО 80 табл.3; Карташов табл. 4 стр. 46; Напольский табл. 2.3. стр. 29)

Значения К1 и К2 для определения результирующего коэффициента периодичности Крез выбираем по ОНТП-АТП-СТО 80 табл. 7 и табл. 9 стр. 10,11.

Найденные значения поместим в табл.1 и табл.2

Табл.1 Периодичность по видам обслуживания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Ресурс, LЦ,Тыс. км | LЕО,км | LТО-1км | LТО-2км |
| УРАЛ-4320 | 300 | 140 | 4000 | 16000 |
| МАЗ-6517 | 300 | 180 | 4000 | 16000 |

Табл.2 Значения коэффициентов К1 , К3

|  |  |
| --- | --- |
| К1 | К3 |
| 0, 9 | 1 |

Далее выполняем расчеты. Результаты расчетов помещаем в таблицу

(Приложение 1).

Расчет трудоемкости производственной программы

Производственная программа – это число всех видов технических воздействий на АТП за 1 год, выраженная в чел.-часах.

Для расчета трудоемкости выполнения производственной программы необходимо использовать нормативы трудоемкости (табл. 6 стр. 8 ОНТП- АТП-СТО-80) и поправочные коэффициенты к ним (табл. 8 и табл. 10 стр.11,12).

Рекомендуется выписать найденные значения в табл. 3 и табл. 4.

Расчет трудоемкости по техническому обслуживанию ТО

автомобильного парка

Расчеты трудоемкости выполняем на основании следующих формул:

Трудоемкость по ЕО рассчитывается по формуле:

ТЕО = Σ NГ.ЕО · tЕО · КРЕЗ труд = 36000 · 0, 5· 1, 1= 19800 (16)

ТЕО = Σ NГ.ЕО · tЕО · КРЕЗ труд = 60000 · 0, 5· 1, 2= 36000

Трудоемкость по ТО-1 рассчитывается по формуле:

ТТО-1 = Σ NГ.ТО-1 · tТО-1 · КРЕЗ труд = 1056 · 2, 5· 1, 1= 2904 (17)

ТТО-1 = Σ NГ.ТО-1 · tТО-1 · КРЕЗ труд = 2260 · 3, 2· 1, 2= 8678, 4

Трудоемкость по ТО-2 рассчитывается по формуле:

ТТО-2 = Σ NГ.ТО-2 · tТО-2 · КРЕЗ труд = 336 · 10, 6· 1, 1= 3917, 8 (18)

ТТО-2 = Σ NГ.ТО-2 · tТО-2 · КРЕЗ труд = 720 · 12· 1, 2= 10368

где tЕО, tТО-1, tТО-2 - принятые трудоемкости (нормативные или установленные на АТП), соответствующих видов технических обслуживаний, чел-ч.

КРЕЗтруд. – результирующий коэффициент трудоемкости.

КРЕЗ труд.= К2 ·К4 = 1· 1, 1= 1, 1 (19)

КРЕЗ труд.= К2 ·К4 = 1, 15· 1, 05= 1, 2

где К2 - коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава и организацию его работы;

К4 - коэффициент, учитывающий размер автотранспортного предприятия.

Тогда общая трудоемкость годовой программы по техническому обслуживанию автомобилей:

ТТО = ТЕО +ТТО-1+ТТО-2 = 19800 +2904 +3917, 8= 26621, 8 (чел.-час) 20)

ТТО = ТЕО +ТТО-1+ТТО-2 = 36000 +8678, 4 +10368= 55046, 4

Расчет трудоемкости по текущим ремонтам ТР автомобильного парка

Годовую трудоемкость работ по текущим ремонтам автомобилей рассчитывают исходя из пробега и нормы трудоемкости на 1 000 км пробега:

ΣТТР = ΣL/1000·tТР · КРЕЗ ТР = 4611, 6·3, 6 · 1, 1 = 18261, 9 (26)

ΣТТР = ΣL/1000·tТР · КРЕЗ ТР = 9882·5, 8 · 1, 3 = 74510, 3

где ΣL – суммарный пробег парка автомобилей (прицепов) на планируемый период, по маркам, км;

tТР – норматив трудоемкости по текущему ремонту автомобиля (прицепа) на 1 000 км пробега для данного типа автомобиля или прицепа, чел-ч.

КРЕЗ ТР = К1 · К2 · К3 · К4 · К5 = 1, 1· 1· 0, 9· 1, 1· 1 = 1, 1 (27)

КРЕЗ ТР = К1 · К2 · К3 · К4 · К5 = 1, 1· 1, 15· 1· 1, 05· 1 = 1, 3

Где К5 - коэффициент, учитывающий способ хранения автомобиля.

Нормативы трудоемкости ТО и ТР подвижного состава (для I категории условий эксплуатации) выбираем из табл.6 ОНТП-АТП-СТО- 80 и записываем в табл. 3.

Табл. 3. Нормативные трудоемкости ТО и ТР подвижного состава (для I категории условий эксплуатации)

|  |  |
| --- | --- |
| Подвижной состав | Нормативная трудоемкость |
| Типы | модели | tЕОчел.-ч | tТО-1чел.-ч | tТО-2чел.-ч | tТРчел.-ч / 1 000 км |
| Грузовой | УРАЛ-4320 | 0, 5 | 2, 5 | 10, 6 | 3, 6 |
| Грузовой | МАЗ-6517 | 0, 5 | 3, 2 | 12 | 5, 8 |

Значения К2, К4 и К5 для определения результирующего коэффициента трудоемкости Крезтруд. выбираем по ОНТП-АТП-СТО 80 табл. 8, табл. 10, табл. 12 стр.11,12.

 Табл.4. Значения коэффициентов К2 , К4, К5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| К2 | К4 | К5 |
| 1,0 | 1, 1 | 1, 0 |
| 1,0 | 1, 2 | 1, 0 |

По формулам 16… 22 и найденным коэффициентам выполняем расчеты трудоемкости по ТО и ТР и результаты заносим в табл. (Приложение 2).

Планирование численности производственных рабочих

К производственным рабочим относятся рабочие зон и участков, непосредственно выполняющие работы по ТО и ТР подвижного состава.

Общая численность рабочих.

Общая численность ремонтных рабочих Nр.р.общ рассчитывается по формуле:

Nр.р.общ =ΣТТО + ΣТТР/ФРВгод ·k=26621, 8+18261, 9/1800·1, 05=23, 8≈24 чел. (28)

Nр.р.общ = ΣТТО+ΣТТР/ФРВгод · k=55046, 4+74510, 3/1800·1, 05=68, 6≈69

где ФРВгод. – годовой фонд рабочего времени ремонтного рабочего, ч.

В курсовой работе принять 1800 ч.;

k – коэффициент, учитывающий рост производительности труда.

В расчетах принять k = 1,05÷1,08

Численность рабочих по зонам воздействия.

Численность рабочих Чр.рТО-2 в зоне ТО-2 определяется по формуле:

Чр.р.ТО-2 = ТТО-2/ФРВгод · k = 3917, 8/1800· 1, 05 = 2, 1 ≈ 2 чел. (29)

Чр.р.ТО-2 = ТТО-2/ФРВгод · k = 10368/1800· 1, 05 = 5, 5 ≈ 6

Численность рабочих Чр.рТО-1 в зоне ТО-1 определяется по формуле:

Чр.р.ТО-1 = ТТО-1/ФРВгод · k = 2904/1800· 1, 05 = 1, 5 ≈ 2 чел. (30)

Чр.р.ТО-1 = ТТО-1/ФРВгод · k = 8678, 4/1800· 1, 05 = 4, 6 ≈ 5

Численность рабочих Чр.рЕО в зоне ЕО определяется по формуле:

Чр.р.ЕО = ТЕО/ФРВгод · k = 19800/1800· 1, 05 = 10, 5 ≈ 11 чел. (31)

Чр.р.ЕО = ТЕО/ФРВгод · k = 36000/1800· 1, 05 = 19, 1 ≈ 19

Численность рабочих Чр.рТР в зоне ТР определяется по формуле:

Чр.р.ТР = ТТР/ФРВгод · k = 18261, 9/1800· 1, 05 = 9, 7 ≈ 10 чел. (32)

Чр.р.ТР = ТТР/ФРВгод · k = 74510, 3/1800· 1, 05 = 39, 4 ≈ 39

Выполняем расчеты на основании формул 29÷32 и результатам раздела 1.2. и полученные результаты заносим в таблицу (Приложение 3).

Планирование заработной платы ремонтных работ на выполнение производственной программы по ТО и ТР подвижного состава.

Расчет заработной платы ремонтных рабочих

Прежде всего, следует заполнить табл.5 :

Табл.5. Средние разряды работ по ТО и ТР подвижного

состава

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка подвижногосостава | Вид воздействия | Средний разряд |
| УРАЛ-4320 | ЕО | 1, 2 |
| ТО – 1 | 2, 8 |
| ТО – 2 | 3, 0 |
| ТР | 3, 2 |
| МАЗ-6517 | ЕО | 1, 2 |
| ТО – 1 | 2, 8 |
| ТО – 2 | 3, 0 |
| ТР | 3, 2 |

На основании тарифного соглашения по автомобильному транспорту на 2002-2004 г., утвержденного Министерством по социальному развитию и труду, от 22марта 2002 г. № 1641 – ВЯ, принимаем следующие тарифные коэффициенты (табл. 6).

Часовые тарифные ставки первого разряда утверждаются на АТП коллективным договором.

Табл.6. Тарифные коэффициенты и часовые тарифные ставки ремонтных рабочих, занятых на ТО и ТР подвижного состава с нормальными условиями труда.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряды | I | II | III | IV | V | VI |
| Тарифные коэффициенты | 1,0 | 1,39 | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 2,5 |
| Часовые тарифные ставки для повременщиков, руб./час | 40,00 |  |  |  |  |  |
| Часовые тарифные ставки для сдельщиков, руб./час | 43,20 |  |  |  |  |  |

Расчет заработной платы рабочих в зоне ЕО

В зоне ЕО принята повременно – премиальная система оплаты труда. Повременная заработная плата рассчитывается по формуле:

ЗПЕО = Сч.ЕОср · ТЕО / τ = 41, 6· 19800 /1, 05 = 784457, 1 руб. (33)

ЗПЕО = Сч.ЕОср · ТЕО / τ = 41, 6· 36000 /1, 05 = 1426285, 7

где ТЕО –трудоемкость годовой программы проводимых ЕО (п. 1.2.1.);

Сч.ЕОср – средняя часовая тарифная ставка, руб./час;

τ – коэффициент, учитывающий повышение производительности труда. В курсовой работе принять τ = 1,05.

Средняя часовая тарифная ставка Сч.ЕОср рассчитывается по формуле:

Сч.ЕОср = Сч.ЕО1 · Ктар. ср = 40· 1, 08 = 41, 6 руб./час (34)

Средний тарифный коэффициент Ктар. ср рассчитывается по формуле:

Ктар. ср = Ктар.м + (Ктар. б - Ктар. м) · (Рс - Рм) = 1 + (1, 39 – 1) · (1, 2 - 1) = 1, 08 (35)

Где Ктар.м– тарифный коэффициент, соответствующийменьшему из двух тарифных разрядов, между которыми находится средний тарифный разряд;

Ктар. б – тарифный коэффициент, соответствующийбольшему из двух тарифных разрядов, между которыми находится средний тарифный разряд;

Рс – средний тарифный разряд;

Рм – меньший из двух смежных тарифных разрядов работ, между которыми находится средний тарифный разряд.

Результаты заносим в таблицу (Приложение 4.)

Расчет заработной платы рабочих в зоне ТО-1

В зоне ТО-1 принята сдельно – премиальная система оплаты труда. Сдельная заработная плата ремонтных рабочих в зоне ТО-1 рассчитывается по формуле:

ЗПТО-1сд = RТО-1сд · ΣNг.ТО-1 / τ = 191, 1· 1056/1, 05 = 192192 руб. (36)

ЗПТО-1сд = RТО-1сд · ΣNг.ТО-1 / τ = 259, 4· 2260/1, 05 = 558327, 6

где RТО-1сд – сдельная расценка за одно ТО-1, руб.

Nг.ТО-1 – количество проводимых ТО-1 за год по парку автомобилей каждой марки.

Сдельная расценка за одно ТО-1 RТО-1сд рассчитывается по формуле:

RТО-1сд = СЧ.ТО-1ср · tТО-1ск = 68, 26 · 2, 8 = 191, 1 руб. (37)

RТО-1сд = СЧ.ТО-1ср · tТО-1ск = 68, 26 · 3, 8 = 259, 4

где СЧ.ТО-1ср - средняя часовая тарифная ставка;

tТО-1ск - скорректированная трудоемкость одного ТО-1. Определяется по формуле:

tТО-1ск = tТО-1н · КРЕЗтруд. = 2, 5 · 1, 1 = 2, 8 (38)

tТО-1ск = tТО-1н · КРЕЗтруд. = 3, 2 · 1, 2 = 3, 8

Значение КРЕЗтруд. см п.1.2.1 (формула 19).

Средняя часовая тарифная ставка определяется по формуле:

СЧ.ТО-1ср = СЧ.СД1 · Ктар. ср = 43, 2 · 1, 6 = 68, 26 (39)

Ктар. ср = Ктар.м + (Ктар. б - Ктар. м) · (Рс - Рм) = 1, 39 + (1, 7 – 1, 39) · (2, 8 - 2) = 1, 6

Расчет проводим по каждой марке автомобиля. Результаты заносим в таблицу (Приложение 4.)

Расчет заработной платы рабочих в зоне ТО-2

В зоне ТО-2 принята сдельно – премиальная система оплаты труда. Сдельная заработная плата ремонтных рабочих в зоне ТО-2 рассчитывается по формуле:

ЗПТО-2сд = RТО-2сд · ΣNг.ТО-2 / τ = 869, 3· 336/1, 05 = 278176 руб. (36)

ЗПТО-2сд = RТО-2сд · ΣNг.ТО-2 / τ = 1070· 720/1, 05 = 733714, 3

где RТО-2сд – сдельная расценка за одно ТО-2, руб.

Nг.ТО-2 – количество проводимых ТО-2 за год по парку автомобилей каждой марки.

Сдельная расценка за одно ТО-2 RТО-2сд рассчитывается по формуле:

RТО-2сд = Сч.ТО-2ср · tТО-2 н = 74, 3 · 11, 7 = 869, 3 руб. (37)

RТО-2сд = Сч.ТО-2ср · tТО-2 н = 74, 3 · 14, 4 = 1070

где СЧ.ТО-2ср - средняя часовая тарифная ставка;

tТО-2 ск - скорректированная трудоемкость одного ТО-1. Определяется по формуле:

tТО-2 ск = tТО-2 н · КРЕЗтруд = 10, 6 · 1, 1 = 11, 7 (38)

tТО-2 ск = tТО-2 н · КРЕЗтруд = 12 · 1, 2 = 14, 4

Значение КРЕЗтруд. см п.1.2.1 (формула 19).

Средняя часовая тарифная ставка определяется по формуле:

СЧ.ТО-2ср = СЧ.СД1 · Ктар. ср = 43, 2 · 1, 7 = 74, 3 (39)

Ктар. ср = Ктар.м + (Ктар. б - Ктар. м) · (Рс - Рм) = 1, 39 + (1, 7 – 1, 39) · (3 - 2) = 1, 7

Расчет проводим по каждой марке автомобиля. Результаты заносим в таблицу (Приложение 4.)

Расчет заработной платы рабочих в зоне ТР

Сдельная косвенная заработная плата ремонтных рабочих в зоне ТР рассчитывается по формуле:

ЗПТРк.сд = RТРк.сд · Lобщ / τ · 1000 = 314, 5· 4611600 /1, 05 · 1000=138284 руб (40)

ЗПТРк.сд = RТРк.сд · Lобщ / τ · 1000 = 589, 7· 9882000 /1, 05 · 1000 = 5549919, 4

где RТРк.сд. – сдельная расценка на 1 000 км пробега;

RТРк.сд. = Сч.ТРср · = 78, 62· 4 = 314, 5 руб. (41)

RТРк.сд. = Сч.ТРср · = 78, 62· 7, 5 = 589, 7

Lобщ – общий пробег парка автомобилей каждой марки за планируемый год, км. Определяется по формуле:

Lобщ = lcc·Acc·ДРАБ· αв = 140· 120· 305· 0, 9 = 4611600 км(42)

Lобщ = lcc·Acc·ДРАБ· αв = 180· 200· 305· 0, 9 = 9882000

где αв – коэффициент выпуска автомобилей на линию;

- скорректированная трудоемкость одного ТР - определяется

аналогично п. 3.1.2. :

= = 3, 6 · 1, 1 = 4 (43)

= = 5, 8 · 1, 3 = 7, 5

Значения нормативной трудоемкости и результирующего коэффициента трудоемкости в зоне ТР определены в п.1.2.1. табл. 3 и формуле (27);

Сч.ТРср - средняя часовая тарифная ставка в зоне ТР; Определяется аналогично П. 3.1.2:

СЧ.ТРср = СЧ.СД1 · Ктар. ср = 43, 2 · 1, 8 = 78, 62 (44)

Ктар. ср = Ктар.м + (Ктар. б - Ктар. м) · (Рс - Рм) = 1, 7 + (1, 9 – 1, 7) · (3, 2 - 3) = 1, 8

Выполняем расчеты затрат на заработную плату по каждой марке автомобиля и заполняем таблицу (Приложение 4).

Расчет надбавок и доплат

Все виды набавок и доплат стимулирующего характера предприятия определяют самостоятельно в пределах средств на оплату труда.

Доплаты за работу в условиях труда, отличающихся от нормальных (при работе в ночное время, праздничные дни, в сверхурочное время, в неблагоприятных условиях и т.д.) выплачиваются в размерах не ниже установленных законодательными актами.

Расчет доплат за неблагоприятные условия труда

Расчет доплат выполняется отдельно для ремонтных рабочих, занятых на ТО-2 и ТР по каждой марке автомобиля

Доплаты за неблагоприятные условия труда рассчитываем по формуле:

Днебл.ус.т то-2 = Сч.ТО-2 ср · ФРВгод. · (Пнебл. ус. т + Nр.р.небл. )/100% =

= 74, 3· 1800· (10 + 10)/100 = 26748 руб. (45)

Днебл.ус.т тр = Сч.ТР ср · ФРВгод. · (Пнебл. ус. т + Nр.р.небл. )/100% =

= 78, 62· 1800· (10 + 10)/100 = 28303, 2 руб.

где Сч.ТО-2 ср , Сч.ТР ср - средняя часовая тарифная ставка в зоне ТО-2, ТР руб.(см расчет п. 3.1.3.);

ФРВгод. – см п.2.1.;

Пнебл. ус. т. – процент доплаты за неблагоприятные условия труда;

Принемаем Пнебл. ус. т. = 10 %;

Nр.р.небл. – количество работников, занятых на работах с неблагоприятными условиями труда.

В курсовой работе принять на работах по ТО-2 и ТР – 10 % .

Результаты расчетов заносим в колонку 4 (Приложение 4).

Расчет доплаты за руководство бригадой бригадирам, не освобожденным от основной работы.

Организация бригады целесообразна при численности рабочих не менее 5 человек. Количество человек в бригаде не должно быть более 25 чел.

Расчет доплат выполняется отдельно для ремонтных рабочих, занятых на ЕО, ТО и ТР по каждой марке автомобиля по формуле:

Дбр.тр = Дбр.мес · Nбр· 12 =1436, 83· 1· 12 = 17242 руб. (46)

Где Nбр – количество бригад;

Дбр.мес. – доплата за руководство бригадой за месяц, руб.

Дбр.мес = Пбр.· Смес.I /100% = 20 · 7184, 16/100 = 1436, 83 руб. (47)

где Пбр. - процент доплаты за руководство бригадой. В расчетах принять:

при численности бригады до 10 чел. – 20 %;

при численности бригады свыше 10 чел. – 25 %;

при численности бригады свыше 20 чел. – 35 %.

Смес.I – минимальная месячная тарифная ставка рабочих I разряда.

Смес.I определяется по формуле:

Смес.I = Сч.I · ФРВмес = 43, 2 · 166, 3 = 7184, 16 руб./мес. (48)

где Сч.I – часовая тарифная ставка ремонтного рабочего соответствующей зоны;

ФРВмес. - месячный фонд рабочего времени. В расчетах принять 166,3 ч.

Выполняем расчеты. Результаты расчетов заносим в колонку 5

(Приложение 4).

Расчет премий за выполнение, перевыполнение количественных и качественных показателей

Расчет премий выполнить отдельно для ремонтных рабочих, занятых на ЕО, ТО, ТР по каждой марке по формуле:

Ппр ео = Пл · ЗПпов. / 100% = 40· 784457, 1/100 = 313782, 8 руб. (49)

Ппр ео = Пл · ЗПпов. / 100% = 40· 146285, 7/100 = 570514, 3

Ппр то-1 = Пл · ЗПсд. / 100% = 50· 192192/100 = 96096 руб.

Ппр то-1 = Пл · ЗПсд. / 100% = 50· 558327, 6/100 = 279163, 8

Ппр то-2 = Пл · ЗПсд. / 100% = 60· 2781284/100 = 166905, 6 руб.

Ппр то-2 = Пл · ЗПсд. / 100% = 60· 733714, 3/100 = 3329951, 6

Ппр тр = Пл · ЗПсд. / 100% = 60· 1381284/100 = 828770, 4 руб.

Ппр тр = Пл · ЗПсд. / 100% = 60· 5549919, 4/100 = 3329951, 6

где Пл. – размер премии, %.

В расчетах принять:

В зоне ЕО – 40 %;

В зоне ТО -1 – 50 %;

В зоне ТО-2 – 60 %;

В зоне ТР – 60 %.

Результаты расчетов заносим в колонку 6 (Приложение 4).

Расчет фонда заработной платы по всем видам технических воздействий

Фонд заработной платы вычисляется по формуле:

ФЗПповрео= ЗПповр.ео+Ппрео= 784457, 1 + 313782, 8 = 1098240 (50)

ФЗПповрео= ЗПповр.ео+Ппрео= 1426285, 7 + 570514, 3 = 1996800

где ЗПповрео – повременная оплата труда (в зоне ЕО по каждой марке автомобиля);

ФЗПсдто-1 = ЗПсд.то-1 + Ппрто-1= 192192 + 96096 = 288288 (51)

ФЗПсдто-1 = ЗПсд.то-1 + Ппрто-1= 558327, 6 + 279163, 8 = 837491, 4

ФЗПсдто-2 = ЗПсдто-2. + Днебл. ус. тто-2 + Ппрто-2 =278176+26748+166905, 6=471829, 6

ФЗПсдто-2 = ЗПсдто-2. + Днебл. ус. тто-2+Ппрто-2 =733714, 3+26748+440228, 6=1200691

ФЗПсд.тр = ЗПсд.тр + Днебл. ус. ттр + Дбр.тр + Ппртр= 1381284 + 28303, 2 + 17242 + 828770, 4 = 2255599, 6

ФЗПсд.тр = ЗПсд.тр + Днебл. ус. ттр + Дбр.тр + Ппртр= 5549919, 4 + 28303, 2 + 17242 + 3329951, 6 = 8925416, 2

ЗПсд. – сдельная оплата труда (в зоне ТО-1, ТО-2, ТР по каждой марке автомобиля);

Днебл. ус. т. , Дбр. , Ппр – см п.п. 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3.

Выполняем расчеты и результаты заносим в Приложение 4.

Отчисления на социальные нужды.

Отчисления на социальные нужды – это отчисления на социальное страхование, в пенсионный фонд, фонд занятости, на обязательное медицинское страхование. Размер отчислений устанавливается законом. Расчет отчислений выполняем по формуле:

ΣОсоц = ФЗПобщ· Псоц.от./100% = 15044350 · 26/100 = 3911532, 6 руб. (52)

ФЗП = ФЗПповрео + ФЗПсдто-1 + ФЗПсдто-2 + ФЗПсд.тр = 1098240 + 288288 + 471829, 6+ + 225599, 6 = 2083957

ФЗП = ФЗПповрео + ФЗПсдто-1 + ФЗПсдто-2 + ФЗПсд.тр =1996800 + 837491, 4+ 1200691+ + 8925416, 2 = 12960399

ФЗПобщ = 2083957 + 12960399 = 15044350

Где Псоц.от. – процент отчислений на социальные нужды. В курсовой работе принять 26 % (единый социальный налог).

Планирование затрат на материалы и запасные части.

Расчет затрат на материалы в зоне ЕО.

Затраты на материалы в зоне ЕО определяются по формуле:

МЕО = НЕОМ · ΣNГ.ЕО = 22, 71 · 36000 = 817560 руб. (53)

МЕО = НЕОМ · ΣNГ.ЕО = 22, 71 · 60000 = 1362600

где = НЕОМ – норма затрат на материалы на одно ЕО, руб.

Выполняем расчеты затрат по каждой марке автомобиля и результаты заносим в Приложение 5.

Расчет затрат на материалы в зоне ТО-1.

Затраты на материалы в зоне ТО-1 определяются по формуле:

МТО-1 = НТО-1М · ΣNГ.ТО-1 = 46 · 1056 = 48576 руб (54)

МТО-1 = НТО-1М · ΣNГ.ТО-1 = 62, 3 · 2260 = 140789

где НТО-1М – норма затрат на материалы на одно ТО-1, руб.

Выполняем расчеты затрат по каждой марке автомобиля и результаты заносим в Приложение 5.

13.3. Расчет затрат на материалы в зоне ТО-2.

Затраты на материалы в зоне ТО-2 определяются по формуле:

МТО-2 = НТО-2М · ΣNГ..ТО-2 = 182, 6 · 336 = 61353, 6 руб. (55)

МТО-2 = НТО-2М · ΣNГ..ТО-2 = 224, 7 · 720 = 161784

где НТО-2М – норма затрат на материалы на одно ТО-2, руб.

Выполняем расчеты затрат по каждой марке автомобиля и результаты заносим в Приложение 5.

13.4. Расчет затрат на материалы и запасные части в зоне ТР.

Затраты на материалы в зоне ТР определяются по формуле:

МТР = НТРМ · Lобщ /1000 = 72, 3 · 4611600/1000 = 333419 руб. (56)

МТР = НТРМ · Lобщ /1000 = 135, 6 · 9882000/1000 = 1340000

где НТРМ – норма затрат на материалы на 1 000 км пробега, руб.

Выполняем расчеты затрат по каждой марке автомобиля и результаты заносим в Приложение 5.

Затраты на запасные части в зоне ТР определяются по формуле:

ЗЧТР = НТРзч · Lобщ /1000 = 132, 1 · 4611600/1000 = 609193 руб. (57)

ЗЧТР = НТРзч · Lобщ /1000 = 247, 7 · 9882000/1000 = 2447772

где НТРЗЧ – норма затрат на запасные части на 1 000 км пробега, руб.

Выполняем расчеты затрат на запасные части по каждой марке автомобиля и результаты заносим в Приложение 5.

13.5. Расчет общих затрат на материалы и запасные части на ТО и ТР.

Общие затраты на материалы и запасные части на ТО и ТР определяются по формуле:

ΣМТО,ТР = МЕО + МТО-1 + МТО-2 + МТР + ЗЧТР = 817560 + 48576 + 61353, 6 + 333419 + + 609193 = 1870102 руб. (58)

ΣМТО,ТР = МЕО + МТО-1 + МТО-2 + МТР + ЗЧТР = 1362600 + 140798 + 161784+1340000+ + 2447772 = 5452954

Мобщ ТО,ТР = 1870102 + 5452954 = 7323056

Для удобства расчетов составим таблицу 7, куда внесем исходные данные:

Табл.7. Исходные данные для расчетов затрат на материалы и запасные части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка автомобиля | Сч.ЕО ср | τЕО | RТО-1 сд | RТО-2 сд | КЕОМ | КТО-1М | КТО-2М | КТРМ | КТРЗЧ |
| УРАЛ-4320 | 41, 6 | 1, 05 | 191, 1 | 869, 3 | 0, 52 | 0, 24 | 0, 21 | 0, 23 | 0, 42 |
| МАЗ-6517 | 41, 6 | 1, 05 | 259, 4 | 1070 | 0, 52 | 0, 24 | 0, 21 | 0, 23 | 0, 42 |

Выполняем расчеты и результаты заносим в табл. (Приложение 5).

\*\*\* Ввиду отсутствия справочного материала по выбору нормативов затрат на материалы и зап. Части,, используем метод экстраполяции (см. ниже):Рекомендации по выбору нормативов затрат на материалы и запасные части

Нормативные затраты на материалы и запасные части для ЕО, ТО и ТР рассчитываем укрупнено, в зависимости от заработной платы на одно техническое воздействие по формулам:

НЕОМ = Сч. ЕО ср • τЕО • КЕОМ = 41, 6 • 1, 05 • 0, 52 = 22, 71 (59)

НТО-1М = RТО-1 сд • КТО-1М = 191, 61 • 0, 24 = 46 (60)

НТО-1М = RТО-1 сд • КТО-1М = 259, 4 • 0, 24 = 62, 3

НТО-2М = RТО-2 сд• КТО-2М = 869, 3 • 0, 21 = 182, 6 (61)

НТО-2М = RТО-2 сд• КТО-2М = 1070 • 0, 21 = 224, 7

НТРМ = RТРк.сд. • КТРМ = 314, 5 • 0, 23 = 72, 3 (62)

НТРМ = RТРк.сд. • КТРМ = 589, 7 • 0, 23 = 135, 6

НТРЗЧ = RТРк.сд. • КТРЗЧ = 314, 5 • 0, 42 = 132, 1 (63)

НТРЗЧ = RТРк.сд. • КТРЗЧ = 589, 7 • 0, 42 = 247, 7

где КЕОМ , КТО-1М, КТО-2М , • КТРМ, КТРЗЧ - коэффициенты, учитывающие соотношения между заработной платой и затратами на материалы или запасные части;

Сч. ЕО ср – средняя часовая тарифная ставка в зоне ЕО (значения см п. 3.1.1.), руб.;

τЕО – нормативная трудоемкость одного ЕО (значения см п. 1.2.1.), чел.-ч.;

RТО-1 сд, RТО-2 сд – сдельные расценки (заработная плата за одно ТО-1, ТО-2).

Для определения нормативных затрат на материалы и на запасные части на одно обслуживание рекомендуется принять коэффициенты в зависимости от марки и модификации автомобиля по таблице, расположенной ниже:

Расчет амортизационных отношений

Стоимость основных производственных фондов для начисления амортизации определяется укрупнено в процентном отношении от стоимости подвижного состава. Для удобства расчетов поместим в табл. 8 данные о ценах автомобилей, заданных в курсовой работе.

Табл. 8 Цены автомобилей

|  |  |
| --- | --- |
| Марка автомобиля | Цена |
| УРАЛ-4320 | 500000 |
| МАЗ-6517 | 750000 |

Первоначальная стоимость единицы подвижного состава Сперв. определяется по формуле:

Сперв. = Цавт.· Кдост. = 500000· 1, 05 = 525000 (64)

Сперв. = Цавт.· Кдост. = 750000· 1, 05 = 787500

где Цавт. - цена автомобиля, руб. (принимается по прейскурантам, по интернет-ресурсам);

Кдост. - коэффициент, учитывающий расходы по доставке нового автомобиля в АТП; принять Кдост. = 1,05÷1,07.

Стоимость основных производственных фондов, обслуживающих работы по ТО и ТР, СопфТО,ТР:

СопфТО,ТР = Сперв. · Асс · 25%/100% = 525000· 120· 25/100 = 15750000 руб. (65)

СопфТО,ТР = Сперв. · Асс · 25%/100% = 787500· 200· 25/100 = 39375000

где Асс – среднесписочное количество автомобилей каждой марки;

25 % - доля стоимости основных производственных фондов от стоимости подвижного состава.

Амортизация основных производственных фондов, обслуживающих процесс ТО и ТР, АопфТО,ТР определяется по формуле:

АопфТО,ТР = СопфТО,ТР · Nамор./100% = 15750000· 10/100 = 1575000 руб. (66)

АопфТО,ТР = СопфТО,ТР · Nамор./100% = 39375000· 10/100 = 3937500

где Nамор.– средняя норма амортизационных отчислений; принять

Nамор. = 10 %.

Планирование полной себестоимости одного обслуживания

Полная себестоимость является основой для установления цены услуг, оказываемых сторонним организациям.

Полная себестоимость складывается из прямых затрат (цеховые расходы) на выполнение ТО или ТР и косвенных затрат (общехозяйственные расходы) на содержание предприятия, управления и прочих расходов.

Планирование полной себестоимости одного ТО-1.

Прежде всего, рассчитаем полную себестоимость ТО-1, проводимых в АТП по каждой марке автомобиля.

К прямым затратам относятся:

* Затраты на материалы;
* Затраты на заработную плату;
* Отчисления на социальные нужды;
* Амортизационные отчисления;

Косвенные расходы Зоб. хоз.ТО-1 рассчитываем по формуле:

Зоб. хоз.ТО-1= 25%· (ФЗПТО-1 + Осоц.ТО-1 + МТО-1 + АопфТО-1 )/100% =

= 25· (288288 + 74955 + 48576 + 157500)/100 = 142330 pуб. (67)

Зоб. хоз.ТО-1= 25%· (ФЗПТО-1 + Осоц.ТО-1 + МТО-1 + АопфТО-1 )/100% =

= 25· (837491, 4 + 217748 + 140798 + 393750)/100 = 397447

Значения затрат на заработную плату ФЗПТО-1 ТО-1 берем из п. 3.3.

Отчисления на социальные нужды Осоц.ТО-1 рассчитываем по формуле:

Осоц.ТО-1 = ФЗПТО-1 · Псоц. от /100% = 288288· 26/100 = 74955 руб. (68)

Осоц.ТО-1 = ФЗПТО-1 · Псоц. от /100% = 837491, 4· 26/100 = 217748

Псоц. от. - см. п.3.4.

Значения затрат на материалы МТО-1 на ТО-1 берем из п. 4.2.

Амортизацию основных производственных фондов АопфТО-1, обслуживающих ТО-1, рассчитываем по формуле:

АопфТО-1 = АопфТО,ТР· 10%/100%= 708750· 10/100 = 70875 руб. (69)

где АопфТО,ТР см. Гл.5;

10 % в числителе - доля амортизации основных фондов, обслуживающих процесс ТО-1.

Расчет полной себестоимости ΣЗТО-1 удобно вести в форме таблицы 9:

Табл. 9. Калькуляция полной себестоимостиТО-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Элементы затрат | Марка автомобиля |
| УРАЛ-4320 и МАЗ-6517 |
| Сумма затрат, руб. |
| 1 | Материалы | 189374 |
| 2 | Заработная плата | 750519, 6 |
| 3 | Отчисления на социальные нужды | 292703 |
| 4 | Амортизационные отчисления | 551250 |
| ИТОГО: цеховая себестоимость | 1783846, 6 |
| 5 | Косвенные расходы | 539777 |
| ИТОГО: полная себестоимость ΣЗТО-1 | 2323623, 6 |

Полная себестоимость одного ТО-1 SТО-1 рассчитываем по формуле:

SТО-1 = ΣЗТО-1 / ΣNср.Г.ТО-1 = 2323623, 6/1658 = 1401, 5 руб. (70)

Планирование полной себестоимости одного ТО-2.

Прежде всего, рассчитаем полную себестоимость ТО-2, проводимых в АТП по каждой марке автомобиля.

К прямым затратам относятся:

* Затраты на материалы;
* Затраты на заработную плату;
* Отчисления на социальные нужды;
* Амортизационные отчисления;

Косвенные расходы Зоб. хоз.ТО-1 рассчитываем по формуле:

Зоб. хоз.ТО-2= 25%· (ФЗПТО-2 + Осоц.ТО-2 + МТО-2 + АопфТО-2 )/100% =

= 25· (471829, 6 + 122675, 7 + 61353, 6 + 3150000)/100 = 951464, 7 pуб.

Зоб. хоз.ТО-2= 25%· (ФЗПТО-2 + Осоц.ТО-2 + МТО-2 + АопфТО-2 )/100% =

= 25· (1200691 + 312179, 7 + 161784 + 7875000)/100 = 2387413, 7

Значения затрат на заработную плату ФЗПТО-2 ТО-2 берем из п. 3.3.

Отчисления на социальные нужды Осоц.ТО-2 рассчитываем по формуле:

Осоц.ТО-2 = ФЗПТО-2 · Псоц. от /100% = 471829, 6· 26/100 = 122675, 7 руб.

Осоц.ТО-2 = ФЗПТО-2 · Псоц. от /100% = 1200691 · 26/100 = 312179, 7

 Псоц. от. - см. п.3.4.

Значения затрат на материалы МТО-2 на ТО-2 берем из п. 4.2.

Амортизацию основных производственных фондов АопфТО-2, обслуживающих ТО-2, рассчитываем по формуле:

АопфТО-2 = АопфТО,ТР· 20%/100%= 15750000· 20/100 = 3150000 руб.

АопфТО-2 = АопфТО,ТР· 20%/100%= 39375000· 20/100 = 7875000

где АопфТО,ТР см. Гл.5;

Долю амортизации основных фондов, обслуживающих процесс ТО-2, принять 20 %.

Расчет полной себестоимости ΣЗТО-2 удобно вести в форме таблицы 10:

Табл. 10. Калькуляция полной себестоимости ТО-2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Элементы затрат | Марка автомобиля |
| УРАЛ-4320 и МАЗ-6517 |
| Сумма затрат, руб. |
| 1 | Материалы | 223137, 6 |
| 2 | Заработная плата | 1011890, 3 |
| 3 | Отчисления на социальные нужды | 434855, 4 |
| 4 | Амортизационные отчисления | 11025000 |
| ИТОГО: цеховая себестоимость | 12694883, 3 |
| 5 | Косвенные расходы | 3338878, 4 |
| ИТОГО: полная себестоимость ΣЗТО-2 | 16033761, 7 |

Полная себестоимость одного ТО-2 SТО-2 рассчитываем по формуле:

SТО-2 = ΣЗТО-2 / ΣNГ.ТО-2 = 16033761, 7/528 = 30367 руб. (71)

Годовая экономия затрат на проектируемом участке

Заработная плата

В основную заработную плату входят: оплата по тарифным ставкам и премии.

Заработная плата по тарифным ставкам

Зт = Т.пр.уч. ∙ Сч.ср.ч. руб; где

Т.пр.уч. - Годовая трудоемкость проектируемого участка, чел. ч

Т.пр.уч. = 96382, 4 · 6% = 5782, 9 (чел · ч) – трудоёмкость на молярный участок

При проведении ремонтных работ на автомобилях УРАЛ-4320 и МАЗ-6517 мы принимаем более новые технологии и инструмент по этому уменьшаем трудоёмкость на ТР на 30%, следовательно трудоёмкость уменьшается на

28914, 7 чел · ч, общая трудоёмкость на зону ТР = 96382, 4 – 28914, 7 = 67467, 7

Т.пр.уч. = 67467, 7 · 6% = 4048, 1 (чел · ч)

Сч.ср.ч. – Средняя часовая тарифная ставка слесаря – авторемонтника занятого в проектируемом участке.

Сч.ср.ч. = 40, 5 · 3, 2 = 129, 6 руб.

Зт = 4048, 1 · 129, 67 = 524917, 1руб.

Премии за работу

Согласно установленному Положению по оплате труда на проектируемом участке премии за выполнение работы составляют 4% от тарифной платы.

Зпр = 67467, 7 · 4% = 2698, 7 руб.

Основная заработная плата

Зосн = Зт + Зпр; руб.

Зосн = 524917, 1 + 2698, 7 = 527615, 8

Заработная плата моляров, занятых на проектируемом участке с начислениями

Ззн = (Зосн + Здоп) ∙ 1,39; руб, где

Здоп – дополнительная заработная плата, руб.

1,39 – коэффицент, учитывающий начисления на заработную плату в размере 39% по социальному страхованию;

Здоп = (Зосн ∙ Пдоп)/100; руб.

Пдоп – процент дополнительной заработной платы, %;

Пдоп = ((До ∙ 100) / (Дк – (Дв + Дп + До))) + 1 = %;

Пдоп = ((24 ∙ 100) / (365 – (52 + 11 + 24))) + 1 = 9,63%

До – количество дней отпуска, дн., До = 24 дн;

Дв - количество воскресных дней, Дв = 52 дн;

Дк – количество календарных дней, Дк = 365 дн;

Дп – количество праздничных дней, дн, Дп = 11 дн;

Здоп = (527615, 8 ∙ 9,63)/100 = 50809, 4 руб.

Ззн = (527615, 8 + 50809, 4) ∙ 1,39 = 804011 руб.

Средняя месячная заработная плата моляра, занятого проектируемыми работами

Змес = Ззн / (Nрр ∙ Мк); руб, где

Nрр – количество ремонтных рабочих на участке, чел, Nрр = 2 чел.;

Мк – количество календарных месяцев в году, мес. Мк – 12 мес.;

Змес = 804011 / (2 ∙ 12) = 33500, 5 руб

Затраты на материалы

Зм = (Нм,ср ∙ Lобщ.год) / (1000 ∙ 100) ∙ П, руб, где

Нм,ср – средняя норма затрат на материалы по АРМ руб./1000 км.

Нм,1 – нормы затрат на автомобиль УРАЛ, руб.; Нм.1 = 270 руб.;

Нм,2 – нормы затрат на автомобиль МАЗ, руб.; Нм.2 = 290 руб.;

А1 – количество автомобилей УРАЛ , А1 = 120 ед.;

А2 – количество автомобилей МАЗ , А2 = 200 ед.;

Lобщ.год – суммарный годовой пробег автомобиля, км;

Lобщ.год = L1год + L2год = 4611600 + 9882000 = 14493600 км.

П – процент работ на проектируемом участке от общего объема работ ТР.

П = 8%

Зм = (280 ∙ 14493600) / (1000 ∙ 100) ∙ 8% = 5072, 8 руб,

Затраты на запасные части

Ззч = (Нср.зч ∙ Lобщ.год)/(1000∙100) ∙ П, руб., где

Нср.зч - средняя норма затрат на запасные части по АРМ, руб./1000км;

Нср.зч = (Н1зч ∙ А1 + Н2зч ∙ А2)/(А1 + А2), руб./1000км, где

Н1зч – норма затрат на запасные части автомобиля УРАЛ, Н1зч = 400 руб.;

Н2зч - норма затрат на запасные части автомобиля МАЗ, Н2зч = 510 руб.;

А1, А2 – количество автомобилей по маркам.

Нср.зч = (400 ∙ 120 + 510 ∙ 200)/(120 + 200) = 468, 8 руб./1000км

Ззч = (468, 8 ∙ 14493600)/(1000∙100) ∙ 8% = 8493, 3 руб.

Цеховые работы

Расчет затрат на электроэнергию

ЗЭЛ = Nоб · Kспр · Траб · Цkч

Nоб – суммарная мощность электрооборудования (23, 7кВт · ч)

Kспр = 0, 4

Траб – суммарное время работы оборудования

Траб = Тсм · Псм · Драб

Тсм – кол-во рабочих часов смены (7ч)

Псм – кол-во смен (2)

Драб – кол-во рабочих дней в году (305)

Траб = 7 · 2 · 305 = 4270 ч

Цkч – стоимость электроэнергии (1, 87руб / кВт · ч)

ЗЭЛ = 23, 7 · 0, 4 · 4270 · 1, 87 = 75696, 9р

Расчет затрат на питьевую воду

ЗВП = Vв · Kспр · Траб · Цв

Vв – часовой расход воды на участке (0, 3ч)

Цв – цена на питьевую воду (28, 6р)

ЗВП = 0, 3 · 0, 4 · 4270 · 28, 6 = 14654, 6р

Расчет затрат на отопление

Зотоп = Нот · Тот · Vуч · Цпар / 100 · i

Нот – удельный расход тепла 1 м’ (15Ккал / ч)

Тот – время отработанных часов (5040ч в год)

Vуч – объём площади участка (101, 6 · 5 = 508м’)

Цпар – цена пара (98р)

i – удельная теплота испарения (540Ккал / кг)

Зотоп = 15 · 5040 · 508 · 98 / 100 · 540 = 69697, 6

Расчет затрат на освещение

Зосв = Нэл · Траб · Fуч · Цэл

Нэл – норма расхода электроэнергии на освещение кВт/м ∙ ч. (0, 015 : 0, 02)

Траб – продолжительность работы освещения в год

Траб = Дрг ∙ Трд , где

Трд – продолжительность рабочего дня, ч.

Тот = 305 ∙ 7 = 2135 ч.

Fуч – площадь участка, м ;

Зосв = 0, 017 ∙ 2135 ∙ 101, 6 ∙ 1, 87 = 6895, 8 руб

Расчет затрат на содержание производственных помещений

Зсод = Зотоп + Зосв + Звп

Зсод = 69697, 6 + 6895, 8 + 14654, 6 = 118248 руб

Расчет затрат на текущий ремонт здания, занятым проектируемым участком

Зтр.зд = 0,2 ∙ Сбал.зд; руб., где

0,2 – норма затрат на ТР здания от его балансовой стоимости

Сбал.зд – балансовая стоимость здания, занимаемого проектируемым участком;

Vзд. = Fуч. ∙ h; где

Fуч. – площадь проектированного участка,

h - высота проектированного участка,

Vзд. – объем проектируемого здания; где

Vзд. = 101, 6. ∙ 5 = 508 м’

Сбал.зд = 1200 ∙ 508 = 609600

Зтр.зд = 0,2 ∙ 609600 = 121920 руб.

Расчет затрат на текущий ремонт оборудования

Зтр.об = 0,15 ∙ Сбал.об, где

0,1 – норма затрат на ТР оборудования проектируемого участка от балансовой стоимости оборудования. При проектировании нового здания стоимость машин и оборудования составляет около 30% от стоимости здания.

Сбал.об = 0,3 ∙ Сбал.зд

Сбалоб = 0,3 ∙ 121920 = 36576

Зтроб = 0,1 ∙ 36576 = 3657, 6

Амортизация сдания

.Зам.зд = (Нам.зд ∙ Сбал.зд)/100, руб., где

Нам.зд – норма амортизации здания, %;

Нам.зд = 15% в год от балансовой стоимости здания под проектируемый участок.

Зам.зд = (15 ∙ 121920)/100 = 18288

Амортизация оборудования

Зам.об = (Нам.об ∙ Сбал.об)/100, руб., где

Нам.об – норма амортизации оборудования.

Нам.об = 15% в год от балансовой стоимости оборудования.

Зам.об = (15 ∙ 36576)/100 = 5486, 4, руб.

Расчот затрат на содержание, ремонт и возобновление инвентаря, инструмента и приспособлений

Зинстр. = Нинстр. ∙ Nрр, руб, где

Нинстр. – норма затрат на 1 работающего в год.

Нинстр. = 1100

Зинстр. = 1100 ∙ 2 = 2200 руб

Расчот затрат по охране труда, технике безопасности, спецодежде

Зтб.= Нтб. ∙ Nрр, руб, где

Нтб. – норма затрат на одного работающего в год.

Нтб. = 250

Зтб.= 250 ∙ 2 = 500 руб

Всего цеховых затрат

Зцех = Зэл + Звп + Зсод + Зтр.зд + Зтр.об + Зам.зд + Зам.об + Зинстр + Зтб руб

Зцех = 75696, 9 + 14654, 6 + 118248 + 121920 + 3657, 6 + 18288 + 5486, 4 + 2200+500= = 360651, 5 руб

Всего затрат на проектируемом участке

Зуч.общ = Ззн + Зм + Ззч + Зцех руб

Зуч.общ = 804011 + 5072, 8 + 8493, 3 + 360651, 5 = 1178228, 6 руб

Себестоимость работ по проектируемому участку

Sтепл = (Зуч.общ ∙ 1000)/Lобщ.год., руб./1000км

Sтепл = (1178228, 6 ∙ 1000)/ 14493600 = 81, 3 руб./1000км

В том числе

по заработной плате:

Sуч = (Ззн ∙ 1000) / Lобщ.год., руб./1000км

Sуч = (804011 ∙ 1000) / 14493600 = 55, 5 руб./1000км

по материалам:

Sу.мат. = (Зм ∙ 1000) / Lобщ.год., руб./1000км

Sу.мат = (5072, 8 ∙ 1000) / 14493600 = 0, 4 руб./1000км

по запасным частям:

Sу.зч. = (Ззч. ∙ 1000) / Lобщ.год., руб./1000км

Sу.зч. =(8493, 3 ∙ 1000) / 14493600 = 0, 6 руб./1000км

по цеховым расходам:

Sу.цех. = (Зцех. ∙ 1000) / Lобщ.год., руб./1000км

Sу.цех. =(360651, 5 ∙ 1000) / 14493600 = 24, 9 руб./1000км

Структура затрат

по заработной плате:

Кзн. = (Ззн. ∙ 100%) / Зуч.общ.%

Кзн. = (804011 ∙ 100%) / 1178228, 6 = 68%

по материалам:

Км= (Зм. ∙ 100%) / Зуч.общ.%

Км =(5072, 8 ∙ 100%) / 1178228, 6 = 1%

по запасным частям:

Кзч= (Ззч. ∙ 100%)/ Зуч.общ.%

Кзч =(8493, 3 ∙ 100%)/ 1178228, 6 = 1%

по цеховым расходам:

Кцех= (Зцех. ∙ 100%)/ Зуч.общ.%

Кцех = (360651, 5 ∙ 100%)/ 1178228, 6 = 30%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Статьи затрат | Смета затрат(руб.) | Калькуляция себестоимости (руб./1000) | Структура затрат (%) |
| 1 | Заработная плата моляра с начислениями в социальное страхование | 804011 | 55, 5 | 68 |
| 2 | Материалы | 5072, 8 | 0, 4 | 1 |
| 3 | Запасные части | 8493, 3 | 0, 6 | 1 |
| 4 | Цеховые затраты | 360651, 5 | 24, 9 | 30 |
|  | Итого | 1178228, 6 | 81, 4 | 100 |

Расчет окупаемости АТП

Эпр = ((С1 – Спр)/1000) ∙ Lобщ.год,

С2 – норма Мособлавтотранс

Эпр = ((8, 1 – 7, 2)/1000) ∙ 14493600 = 130442

6.6.1 Расчет суммы затрат на осуществление проекта.

Ск = Сзд + Соб + Ссм , где

Сзд – стоимость сооружения;

Соб – стоимость оборудования;

Ссм – стоимость строительно-монтажных работ;

Ск = 129600 + 51840 + 25920 = 207360

 Определяем срок окупаемости:

Ток = Ск/ Эпр = 207360 / 130442 = 1, 6 г.

**Заключение по проекту**

Согласно заданию по дипломному проектированию мною спроектирована зона текущего ремонта автомобилей.

В технологическом разделе определены годовые пробеги, трудоемкости ТО и ТР, количество исполнителей и количество постов, подобрано технологическое оборудование, инструменты и приспособление.

В организационном разделе дана работа проектируемой зоны, определены мероприятия по охране труда, санитарии и пожарной безопасности.

В конструкторском разделе разработано приспособление, позволяющее выполнять шлифовку.

В экономическом разделе определены затраты на заработную плату, материалы и цеховые расходы. Определена себестоимость работ и структура затрат, капитальные включения и срок их окупаемости.

В графической части даны планировки АТП в существующем варианте и проектируемого участка молярного отделения, дан чертеж общего вида приспособления и чертежи некоторых деталей, а также дан лист с О.Т.К.

Я считаю что, цель дипломного проекта достигнута.

**Используемая литература**

### Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта Изд. Москва «Транспорт» 1988 г.

### Общественные нормы технического проектирования предприятий (ОНТП-АТП-СТО 01-91) Л-1;

### Г.В. Крамаренко, И.В. Барашков «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей» Изд. Москва «Транспорт» 1982 г. Л-2

### С.И. Румянцев «Ремонт автомобилей» Изд. Москва «Транспорт» 1988 г.

### Е.В. Михайловский, К.Б. Серебряков, С.Я. Тур «Устройство автомобилей» Изд. Москва «Транспорт» 1985 г.

### А.И. Садов «Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта» Изд. Москва «Транспорт» 1985 г.

### Методические пособия к выполнению курсового проекта по «Экономике, организации и техническому обслуживанию автомобилей»Изд. Новгород Л-3

### Н.Г. Куклин Г.С. Куклина «Детали машин» Изд. Москва «Илекса» 1999 Л-4