**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение 3

2. Исследовательский раздел 9

3. Расчетно-технологический раздел 20

4. Организационный раздел 32

5. Конструкторский раздел 63

6. Экономический раздел 66

7. Заключение 82

8. Литература 83

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Перспективы развития автомобильного транспорта страны на ближайшие годы

 "КамАЗ" идет по созданию унифицированных машин. Новое их семейство, получившее название "Мустанг", включает три базовых модели. Это - КамАЗ-4350 (4х4), КамАЗ-5350 (6х6) и КамАЗ-6350 (8х8). Автомобили способны двигаться со скоростью до 100 км/ч, преодолевают водные преграды глубиной до 1,75 м и буксируют в любых дорожных условиях прицепы полной массой 5; 8 и 12 т соответственно. Наряду с общеизвестным и моделями КамАЗа 5320, 5410 для индивидуальных заказчиков на шасси грузовиков КамАЗ освоен выпуск самосвалов грузоподъемностью 20 тонн. Речь идет о КамАЗе 6529 с двумя задними ведущими мостами и его полноприводном варианте КамАЗ 6522. Также завод освоил выпуск вахтовых автобусов базирующихся на двух основных моделях грузовиков. Первая из них НефАЗ на полноприводном шасси КамАЗ 43101 оснащена дизельным двигателем КамАЗ 740.10-20 мощностью 220 л.с. кузов металлический, салон с термоизоляцией, закрытый, однодверный, фургонного типа. Для пассажиров предусмотрено 31 посадочное место, включая два в кабине водителя. Сиденья полумягкие, травмобезопасные; обогревают салон две системы отопления. Автопоезда-топлиперевозчики выпускаются двух типов и представляют собой седельный тягач КамАЗ 54112-010-01, который комплектуется полуприцепами – цистернами НефАЗ-96741 и НефАЗ-96742. Тягач в этом случае подвергается доработке, с установкой глушителя спереди, крыльями-брызговиками над задними колесами. Калиброванная, с овальным сечением, полуприцеп-цистерна НефАЗ-96741 снабжена двумя изолированными отсеками и приспособлена для перевозки светлых нефтепродуктов объемной массой более 860 кг/м. Номинальная вместимость – 16600 л. Полная масса цистерны составляет 19920 кг, автопоезда – 26 тонн. Полуприцеп цистерны НефАЗ-96742 имеет три изолированных отсека общим объемом 23000 литров, полная масса цистерны составляет 26 тонн, автопоезда 32780 кг. В последние годы здесь идет активное осваивание производства грузовых и самосвальных прицепов и полуприцепов.

В самосвальном исполнении прицеп на базе шасси КамАЗ-6540 оборудуется трехступенчатым телескопическим гидроцилиндром. Разгрузка производится на угол опрокидывания платформы в 50º. Полуприцеп-самосвал НефАЗ-9509 вместимостью 18,5 м используется для перевозки строительных и промышленных грузов. На заводе также освоен выпуск изонормических полуприцепов модели НефАЗ-9709 грузоподъемностью 16,3 тонны. Кузов-фургон представляет собой термоизолированный контейнер объемом 59,8 м³, со сплошными двустворчатыми дверями на задней панели, которые снаружи обшиты стальным листом толщиной 1,2 мм. Холодильное и обогревательное оборудование рассчитаны для работы как автономно, так и от внешних источников питания. Автономный источник питания – дизельный генератор, мощность которого 12 кВт с расходом топлива 2,8 л/час. Внешний источник питания–электрическая сеть с напряжением в 380 В. Свой 100-тысячный КамАЗ-5320 сошел с главного конвейера автозавода 18 октября 1988 г. 13 августа 1999 года "КамАЗ" выпустил 1600000-й автомобиль.

В 1987 г. "КамАЗ" открыло производство микролитражных легковых автомобилей "Ока". В начале производства автомобиль имел название "Кама", но вскоре получил "унифицированное" имя "Ока". В 1994 г. был введен в строй завод микролитражных автомобилей (ЗМА), который рассчитан на выпуск 75 000 автомобилей "Ока" в год. Цель ОАО КамАЗ – сохранение лидерства на внутренних рынках в своем классе и доведение на них доли КамАЗа до 55 %; будет произведено и реализовано 20 тысяч грузовых автомобилей. Предприятие впервые выйдет на рынок тяжелых автомобилей грузоподъемностью свыше 20 тонн и нагрузкой на ось 10-13 тонн, а также штасси для отечественных заводов. Завод микролитражных автомобилей (ЗМА) КамАЗа выпустил в 2003 году 30000 автомобилей марки "Ока". В прошлом году был введен в строй действующий комплекс для сварки 40 тысяч кузовов микролитражек. Камские автостроители подготовили к производству несколько новых моделей грузовиков: среди них автомобили-самосвалы КамАЗ-66111 (6Х6) и КамАЗ-65115 (6Х4) грузоподъемностью 14 и 15 тонн соответственно. Эти машины полной массой 25,5 тонн оснащаются дизелями с турбонаддувом мощностью 240 и 260 л.с. и крутящим моментом 1100 н.м.

1.2 Перспективы развития АТП

Сегодня ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» – третье дочернее предприятие ОАО «Газпром» по объемам транспортируемого газа. Это многопрофильная компания, обеспечивающая бесперебойное газоснабжение четырнадцати регионов Российской Федерации (Республики Марий Эл, Республики Мордовия, Республики Татарстан, Чувашской республики, Краснодарского края, Московской, Владимирской, Ивановской, Кировской, Костромской, Нижегородской, Пензенской, Ульяновской и Ярославской областей). В 2005 году ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» (прежнее наименование – ООО «Волготрансгаз») отметило свое 45-летие. Компания имеет богатую историю и уникальные традиции. Строительство первого в зоне деятельности предприятия газопровода «Альметьевск – Горький» для транспортировки попутного нефтяного газа из Татарии завершилось в 1959 году. В 1960 году построен газопровод «Саратов – Горький», и в этом же году было организовано Горьковское управление магистральных газопроводов (УМГ). Эксплуатацию газопроводов осуществляли 8 районных управлений: Сторожевское, Пензенское, Починковское, Арзамасское, Приокское, Владимирское, Ивановское, Рыбинское. Масштабное строительство магистралей в регионе было развернуто в 1974 – 1990 гг., вместе с ним шло становление и успешное развитие ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород». Через систему магистральных газопроводов, «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» осуществляет также транзит голубого топлива потребителям ближнего и дальнего зарубежья. Система ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» включает в себя 12 тыс. км магистральных газопроводов, по которым ежегодно транспортируется около 240 млрд. куб. м голубого топлива, на предприятии действует 49 компрессорных цехов, 265 газоперекачивающих агрегатов и 365 газораспределительных станций, а также системы автоматики, телемеханики, энергоснабжения, связи. В структуре компании действуют 25 филиалов, в том числе 16 линейных производственных управлений магистральных газопроводов (ЛПУМГ), Инженерно-технический центр, Управление аварийно-восстановительных работ, автотранспортное предприятие, 11 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС), Управление материально-технического снабжения, Центр по подготовке кадров и три оздоровительные базы. Эффективную работу компании обеспечивают более 12 тыс. человек. На предприятии действует многоуровневая автоматизированная система управления процессом транспортировки газа, являющаяся частью отраслевой системы оперативного диспетчерского управления Единой системы газоснабжения России. ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» проводит активную инновационную политику. Многие разработки компании применяются сегодня и в других дочерних обществах «Газпрома». Среди них новейшие системы автоматики, телемеханики, автоматизированные системы диспетчерского управления, современное оборудование газораспределительных станций (ГРС), технологии диагностики и ремонта газопроводов. В рамках совместной программы ОАО «Газпром» и немецкой фирмы «Wintershall» в Пензенском филиале ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» осуществляется внедрение газораспределительной станции на базе оборудования, применяемого в Германии. «Главное богатство – это люди» – вот основополагающий принцип работы предприятия. Итогом проводимой предприятием масштабной работы, стали победы ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» в 2004 и 2005 гг. на Всероссийском конкурсе «Российское предприятие высокой социальной эффективности». В течение многих лет в корпоративных клубах сотрудниками ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» ведется активная творческая деятельность. Незаурядные успехи и достижения самодеятельных коллективов были ярко продемонстрированы в рамках состоявшегося в ноябре 2006 г. в Казани корпоративного Фестиваля «Факел», где делегация ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» заняла I место в общем зачете. В 2006 году в рамках программы «Газпром – детям» открыты современные детские физкультурно-оздоровительные комплексы в селе Починки Нижегородской области и селе Красноармейское Чувашской республики. В сентябре 2006 года на базе ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» состоялись I детская Спартакиада и VI летняя Спартакиада ОАО «Газпром», в ходе которой спортсмены предприятия заняли I место в общекомандном зачете.

1.3 Цель и основные задачи дипломного проекта

 Целью дипломного проекта является ознакомление с деятельностью ООО ” Газпром Трансгаз Нижний Новгород - УТТ и СТ ” и изучение процессов, происходящих в АТП, а затем разработка плана реконструкции участка ремонта кузовов и кабин автомобилей КамАЗ.

Задачи:

- систематизация, закрепление и углубление, полученных за период обучения, теоретических знаний;

- увязка полученных теоретических знаний с практической работой автообслуживающего предприятия;

- развитие способностей учащегося к исследовательской работе на различных участках производства;

- развитие умения пользоваться действующими положениями, руководствами и другими нормативными документами при реконструкции зоны АТП;

- закрепление навыков по разработке технологической документации, способствующей интенсификации производства и росту производительности труда на рабочих постах;

- развитие умения широко применять мероприятия по охране труда, защите окружающей среды, противопожарной профилактике;

- развитие умения пользоваться современными методами технико-экономического анализа при разработке различных разделов проекта.

1.4 Назначение проектируемого участка, обоснование его необходимости его реконструкции

Кузовной участок является одним из цехов автотранспортного предприятия, размещается в основном блоке помещений, располагаемых в основном производственном корпусе. На участке предусматривается два специализированных поста для выполнения работ непосредственно на автомобиле. Участок нуждается в дополнении недостающего оборудования и, главным образом, технологической оснастки. Необходимо произвести замену морально-устаревшего оборудования на современное новое, а также увеличить число оборудования.

2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Характеристика АТП

2.1.1 Наименование, адрес и назначение

Нижегородский филиал ООО “ Газпром Трансгаз НН - УТТ и СТ ” расположен по адресу: 603105 г.Нижний Новгород, ул. Салганская, д.34.

Предметом деятельности предприятия является:

- осуществление грузовых и пассажирских перевозок автомобильным транспортом, а также его эксплуатация и ремонт;

- осуществление контроля над эффективным использованием технологического транспорта и специальной техники, материальных ресурсов, необходимых для их содержания;

- определение потребности в технологическом транспорте и специальной техники, средств на их приобретение;

- определение потребности в материальных ресурсах для эксплуатации технологического транспорта и специальной техники, их распределение;

- определение потребности в запасных частях для технологического транспорта и специальной техники, их распределение;

- проведение единой технической политики по развитию и оснащенности ремонтных баз.

2.1.2 Количество автомобилей по маркам и их техническое состояние по проектируемому АТП

Таблица 2.1.

|  |  |
| --- | --- |
| Марка автомобиля | Количество по состоянию на 2013 год |
| КамАЗ-5410 | 23 |
| КамАЗ-54112 | 4 |
| МАЗ-54323 | 16 |
| КамАЗ-5320 | 5 |
| ЗИЛ-4331 | 5 |
| ГАЗ-33021 | 2 |
| КамАЗ-43105 | 43 |
| ЗИЛ-130 | 5 |
| ГАЗ-3307 | 5 |
| ГАЗ-3302 | 1 |
| МАЗ-64229 | 2 |
| КамАЗ-53212 | 5 |
| МАЗ-53371-29 | 3 |
| КамАЗ-5511 | 45 |
| МАЗ-5511 | 6 |
| МАЗ-5334 | 3 |
| АЗЛК-2141 | 1 |
| УАЗ-31514 | 5 |
| УАЗ-2206 | 20 |
| УАЗ-3909 | 1 |
| ПАЗ-3205 | 19 |
| ГАЗ-310212 | 40 |
| УАЗ-3303 | 1 |
| ЛАЗ-699Р | 2 |

2.1.3 Виды перевозок и основная договорная клиентура

Нижегородский филиал ООО “ Газпром Трансгаз НН - УТТ и СТ ” осуществляет грузовые перевозки самосвалами, седельными тягачами с полуприцепами и бортовыми автомобилями. Основной договорной клиентурой является: отдел рабочего снабжения, подвижные механизированные колонны и линейное производственное управление магистрального газопровода “УТГС”. Перевозка частей грузов осуществляется в рефрижераторах и контейнерах на прицепах и полуприцепах.

* + 1. Данные по территории АТП

Филиал ООО ” Газпром Трансгаз НН - УТТ и СТ” имеет общую площадь занимаемой территории – 4,2 га, состоящую из двух площадок:

1-я площадка – 2,45 га;

2-я площадка – 1,75 га.

Площадь территории с твердым покрытием составляет 29345 кв.м.

Открытые стоянки автомобилей – 26028 кв.м.

Площадь застройки зданиями и сооружениями – 11235 кв.м.

Полезная занимаемая площадь – 9814 кв.м., в том числе:

- производственная – 7503 кв.м.;

- складская – 938 кв.м.;

- административно-бытовая – 1432 кв.м.;

- прочая – 164 кв.м.

2.1.5 Технико - экономические показатели работы АТП

Таблица 2.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Всего | Сдельные | Часовые |
| Объем перевозок, тыс.т. | 270,9 | 200 | 70,9 |
| Грузооборот, тыс.км. | 6787 | 6078 | 709 |
| Среднесписочное количество, ед. | 93 | 56 | 37 |
| Коэффициент использования а/м, %. | 0,515 | 0,515 | 0,515 |
| Коэффициент использования пробега, %. | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| Коэффициент использования тоннажа, %. | 1,162 | 1,162 | 1,162 |
| Среднее расстояние перевозки, км. | 30,4 | 30,4 | 30,4 |
| Средняя продолжительность рабочего дня, ч. | 8,25 | 8 | 8,5 |
| Средняя грузоподъемность, т. | 10,456 | 11,037 | 9,907 |
| Общий тоннаж, т. | 752,9 | 386,3 | 366,6 |
| Среднесуточный пробег, км. | 150 | 150 | 150 |
| Машинодни в хозяйстве, ед. | 26280 | 12775 | 13505 |
| Машинодни в работе, ед. | 13534 | 6579 | 6955 |
| Общий пробег, тыс.км. | 2235 | 1052,6 | 1182,4 |
| Пробег с грузом, тыс.км. |  | 473,7 |  |
| Машиночасы, тыс.км. | 111,7 | 52,6 | 59,1 |
| АТДХ, тыс. | 274,8 | 141 | 133,8 |
| Возможные ткм. тыс. |  | 5228,2 |  |
| Доходы, тыс.руб. | 8510 | 4462 | 4048 |
| Расходы, тыс.руб. | 9200 |  |  |
| Прибыль, тыс.руб. | 690 |  |  |

2.1.6 Количество работающих в АТП по категориям работы

В нижегородском филиале ООО “Газпром Трансгаз НН - УТТ и СТ” работает 429 человек , в том числе: ИТР – 90 человек, водителей – 210 человек, слесарей – 89 человек, МОТ – 40 человек.

2.1.7 Электроснабжение

Электроснабжение осуществляется от городской сети “Нижновэнерго”. Источником электроэнергии является электростанция АТП – 319.

Напряжение сети:

- первичное 6 кВ;

- вторичное – 380/220 В.

Мощность трансформатора 320 кВт.

Показатели по электроснабжению:

- устанавливаемая мощность – 1203 кВт, в том числе:

- силовой – 1055 кВт;

- осветительной – 150 кВт;

- средняя потребляемая мощность 600000 кВт, в том числе:

- силовой – 482000 кВт;

- осветительной – 118000 кВт.

2.1.8 Водоснабжение

Источником хозяйственно-питьевого производственного снабжения – городской водопровод.

- диаметр – Д = 100 мм;

- тупиковый напор – 4 кг/кв.см;

- среднесуточный расход воды – 180 кв.м.;

- среднегодовой расход воды – 65000 кв.м.

2.1.9 Водоочистные сооружения

Бытовые и производственные сточные воды сбрасывают в городской коллектор, предварительно пройдя через очистные сооружения.

2.1.10 Теплоснабжение

Источником получения тепла является теплоцентраль ТЭЦ . Нагорная тепловая котельная предприятия тепловых сетей “Нижновэнерго”. Технологическое состояние удовлетворительное.

2.1.11 Снабжение сжатым воздухом

Снабжение сжатым воздухом осуществляется сетью стационарных автоматических компрессоров модели 1101-В5. Каждый из них имеет емкость воздухозаборника – 500 , давление на выходе 8 кгс/кв.м и мощностью электродвигателей 10 кВт.

2.1.12 Вентиляция

На АТП существуют приточные и вытяжные системы вентиляции с механическим приводом. Приточных – три системы. Общая производительность систем 2300 м/час. Установленная мощность потребляемой электроэнергии – 15,5 кВт/час. Техническое состояние удовлетворительное. Вытяжных – тринадцать систем. Общая производительность систем – 121700 м/час. Установленная мощность потребляемой электроэнергии – 13,47 кВт/час.

2.1.13 Принятый способ хранения автомобилей

Хранение подвижного состава на АТП осуществляется на открытых площадках. Для обеспечения пуска подвижного состава имеется установка ТАУ-075, снабжающая горячим воздухом до 50 автомобилей.

2.1.14 Принятая схема технологического процесса организации ТО и ТР

Схема 2.1

КТП

Зона ЕО

Зона ожидания ТО и ТР

Д-2

Д-1

ТО-1

ТО-2

ТР

Зона хранения автомобилей

При возвращении с линии автомобиль проходит через контрольно-технический пункт (КТП), где дежурный механик проводит визуальный осмотр автомобиля и при необходимости делает заявку на текущий ремонт. Затем автомобиль подвергается ежедневному обслуживанию (ЕО) и в зависимости от плана-графика поступает через зону ожидания в ТО или ТР.

2.1.15 Совмещеный суточный график работы АТП

Схема 2.2



2.1.16 Организация работы по экономии горюче-смазочных материалов

Проводится ежедневный анализ расхода топлива по предприятию в целом. Меняется количество расходуемых ГСМ при переходе с летних норм на зимние. Проводится проверка содержания СО и СН. Существуют определенные нормы расходов ГСМ в зависимости от маршрута движения, службы перевозки и на служебные нужды. Если произошел перерасход ГСМ по вине работника, то из его зарплаты удерживается определенная сумма. Экономия ГСМ ведет к премированию работника.

2.2 Характеристика объекта проектирования

2.2.1 Площадь объекта проектирования

Производственная площадь объекта проектирования составляет 180 м2. Условная планировка сетки колон показана на схеме 2.3.

Схема 2.3



2.2.2 Перечень имеющегося оборудования и его характеристика

Таблица 2.3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Модель | Кол. | Габаритные размеры, мм | Остаточнаястоимость, руб. |
| Сварочный аппарат(Кемпи) | ВГАТ--25/150 | 2 | 800х630 | 18700 |
| Верстак | СИ | 2 | 1200х850 | 6400 |
| Тепловая завеса | н/д | 4 | - | 24780 |
| Ларь | СИ | 2 | 650х650 | 1100 |
| Стеллаж | СИ | 2 | 1200х700 | 2400 |
| Стеллаж для приспособлений и инструмента | СИ | 1 | 1000х450 | 1500 |
| Пожарный щит | ПК | 2 | - | 3780 |
| Ящик с песком | СИ | 2 | 500х500 | 500 |

2.2.3 Назначение и перечень выполняемых работ

Кузовной участок предназначен для различного вида ремонта кузовов и кабин автомобилей КамАЗ, МАЗ, ГАЗ и выполнения сопутствующих сварочных работ и работ по подготовке к покраске.

2.2.4 Состояние техники безопасности

В кузовном участке наблюдается нарушение правил техники безопасности по охране труда на автомобильном транспорте. Состояние рабочих мест не соответствует эргономическим требованиям. Имеются случаи нарушения трудовой дисциплины.

2.2.5 Противопожарная безопасность

На участке один раз в полгода проводится инструктаж с рабочими по противопожарной безопасности. Проверяются их знания по устранению очагов возгорания на участке и правила пользования средствами пожаротушения.

В отделении имеется ящики с песком, пожарные щиты и огнетушители ОУ-5.

2.2.6 Техническая эстетика и промсанитария

Техническая эстетика на постах в удовлетворительном состоянии. На участке чистота и порядок, которые поддерживаются уборкой по окончанию рабочего дня. На верстаках нет лишних инструментов, ларь для отходов ежедневно опорожняется.

2.2.7 Степень механизации выполняемых работ

##### В кузовном участке уровень механизации низкий. Ручной объем работ преобладает над механизированным.

2.2.8 Система оплаты труда и меры материального поощрения

Система оплаты труда на постах сдельно-косвенная премиальная. За качественное выполнение ремонта и увеличение оборотного склада (запасов) рабочему выплачивается премия, также рабочему выплачиваются доплата за вредные условия труда и доплата за изобретательство.

2.2.9 Организация воспитательной работы.

 На предприятии жесткие трудовая и производственная дисциплины, то есть рабочие обязаны приходить в 8:00, а уходить в 17:00, если рабочий опоздал на работу 1 раз, ему делается предупреждение, последующие разы наказываются путем лишения премий. Также наказываются прогулы; пьянство на рабочем месте и во время работы наказываются очень строго, вплоть до увольнения, такими же мерами наказывают за отсутствие рабочего на своем рабочем месте в течении 2-х часов если это не связано с ухудшением состояния здоровья работника. Лучшим работникам, не имеющим взысканий, по более низкой цене, а в некоторых случаях бесплатно выдаются путевки на отдых в санаторий или на всероссийские курорты.

Технологическая дисциплина находится в более или менее удовлетворительном состоянии, устаревшее оборудование конечно берет свое, приходится его чаще обслуживать, увеличивается время работы и повышается трудоемкость, это говорит о том, что необходимо внедрять новое более совершенное оборудование.

2.3 Выводы о необходимости реконструкции объекта проектирования

На участке практически невозможен ремонт деревянных частей кузовов, отсутствуют стапели и подъемно-транспортное оборудование, что не позволяет выполнять ремонт в полном объеме. Сварочное оборудование нуждается в замене. Необходимо улучшать условия труда рабочих, т.е. сократить время на ремонт, повысить качество, уменьшить трудоемкость.

3. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Выбор исходных данных

3.1.1 Тип и модель подвижного состава

Тип и модель подвижного состава, а также его краткая техническая характеристика представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модель | КамАЗ – 5511 | КамАЗ - 43105 |
|  |  |
| Класс | седельный тягач | бортовой |
| Двигатель | Дизельный, КамАЗ-740 или 7403 | Дизельный, КамАЗ-740 |
| Рабочий объем двигателя, л | 10,25 | 10,25 |
| Коробка передач | Механическая 10-ступенчатая | Механическая 10-ступенчатая |
| Грузоподъемность, кг | - | 7000 |
| Вес снаряженного автомобиля, кг | 7000 | 8500 |
| Полный вес автомобиля, кг | 19000 | 15500 |
| Колесная формула | 6х4 | 6х6 |

3.1.2 Списочный состав парка

Общий состав парка А и = 70 ед.

В том числе:

А и1 = 25 ед. – КамАЗ-5511

А и2 = 45 ед. – КамАЗ-43105

3.1.3 Техническое состояние парка

# Автомобили прошли 1,25…1,50 Lц .

3.1.4 Средне-суточный пробег одного автомобиля

Lсс = 200 км.

3.1.5 Режим работы подвижного состава

Dгр - количество рабочих дней в году автомобилей;

Dгр = 247 дн.

i - средняя продолжительность работы автомобиля на линии;

i = 8 ч.

3.1.6 Категория условий эксплуатации

К.У.Э – III.

3.1.7 Климатическая зона

Климат умеренный.

3.2 Расчет периодичности воздействий

3.2.1 Расчет периодичности ТО

Lто-1 = Lто-1н· К1· К3;

Lто-2 = Lто-2н· К1· К3 , где

Lто-1н; Lто-2н - нормативная периодичность технических обслуживаний.

Lто-1н= 4000 км [Л-10, с.7]

Lто-2н = 16000 км [Л-10, с.7]

К1  - коэффициент корректирования нормативов, учитывающий категорию условий эксплуатации.

К1  = 0,8 [Л-3, с.26]

К3 - коэффициент корректирования нормативов, учитывающий природно-климатические условия и агрессивность окружающей среды.

К3 = 1,0 [Л-3, с.27]

Lто-1= 4000· 0,8·1,0 = 3200 км

Lто-1 = 16000· 0,8·1,0 = 12800 км

3.2.2 Расчет межремонтного пробега

Lкр = Lкрн· К1· К2ср· К3·0,8, где

Lкрн– нормативный пробег до первого капитального ремонта;

Lкрн= 300000 км [Л-3, с.18]

К1  - коэффициент корректирования нормативов, учитывающий категорию условий эксплуатации;

К1  = 0,8 [Л-3, с.26]

К2ср – средневзвешенный коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

К2ср = (Аи1· К2’ + Аи2· К2’’)/ Аи,

А и1 = 25 ед.

А и2 = 45 ед.

К2`, К2``, - коэффициент учитывающий модификацию подвижного состава,

К2` = 0,75 [Л-3, с.27]

К2`` = 1 [Л-3, с.27]

К2ср = (25 · 0,75 + 45 · 1) / 70 = 0,86.

К3 - коэффициент корректирования нормативов, учитывающий природно-климатические условия и агрессивность окружающей среды.

К3 = 1,0 [Л-3, с.27]

0,8 – снижение межремонтного побега только для автомобилей, прошедших капитальный ремонт; [Л-3, с.16]

Lкр = 300000 · 0,8 · 0,86 · 1,0 · 0,8 = 165120 км.

3.3 Таблица корректирования пробега по кратности.

##### Таблица 3.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пробег  | Норматив-ный пробег, км | Коэффициент корректи-рования | Пробег после корректи-рования, км | Приведение к кратности | При-нятый пробег, км |
| Lсс | 200 |  |  |  | 300 |
| Lто-1 | 4000 | К1· К3= =0,8·1,0=0,8 | 3200 | 3200/200 = 16 200·16=3200 | 3200 |
| Lто-2 | 12000 | 12800 | 12800/3200 = 43200·4 = 12000 | 12800 |
| Lкр | 300000 | К1· К2 · К3·0,8= =0,5504 | 165120 | 165120/12800 = =12,912800·13 =162000 | 166400 |

3.4 Расчет производственной программы

3.4.1 Расчет количества воздействий за цикл

NТО-2ц = LКР / L ТО-2 -1 где

LКР = 166400 км, [табл.3.2];

L ТО-2 = 12800 км, [табл.3.2];

NТО-2ц = (166400 / 12800) – 1 = 12 ед..

NТО-1ц = LКР / L ТО-1 – ( NТО-2ц + 1), где

L ТО-1 = 3200 км, [табл.3.2];

NТО-1ц = 166400 / 3200 = 39 ед..

NЕОц = ДЭц = LКР / LСС, где

L СС = 200 км, [табл.3.2];

NЕОц = ДЭц = 166400 / 200 = 832 ед.

3.4.2 Расчет количества дней простоя в ТО, ТР и КР для одного автомобиля за цикл

ДПРц = ДКРц + ДТО и ТРц , где

ДКРц = ДКРН · NКРЦ, где

ДКРН – нормативный простой автомобилей в капитальном ремонте;

ДКРц = 0 дн.

ДТО и ТРц = LКР · К4’· Ксм · d1000 / 1000, где

d1000 – норма простоя в ТО и ТР на 1000 км пробега,

d1000 = 0,48 дн. [Л-3, с.24]

LКР = 166400 км , [табл. 3.2]

К4’ - коэффициент, учитывающий пробег автомобиля с начала эксплуатации

К4’ = 1,3 [Л-3, с.28]

Ксм - коэффициент сменности работы зон ТО и ТР учитывающий часть работ ТО и ТР, выполняющихся в нерабочее для автомобилей время;

Ксм = 0,7 [Л-4, стр.46]

ДТО и ТРц = 166400 · 1,3 · 0,7 · 0,48 / 1000 = 72,68 дн

ДПРц = 0 + 72,68 = 72,68 дн.

3.4.3 Расчет коэффициента технической готовности

α т = ДЭц / (ДЭц + ДПРц ),

α т = 832 / (832 + 72,68) = 0,92

3.4.4 Расчет коэффициента использования парка

α и = α т · КИ · ДРГ / ДКАЛГ , где

ДРГ – рабочие дни в году;

ДРГ = 247 дн.

ДКАЛГ – календарные дни в году;

ДКАЛГ = 365 дн.

КИ – коэффициент, учитывающий снижение использования технически исправных автомобилей в рабочие дни парка по эксплуатационным причинам,

КИ = 0,93 дн. [Л-4, стр.53]

α и = 0,92 · 0,93 · 247 / 365 = 0,58

3.4.5 Расчет коэффициента перехода от цикла к году

η г = α т · ДРГ / ДЭЦ,

η г = 0,92 · 247 / 832 = 0,27

3.4.6 Расчет годового пробега для всего подвижного состава

###### Σ Lг = 365 · α и · LСС · А и,

Σ Lг = 365 · 0,58 · 200 · 70 = 2 963 800 км.

3.4.7 Расчет годовой программы для всего парка

NЕОГ = NЕОЦ · ηг · АИ ,

NЕОГ = 832 · 0,27 · 70 = 15725 ед.,

NТО-1Г = NТО-1Ц · ηг · АИ ,

NТО-1Г = 39 · 0,27 · 70 = 737 ед.,

NТО-2Г = NТО-2Ц · ηг · АИ ,

NТО-2Г = 12 · 0,27 · 70 = 227 ед.

3.4.8 Расчет суточной программы для всего парка

NЕОСУТ = NЕОГ / ДРГзоны,

NЕОСУТ = 15725 / 247 = 64 ед.,

NТО-1СУТ = NТО-1Г / ДРГзоны,

NТО-1СУТ = 737 / 247 = 3 ед.,

NТО-2СУТ = NТО-2Г / ДРГзоны,

NТО-2СУТ = 227 / 247 = 1 ед.

3.5 Расчет трудоемкости работ по ТО и ТР

3.5.1 Расчет удельной трудоемкости одного воздействия

ТЕО = tНЕО · К2СР · К5,

ТТО-1 = tНТО-1 · К2СР · К5,

ТТО-2 = tНТО-2 · К2СР · К5,

ТТР = tНТР · К1 · К2СР · К3 · К4 · К5,

ТСО = tНСО · К2СР · К5, где

tНТО-1, tНТО-2, tНТР, tНСО , tНЕО – нормативы трудоемкости ТО и ТР. К расчетам принимаем среднее значение трудоемкости для обоих модификаций а/м КамАЗ

tНТО-1 = 2,67 чел-ч, [Л-10, с.33]

tНТО-2 = 11,54 чел-ч, [Л-10, с.33]

tНТР = 6,70 чел-ч, [Л-10, с.33]

tНСО = 19,43 чел-ч, [Л-10, с.33]

tНЕО = 0,71 чел-ч, [Л-10, с.33]

К1 – коэффициент, учитывающий категорию условий эксплуатации

К1 = 1,2, [Л-3, с.26]

К2СР - средневзвешенный коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава,

К2ср = (Аи1· К2’ + Аи2· К2’’)/ Аи,

А и1 = 25 ед.

А и2 = 45 ед.

К2`, К2``, - коэффициент учитывающий модификацию подвижного состава,

К2` = 1,25 [Л-3, с.27]

К2`` = 1,00 [Л-3, с.27]

К2ср = (25 · 1,25 + 45 · 1,00) / 70 = 1,08.

К3 – коэффициент, учитывающий природно-климатические условия и агрессивность окружающей среды

К3 = 1,0 [Л-3, с.27]

К4 – коэффициент, учитывающий пробег с начала эксплуатации

К4 = 1,3 [Л-3, с.28]

К5 – коэффициент, учитывающий количество автомобилей

К5 = 1,05 [Л-3, с.29]

ТТО-1 = 2,67 · 1,08 · 1,05 = 3,03 чел-ч,

ТТО-2 = 11,54 · 1,08 · 1,05 = 13,09 чел-ч,

ТТР = 6,70 · 1,2 · 1,08 · 1,0 · 1,3 · 1,05 = 11,85 чел-ч,

ТЕО = 0,71 · 1,08 · 1,05 = 0,81 чел-ч,

ТСО = 19,43 · 1,08 · 1,05 = 22,03 чел-ч.

3.5.2 Расчет годовой трудоемкости для всего парка

ТГЕО = NГЕО · ТЕО · КМЕХ, где

КМЕХ = 0,2 – 0,3 – коэффициент механизации для механизированной мойки;

ТГЕО = 15725 · 3,03 · 0,25 = 11912 чел-ч,

ТГТО-1 = NГТО-1 · ТТО-1 + ТГСР ТО-1, где

ТГСР – годовая трудоемкость сопутствующего ТР,

ТГСР ТО-1 = (0,15÷0,20) · NГТО-1 · ТТО-1,

ТГСР ТО-1 = 0,15 · 737 · 3,03 = 335 чел-ч

ТГТО-1 = 737 · 3,03 + 335 = 2568 чел-ч;

ТГТО-2 = NГТО-2 · ТТО-2+ ТГСО + ТГСР ТО-2, где

Т ГСР ТО-2 = (0,15÷0,20) · (NГТО-2 · ТТО-2+ ТГСО), где

Т ГСО = 2 · АИ · ТСО,

Т ГСО = 2 · 70 · 22,03 = 3084 чел-ч,

Т ГСР ТО-2 = 0,15 · (227 · 13,09 + 3084) = 908 чел-ч,

ТГТО-2 = 227 · 13,09 + 3084 + 908 = 6963 чел-ч,

ТГТР = (Σ Lг /1000) · ТТР – (ТГСР ТО-1 + ТГ СР ТО-2), где

ТГТР = (2 963 800 / 1000) · 11,85 – (335 + 908) = 33878 чел-ч.

3.5.3 Суммарная трудоемкость работ за год

∑ Т Г = ТГЕО + ТГТО-1 + ТГТО-2 + ТГТР = 11912 + 2568 + 6963+33878 = 55321 чел.-ч.

3.5.4 Расчет трудоемкости вспомогательных работ

ТГвсп= Квсп · ∑ Т Г, где

Квсп = 0,3 - коэффициент вспомогательных работ [Л-3, с.16];

ТГвсп= 0,3 · 55321= 16596 чел.-ч.

3.6 Расчет явочного количества производственных рабочих

РЯТР = ТТРГ / (ФРМГ · КП), где

ФРМГ – годовой фонд рабочего времени одного рабочего места при работе в одну смену для данной зоны;

ФРМГ = 1970 ч.

КП – коэффициент, учитывающий повышение производительности труда;

КП = 1,03;

РЯТР = 33878 / (1970 · 1,03) = 16,69 чел

3.7 Распределение трудоемкости ТР по видам работ

Трудоемкость работ кузовного участка составляет около 9% от общей трудоемкости работ по зоне ТР: [Л-4, с.44]

ТТРУЧ = ТТР · 9/100;

ТТРУЧ = 33878 · 9 / 100 = 3049 чел-ч.

РУЧЯ = РТРЯ · 9 / 100;

РУЧЯ = 16,69 · 9 / 100 = 1,50 чел.

3.8 Совмещенный суточный график работы АТП

Количество ходовых автомобилей:

Ах = Аи · αт;

Ах – количество ходовых автомобилей

Ах = 70 · 0,92 = 64 ед.

Совмещенный суточный график работы АТП представлен на схеме 3.1.

Схема 3.1



3.9 Подбор оборудования для объекта проектирования

Проектируемое количество и модели технологического оборудования и оснастки сведены в таблицу 3.3.

Таблица 3.3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оборудование | Модель(тип) | Кол. | Габаритные размеры, мм | Занимаемая площадь, м | Потреб. мощность, кВт |
| 1. Сварочный трансформатор | ТГ -305 | 1 | 800х630 | 0,50 | 1,1 |
| 2. Кран-балка | ПКТ-350 | 1 | - | - | 5,7 |
| 3. Шкаф для инструментов | 76.467-3 | 1 | 1000х450 | 0,45 | - |
| 4. Стеллаж для деталей кузова | Интер 34.333 | 1 | 1500х400 | 0,60 | - |
| 5. Тепловая завеса | Вихрь 355 | 4 | - | - | 1,1 |
| 6. Высечные ножницы | мод.2584 | 1 | 900х270 | 0,24 | 0,9 |
| 7. Машина для точечной сварки | ВГАТ-25/150 | 1 | 900х850 | 0,77 | 2,9 |
| 8. Правочная плита | СИ | 1 | 500х500 | 0,25 | - |
| 9. Пожарный щит | - | 2 | - | - | - |
| 10. Слесарный верстак | ВС-1А | 2 | 1200х650 | 1,56 | - |
| 11. Стеллаж для деталей | Интер 292.32 | 2 | 1350х500 | 1,36 | - |
| 12. Ящик с песком | СИ | 2 | 600х600 | 0,72 | - |
| 13. Ларь для отходов | СИ | 2 | 650х650 | 0,86 | - |
| ИТОГО | 7,31 | 11,7 |

3.10 Расчет площади объекта проектирования

F = (FОБ + FАВ · N) · КПЛ;

FОБ – суммарная площадь оборудования в плане

FОБ = 7,31 м²

КПЛ – коэффициент плотности расстановки оборудования в плане

КПЛ = 4 [Л-6 стр.54]

FАВ – площадь одного автомобиле-места

FАВ = 18,58 м²

N – количество автомобиле-мест

N = 2

F = (7,31 + 18,58 · 2 ) · 4 = 177,88 м² ;

Существующая площадь участка F = 180 м² удовлетворяет расчетной площади. Отклонение в расчетах не превышает 10 %.

3.11 Технологическая карта

См. след. лист.

4. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

4.1 Организация производства

4.1.1 Перспективный совмещенный суточный график

Схема 4.1



4.1.2 Перспективный метод организации труда на АТП

## Схема 4.2



4.1.3 Перспективный метод организации технологического процесса в АТП

### Схема 4.3



4.1.4 Режим работы объекта проектирования и рабочих

Кузовной участок работает по пятидневной рабочей неделе. продолжительность смены – 8 часов. Начало работы в 8:00, обеденный перерыв с 11:00 до 12:00, окончание смены в 17 часов.

4.1.6 Связь объекта проектирования с ЦУП и другими технологически необходимыми подразделениями

##  Схема 4.4

**Начальник комплекса РУ**

**Мастер участка**

**Кузовной участок**

 административное подчинение;

 оперативное подчинение.

4.1.7 Организация снабжения объекта проектирования

Схема 4.5

Посты ТО и ТР

Промежуточный склад

Кузовной участок

Моечный участок

Комплектовочный участок

Дефектовочный участок

Центральный склад

4.1.8 Разработка мероприятий по научной организации труда (НОТ) на объекте проектирования

Организация труда на автомобильном транспорте осуществляется с учетом действия объективных экономических законов, достижений научно-технического прогресса и передового опыта.

Научная организация труда представляет собой комплекс мероприятий, направленных на обеспечение наиболее эффективного использования материальных и трудовых ресурсов, непрерывное повышение производительности труда и сохранение здоровья трудящихся. Научная организация труда опирается на достижении экономических наук, технологии, физиологии, эстетики труда и трудового права.

Осуществление научной организации труда на предприятиях автомобильного транспорта направлено на решение трех основных задач: экономической, психофизиологической и социальной. Экономическая задача состоит в повышении производительности труда и эффективности производства. Реализация психофизиологической задачи обеспечивает сохранение здоровья и повышение работоспособности человека, создание благоприятных условий и производственной обстановки, нормальное осуществление трудового процесса. Социальная задача связана с повышением содержательности и привлекательности труда, всесторонним развитием личности. Указанные задачи определяют главные направления и содержание работ по организации труда на автотранспортных предприятиях (см. схему 4.6) .

Схема 4.6

Основные направления и содержание работ НОТ

Разработка рациональных форм разделения труда

Разделение труда по видам работ и квалификации;

Бригадные формы организации труда;

Совмещение профессий;

Многостаночное обслуживание.

Совершенствование нормирования труда

Расширение сферы нормирования;

Повышение научного уровня нормирования;

Увеличение удельного веса технически обоснованных норм.

Улучшение условий труда

Внедрение научно обоснованных санитарно-гигиенических норм труда;

Внедрение рациональных режимов труда и отдыха;

Использование цвета и музыки в функциональных целях;

Улучшение бытового обслуживания.

Улучшение организации и обслуживания рабочих мест

Аттестация;

Рациональная планировка;

Оснащение;

Обслуживание.

Изучение и распространение передовых методов и приемов труда

Школа передового опыта;

Экскурсии по обмену опытом;

Производственный инструктаж;

Научно-практическая информация.

Всестороннее развитие человека, воспитание правильного отношения к труду

Повышение культурно-технического уровня;

Развитие творческой инициативы;

Укрепление дисциплины труда;

Сочетание моральных и материальных стимулов.

Улучшение подготовки и повышение квалификации кадров

Индивидуальное, бригадное обучение;

Производственно-технические курсы;

Обучение вторым, смежным профессиям.

Направления научной организации труда являются определяющими при совершенствовании организации труда всех категорий работников автомобильного транспорта: водителей, рабочих, занятых на ремонте и обслуживании подвижного состава и на вспомогательных работах, руководящих работников, специалистов и служащих.

В настоящее время научная организация тру да развивается на базе системы принципов, определяющих положения, правила и нормы организации труда. К основным принципам относятся системность, комплексность, оптимальность, плановость и эффективность.

Системность и комплексность работ по научной организации труда обусловлены сложностью и динамичностью организации труда на современном предприятии. Они направлены на совершенствовании организации труда одновременно на всех элементах производства (на рабочих местах, на участках в цехах и на предприятиях в целом), а также по отдельным направлениям НОТ.

Принцип плановости предполагает планомерную разработку и внедрение мероприятий по организации труда во всех звеньях производственного процесса, осуществляемые в составе планов экономического и социального развития предприятий.

Оптимальность работ по научной организации труда предполагает их научную обоснованность, широкое применение экономико-математических методов и моделей для рационализации трудовых процессов, нормирования трудовых затрат и т.д.

Эффективность НОТ обеспечивается обязательным технико-экономическим обоснованием мероприятий, направленных на снижение издержек производства, улучшение качеств; перевозок народнохозяйственных грузов и пассажиров.

При внедрении мероприятий по научной организации труда на основе указанных принципов наибольший эффект достигается в том случае, когда они осуществляются в комплексе с совершенствованием всей организации производства и управления предприятием. Увязка организации труда с мерами по совершенствованию организации производства и управления осуществляется в рамках комплексных планов НОТ, в которых предусматриваются конкретные мероприятия по совершенствованию мероприятий по охране труда, культуре производства и режима труда ремонтных рабочих.

4.2 Мероприятия по охране труда и окружающей среды

4.2.1 Расчет естественного и искусственного освещения на объекте проектирования

Освещение производственных помещений бывает искусственным и естественным. Естественное освещение выполняется боковым (окна) и верхним (световые фонари). Сочетание верхнего и бокового видов естественного называется комбинированным. Искусственное освещение бывает общим, местным и комбинированным. Общее освещение бывает равномерным и локальным. При равномерном освещении светильники располагаются равномерно по всей площади потолка. При локальном освещении светильники группируются над рабочими местами. Решая вопрос по виду искусственного освещения на проектируемом участке, выбираем локальное освещение, так как оно экономичнее. Местное освещение бывает переносным и закрепленным. Устройство только местного освещения в помещении не допускается.

Естественное освещение в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях должно соответствовать требованиям действующих строительных норм и правил. Помещения для хранения АТС, складские помещения, а также другие помещения, постоянного пребывания работников в которых не требуется, могут быть без естественного освещения. Окна, обращенные на солнечную сторону, должны быть оснащены устройствами, обеспечивающими защиту от прямых солнечных лучей. Не допускается загораживать окна и другие световые проемы материалами, оборудованием и т.п. Световые проемы верхних фонарей должны быть застеклены армированным стеклом или под фонарем должны быть подвешены металлические сетки для защиты от возможного выпадения стекол. Очистка от загрязнений остекления светопроемов и фонарей должна проводиться регулярно, при значительном загрязнении - не менее 4-х раз в год, а при незначительном - не менее 2-х раз в год. Для обеспечения безопасности при очистке остекления светопроемов следует использовать специальные приспособления (лестницы-стремянки, подмости и т.п.).

Помещения и рабочие места должны обеспечиваться искусственным освещением, достаточным для безопасного выполнения работ, пребывания и передвижения людей в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил. Чистка светильников должна производиться в сроки, указанные в действующих строительных нормах и правилах. Устройство и эксплуатация системы искусственного освещения должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов.

Светильники должны быть расположены так, чтобы была обеспечена возможность их безопасного обслуживания. Для электропитания светильников общего освещения в помещениях применяют, как правило, напряжение не выше 220 В. В помещениях без повышенной опасности указанное напряжение допускается для всех стационарных светильников независимо от высоты их установки. В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных при установке светильников напряжением 220 В общего освещения с лампами накаливания и газоразрядными лампами на высоте менее 2,5 м необходимо применять светильники, конструкция которых исключает возможность доступа к лампе без применения инструмента. Электропроводка, подводимая к светильнику, должна быть в металлических трубах, металлорукавах или защитных оболочках.

Кабели и незащищенные электропровода можно использовать лишь для питания светильников с лампами накаливания напряжением не выше 50 В. Светильники с люминесцентными лампами напряжением 127 - 220 В допускается устанавливать на высоте менее 2,5 м от пола при условии недоступности их токоведущих частей для случайных прикосновений.

Для местного освещения рабочих мест следует использовать светильники с непросвечивающими отражателями. Конструкция светильников местного освещения должна предусматривать возможность изменения направления света. Для электропитания светильников местного стационарного освещения должно применяться напряжение: в помещениях без повышенной опасности - не выше 220 В, а в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных - не выше 50 В. Штепсельные розетки напряжением 12 - 50 В должны отличаться от штепсельных розеток напряжением 127 - 220 В, а вилки 12 - 50 В не должны подходить к розеткам 127 - 220 В. При использовании для общего и местного освещения люминисцентных и газоразрядных ламп должны быть приняты меры для исключения стробоскопического эффекта. В помещениях сырых, особо сырых, жарких и с химически активной средой применение люминисцентных ламп для местного освещения допускается только в арматуре специальной конструкции. Освещение осмотровых канав светильниками напряжением 127 - 220 В допускается при соблюдении следующих условий: вся электропроводка должна быть внутренней (скрытой), имеющей надежную электро- и гидроизоляцию; осветительная аппаратура и выключатели должны иметь электро- и гидроизоляцию; светильники следует закрывать стеклом или ограждать защитной решеткой; металлические корпуса светильников должны заземляться (зануляться). Аварийное освещение должно обеспечивать необходимую освещенность для продолжения работ или безопасного выхода людей из помещений при внезапном отключении рабочего освещения. Светильники аварийного освещения должны присоединяться к электросети, независимой от рабочего освещения, автоматически включаться при внезапном выключении рабочего освещения. В помещениях для хранения АТС, работающих на КПГ, а также в помещениях для их технического обслуживания, ремонта и проверки технического состояния должно предусматриваться аварийное освещение в соответствии с требованиями действующих нормативных актов. В этих помещениях электропитание аварийной вентиляции и, аварийного освещения, а также системы контроля газовой среды должно предусматриваться по первой категории надежности электроснабжения. Для электропитания переносных светильников в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных необходимо применять напряжение не выше 50 В. При наличии особо неблагоприятных условий, когда опасность поражения электрическим током усугубляется теснотой, неудобным положением работника, соприкосновением с заземленными (зануленными) поверхностями (работа в котлах, емкостях и т.п.), для питания переносных светильников применяют напряжение не выше 12 В. Во взрывоопасных помещениях должны применяться светильники во взрывозащищенном исполнении, а в пожароопасных - светильники во влагонепроницаемом и пыленепроницаемом, закрытом исполнении. Помещение для ацетиленового генератора должно иметь наружное электрическое освещение через закрытые наглухо фрамуги окон.

4.2.1.1 Расчет естественного освещения

Расчет естественного освещения не производим, т.к. на участке не предусмотрены оконные витражы.

4.2.1.2 Расчет искусственного освещения

Для расчета искусственного освещения принимаем отношение расстояния между светильниками (Z) к высоте их подвески (h), равное 1,8.

Находим расстояние между центрами светильников по формуле:



Определяем расстояние от стены до первого ряда светильников:



Рассчитываем расстояние между крайними рядами светильников, расположенных у противоположных стен:



Определяем количество рядов светильников, которые можно расположить между крайними рядами (по ширине помещения):

 ( принимаю =0)

Рассчитываем общее количество рядов светильников по ширине помещения:



Находим расстояние между крайними рядами светильников:



Вычисляем количество светильников, которые можно расположить между крайними рядами (по длине помещения):

( принимаю =2)

Рассчитываем общее количество рядов светильников по длине помещения:



Следовательно, в этом помещении светильники общего освещения должны располагаться: по длине – в 2 ряда, по ширине – в 4 ряда.

Определяем общую мощность ламп, необходимую для освещения этого помещения:



где: =14,8 Вт.м2 – удельная мощность;

R = 1.3 – коэффициент, учитывающий запыленность и “старение” ламп накаливания;

Вт

Находим необходимую мощность каждой лампы:

Вт

Следовательно, для получения требуемой освещенности в помещении необходимо установить 8 светильников, в каждом из которых установлены две лампы мощностью не ниже 200 Вт.

4.2.2 Вентиляция и отопление на объекте проектирования

4.2.2.1 Виды вентиляции и назначение системы вентиляции

Системы вентиляции являются составной частью мероприятий, направленных на создание комфортных условий труда. Системы вентиляции должны обеспечивать нормируемую чистоту воздушной среды при оптимальных скоростях движения воздуха. Системы вентиляции в зависимости от способа побуждения движения воздуха бывают естественными и искусственными.

Естественная вентиляция разделяется на:

- организованная (аэрация, осуществляется через форточки, фрамуги, дефлекторы);

- неорганизованная (инфильтрация, воздух инфильтрирует в помещении через неорганизованные неплотности ограждений, через щели). Искусственная вентиляция в зависимости от зоны действия подразделяется на:

- общеобменная (обменивающая воздух во всем объеме помещения и гарантирующая качество среды в каждой его точке);

- местная (гарантирующая качество воздушной среды только в ограниченном объеме, например на рабочем месте);

в зависимости от функционального признака:

- приточная, подающая воздух в помещение;

- вытяжная, удаляющая воздух из помещения.

Сочетание обшеобъемной и местной систем вентиляции является комбинированной системой.

Все производственные помещения в АТП должны иметь естественную вентиляцию и оборудоваться системой искусственной вентиляции.

4.2.2.2 Расчет воздухообмена.

Работающая система вентиляции постоянно обменивает воздух в помещении, удаляя некоторое количество загрязненного воздуха и подавая такое же количество чистого воздуха. Количество воздуха, подлежащее замене в помещении, называется воздухообменом.

α = Vвн · n, м³/час;

Vвн – внутренний объем помещения

Vвн = 810 м³

n – мощность воздухообмена

n = 4 [9 с.12 т.1-3]

α = 810 · 4 = 3240 м³/час;

4.2.2.3 Подбор вентиляционного агрегата.

Вентиляционный агрегат выбирается по производительности вентилятора, определяемой по воздухообмену помещения.

Выбираем А5100-1

Вентилятор Ц 4-70

Диаметр колеса 100мм

Число оборотов - n = 1400 об/мин

электродвигатель АОЛ11-4

N = 0,12 кВт

Масса вентиляционного агрегата 27 кг.

4.2.2.4 Отопление

Помещения для хранения АТС могут быть отапливаемыми и неотапливаемыми. В отапливаемых помещениях расчетную температуру воздуха следует принимать 5 град. С. Для хранения АТС, которые должны быть всегда готовыми к выезду (пожарные, медицинской помощи, аварийных служб и т.п.), необходимо предусматривать отапливаемые помещения. Система отопления должна обеспечивать равномерный нагрев воздуха в помещении, возможность местного регулирования и выключения, удобство эксплуатации, а также доступ для ремонта. Нагревательные приборы парового отопления должны быть защищены кожухом. При печном отоплении перед началом отопительного сезона все печи должны быть осмотрены и отремонтированы. При эксплуатации отопительных устройств не допускается:

 - загромождать (загораживать) приборы отопления какими-либо

 предметами или материалами;

 - сушить материалы, ветошь и т.п. на отопительных приборах и

 трубопроводах;

 - сушить дрова, уголь, одежду и другие горючие материалы на

 печах и около них;

 - растапливать печи легковоспламеняющимися и горючими

 жидкостями;

 - эксплуатировать неисправные печи.

Временные печи в производственных помещениях могут устанавливаться только с разрешения местных органов ГПС МЧС России. Дымоходы и печи необходимо очищать от сажи перед началом и в течение всего отопительного сезона не реже: одного раза в два месяца - отопительные печи; двух раз в месяц - специальные печи долговременной топки (в столовых, сушилках и др.). Перед топочным отверстием печей на деревянном полу должен быть прибит металлический лист размером не менее 0,7 x 0,5 м. Поверхность отопительных приборов, дымоходов, трубопроводов необходимо очищать от пыли, грязи и т.п. Для топки печей должны быть выделены согласно приказу по организации работники, прошедшие инструктаж. Топка печей должна прекращаться не менее чем за 2 часа до окончания работы.

4.2.2.5 Расчет и подбор калорифера

В холодное время года приточный воздух, забираемый снаружи помещения необходимо подогревать до расчетной температуры внутреннего воздуха помещения. Подогрев воздуха производится в калориферах.

Определяем количество тепла, необходимое для нагрева холодного воздуха до расчетной температуры внутреннего воздуха помещения:

Qв = α · с · (t2 - t1), ккал/час;

α – 3240 м³/час – воздухообмен

с = 0,31 ккал/ м³град – удельная теплоемкость воздуха

t2 – температура воздуха после калорифера

t2 = 20º;

t1 – температура воздуха до калорифера

t1 = -17º;

Qв = 3240 · 0,31 · (20 + 17) = 37162,8 ккал/час;

Предварительно задаемся калорифером типа КСК 3-02ХЛЗА

Определяем поверхность нагрева калорифера по формуле

F = Qв/(K · Δt), м²

К – коэффициент теплопередачи

К = 20,48 ккал/ м² час

Δt – разность средних температур теплоносителя и нагреваемого воздуха

Δt = (Т1 + Т2)/2 - (t2 + t1)/2;

Т1 – температура теплоносителя до калорифера

Т1 = 150ºС [9 с.13 т.1-8]

Т2 – температура теплоносителя после калорифера

Т2 = 90ºС [9 с.13 т.1-8]

Δt = (130+ 70)/2 - (20- 17)/2 = 98,5º

F = 37162,8 /(20,48 · 98,5) = 18,42 м²

По площади нагрева принимаем калорифер КСК–6–02ХЛЗА – калорифер биметаллический со спирально-накальным оребрением. Теплоноситель – вода. Площадь поверхности теплообмена (нагрева) с воздушной стороны – 22,5 м². Масса 56 кг. Длина трубки в одном ходе 1,155, число ходов по воде – 6.

4.2.3 Водоснабжение и канализация

Организации оборудуются хозяйственно-питьевым и производственным водопроводами, а также фекальной и производственной канализацией в соответствии с действующими строительными нормами и правилами. Устройство внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода в производственных и вспомогательных зданиях не является обязательным при отсутствии централизованного источника водоснабжения и при количестве работающих в смену не более 25 человек; в этом случае обеспечение питьевой водой осуществляется с учетом местных условий.

Температура воды во время ручной мойки АТС при температуре окружающего воздуха ниже 0 град. С должна быть не ниже 20 град. С и не выше 60 град. С.

Организации, не имеющие возможности подключения к канализационной системе, должны предусматривать устройство наружных уборных с выгребными ямами или емкостями. Выгребные ямы следует своевременно очищать, а уборные содержать в надлежащем санитарном состоянии.

При отсутствии в районе расположения организации канализационной сети очистка сточных вод организации, а также выбор места их спуска должны производиться в соответствии с действующими нормативными актами.

Сточные воды от мойки АТС, мытья полов в помещениях для хранения и обслуживания АТС, содержащие горючие жидкости и взвешенные вещества, перед спуском в канализационную сеть или сбросом в водоемы должны очищаться в очистных сооружениях в соответствии с требованиями действующих нормативных актов. Удаление осадка из очистных сооружений пропускной способностью более 1,5 л/с должно быть механизировано. Осадки и собранные нефтепродукты из очистных сооружений удаляются по мере их накопления.

Не допускается предусматривать систему оборотного водоснабжения от мойки ассенизационных АТС, а также АТС, перевозящих ядовитые и инфицирующие вещества. Бензо- и маслоуловители должны иметь исправные гидравлический затвор и естественную вентиляцию.

4.2.4 Производственный шум, ультразвук и вибрация

Допустимые уровни звукового давления для широкополосного шума

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рабочие места | Уровень звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами | Уровень звуковогодавления иэквивалентныеуровни звуковогодавления, дБА |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Постоянные рабо-чие места и рабо-чие зоны в произ-водственных поме-щениях, постоянныерабочие места ста-ционарных машин | 99 | 92 | 86 | 83 | 80 | 78 | 76 | 74 | 85 |

Таблица 4.1

Мероприятия по борьбе с шумом:

Борьбу с шумом на АТП следует начинать на стадии их проектирования или реконструкции. Для этого используются следующие архитектурно-планировочные коллективные методы и средства защиты: рациональное акустическое решение планировок зданий и генпланов объектов, рациональное размещение технологического оборудования, машин и механизмов, рациональное размещение рабочих мест, рациональное акустическое планирование зон и режима движения автотранспортных средств, создание шумозащитных зон в различных местах нахождения человека. При разработке генерального плана АТП следует «шумные» цеха сосредотачивать в одно место на периферии территории АТП, располагать их с подветренной стороны по отношению к другим зданиям и жилым массивам, Вокруг «шумных» цехов желательно создавать зеленую шумозащитную зону. В качестве акустических средств защиты от шума применяются: средства звукоизоляции (звукоизоляции огpаждения зданий и помещений, звукоизолирующие кожухи и кабины, акустические экраны, выгородки); средства звукопоглощения (звукопоглощающие облицовки, объемные поглотители звука); средства виброизоляции (виброизолирующие опоры, упругие прокладки, конструктивные разрывы); средства демпфирования (линейные и нелинейные); глушители шума (адсорбционные, реактивные, комбинированные).

К организационно-техническим средствам и методам коллективной защиты ГОСТ 12.1.029-2000 «ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация» относит: применение малошумных технологических процессов; оснащение шумных машин средствами дистанционного управления и автоматического контроля; применение малошумных машин; изменение конструктивных элементов машин, их сборочных единиц; совершенствование технологии ремонта и обслуживания автомобилей; использование рациональных режимов труда и отдыха работников на шумных участках. Гигиенические нормы вибрации на рабочих местах складов, столовых, бытовых, дежурных и других производственных помещений, где нет машин, генерирующих вибрацию, ее допустимые значения (см. табл.4.2) должны быть умножены на коэффициент 0,4, а уровни - уменьшены на 8 дБ.

Допустимые значения нормируемого параметра для общей транспортно­-технологической вибрации

Таблица 4.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Среднемет-рическиечастотыпола, Гц | По виброускорению, м/с | По виброскорости, дБ |
| в 1/3 октавы | в 1/1 октавы | в 1/3 октавы | в 1/1октавы | В 1/1 октавы, дБ |
| Х | Х,У | Z | Х,У | Z | Х,У | Z | Х,У | Z | Х,У |
| 1,0 | 0,63 | 0,224 | 1,10 | 0,39 | 10,03 | 3,57 | 20,0 | 6,30 | 132 | 122 |
| 2,0 | 0,45 | 0,224 | 0,79 | 0,42 | 3,58 | 1,78 | 7,10 | 3,50 | 123 | 117 |
| 4,0 | 0,35 | 0,450 | 0,57 | 0,8 | 1,25 | 1,78 | 2,50 | 3,20 | 114 | 116 |
| 8,0 | 0,315 | 0,900 | 0,60 | 1,62 | 0,64 | 1,78 | 1,30 | 3,20 | 108 | 116 |
| 16,0 | 0,63 | 1,80 | 1,14 | 3,20 | 0,64 | 1,78 | 1,10 | 3,20 | 107 | 116 |

При методах коллективной защиты (ГОСТ 12.4.046-2008) вибрацию снижают, воздействуя на источник возбуждения или на путях ее распространения от источника возбуждения. При этом снижение вибрации достигается устранением резонансных явлений, повышением прочности конструкций, тщательной сборкой, балансировкой, устранением повышенных люфтов, уравновешиванием масс, использованием виброизоляции и виброгашения и др. Большое значение имеют и организационные мероприятия, включающие контроль за монтажом оборудования, правильной эксплуатацией, своевременным и качественным планово-предупредительным обслуживанием и ремонтом.

4.2.5 Основные мероприятия по охране труда

Охрана труда – это система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность человека в процессе труда.

Общее руководство работой по охране труда АТП возлагается на директора предприятия.

Проведение всей организационно-технической работы по созданию безопасных и здоровых условий труда возлагается на главного инженера АТП, который контролирует и обеспечивает соблюдение норм и правил по охране труда руководителями подчиненных ему участков, цехов, служб, обеспечивает рабочие места оборудованием и приспособлениями в соответствии с табелем.

На производственном участке работу по охране труда организует начальник цеха. В его обязанность входит обеспечение безопасного состояния производственных помещений, оборудования, инструмента, инвентаря, грузоподъемность средств.

Снижение травматизма на производстве может быть достигнуто в том случае, если работающие хорошо знают вопросы охраны труда и умеют правильно и безопасно выполнять порученную им работу. С этой целью работающих обучают безопасности труда. Важнейшим элементом обучения рабочих безопасным приемам и методам труда является система инструктажей (вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, текущий).

Вводный инструктаж проводит инженер по охране труда или лицо, на которое возложены его обязанности, со всеми принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, а также с командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику. Программу вводного инструктажа разрабатывают с учётом требований стандартов ССБТ и особенностей производства. О проведении инструктажа и проверки знаний делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа (контрольном листе) с обязательными подписями инструктирующего и инструктируемого.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводит непосредственный руководитель работ индивидуально со всеми вновь принятыми на предприятие, переводимыми из одного подразделения в другое, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, с работниками, выполняющими новую для них работу. Проводят его по инструкциям по охране труда с практическим показом безопасных приёмов и методов труда. После инструктажа и проверки знаний рабочие в течение 2-5 смен (в зависимости от стажа, опыта и характера работы) выполняют работу под наблюдением мастера или бригадира, после чего им оформляют допуск к самостоятельной работе. Допуск к самостоятельной работе фиксируется датой и подписью инструктирующего в журнале регистрации инструктажа на рабочем столе (контрольном листе).

Для работ, к которым предъявляют повышенные требования по безопасности труда (газо- и электросварочные, аккумуляторные и другие работы), может быть установлен по согласованию с ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог более продолжительный срок стажировки.

Повторный инструктаж проходят не реже одного раза в 3 месяца все работающие, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте. Его проводят по программе первичного инструктажа с целью закрепления знаний безопасных методов и приёмов труда.

Внеплановый инструктаж проводят в объёме первичного инструктажа на рабочем месте при изменении правил по охране труда, технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда, при нарушении работниками требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, при перерывах на работе более 60 календарных дней (для работ с повышенными требованиями безопасности труда-30 дней).

Повторные и внеплановые инструктажи руководитель работ может проводить как индивидуально, так и с группой работников одной профессии. Регистрируют их в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

Текущий инструктаж проводит непосредственный руководитель работ с работниками перед производством работ, на которые оформляется наряд-допуск (сварочные работы в металлических ёмкостях, работы в электроустановках и др.). Этот инструктаж фиксируют в наряде-допуске на производство работ и в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

Кроме инструктажей по технике безопасности, все вновь поступающие рабочие и подлежащие инструктажу на рабочем месте перед допуском к самостоятельной работе должны пройти обучение в соответствии с Положением о профессиональном обучении рабочих на производстве в системе Минавтотранса РФ.

Рабочих и инженерно-технических работников, занятых на работах с повышенной опасностью, допускаются к самостоятельной работе только после курсового обучения по типовым программам, сдачи экзаменов в установленном порядке в специализированных организациях и получения удостоверения.

Одним из важнейших условий, обеспечивающих безопасность труда, является сохранение высокого уровня работоспособности трудящихся. Это достигается соблюдением установленного режима труда и отдыха.

В процессе труда работоспособность человека изменяется, возникает его утомление, в связи с чем ухудшается не только качество обслуживания и ремонта, но и возникает опасность травматизма.

Снижение утомляемости достигается рациональной организацией рабочего места, удобным расположением инструмента, приспособлений, чередованием различных операций.

Снятию утомляемости способствует предоставление отдыха работающим. Перерыв для отдыха и приема пищи в течении смены желательно делать в середине смены.

Ежегодно в срок, предусмотренный графиком отпусков, предоставляется очередной отпуск.

Лечебно-профилактическое и санитарно-бытовое обслуживание работающих способствует формированию здоровых условий труда на АТП и снижению общей профессиональной заболеваемости работающих. Оно предусматривает предварительные и периодические медицинские осмотры, обеспечение лечебно-профилактическим питанием, проведение лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний.

Метеорологические условия (микроклимат) производственных помещений определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также от температуры окружающих поверхностей.

Оптимальными метеорологическими условиями считают сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального функционального и теплового состояния организма без напряжений реакции терморегуляции. Такие условия обеспечивают тепловой комфорт и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

Допустимые метеорологические условия это сочетание параметров микроклимата, которые при длительном воздействии на человека могут вызвать приходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма и напряжений реакции терморегуляции, не выходящие за пределы физиологических приспособительных возможностей.

Оптимальные и допустимые значения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений с учетом теплоизбытков, тяжести выполняемой работы и периодов года установлены Санитарными нормами микроклимата производственных помещений (СН 4088-2006) и ГОСТ 12.1.005-2006.

При выполнении слесарных работ особое внимание необходимо уделять организации труда, состоянию инструмента и соблюдению правил безопасной работы. На рабочем месте слесаря по ремонту должны быть соответствующее технологическое оборудование, приспособления и инструмент. Рабочая поверхность верстаков покрывается металлом или пластиком. Гаечные ключи должны быть подобраны по размерам гаек и болтов.

На АТП электрическая энергия приводит электродвигатели различных машин, оборудования, станков, подъемных устройств и т.д. Электродвигатели, шлифовальные, клапанно-притирочные машины нашли широкое применение при ТР и ТО автомобилей. Электроинструмент необходимо хранить и выдавать рабочим только после предварительной проверки. Эксплуатировать электроинструмент допускается с исправной изоляцией токоведущих частей. При прекращении подачи электроэнергии или перерывах в работе электроинструмент должен быть отключен от электросети.

К средствам коллективной защиты относятся и заземляющие устройства. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не выше 100 Ом.

4.2.6 Пожарная безопасность и расчет противопожарных средств, их размещения

В соответствии с действующим законодательством ответственность за пожарную безопасность на АТП несут их руководители. Ответственность за пожарную безопасность мест стоянок, помещений ТО и ТР автомобилей, отдельных цехов, участков и складов возлагается на руководителей соответствующих служб или других должностных лиц, специально назначенных приказом руководителя АТП. Таблички с указанием лиц, ответственных за пожарную безопасность, вывешивают на видных местах.

В обязанности этих лиц входит: знание пожарной опасности применяемых в производстве веществ и материалов, технологического процесса производства; обучение работающих правилам пожарной безопасности; контроль за соблюдением правил пожарной опасности на вверенных им участках; содержание в постоянной готовности всех имеющихся средств пожаротушения и извещениях о пожарах; устранение нарушений правил пожарной безопасности и неисправности пожарного оборудования; разработка инструкций о мерах пожарной опасности для своих подразделений. Они должны: не допускать загромождения пожарных подъездов к зданиям и сооружениям, к водоисточникам, подступов к пожарному оборудованию, проходов в зданиях, коридоров и лестничных клеток; не допускать проведение работ с применением открытого огня, в том числе и электросварочных работ в не предусмотренных для этих целей местах; тщательно осматривать помещения перед закрытием, чтобы исключить условия возникновения пожара.

Для пожарной охраны АТП создают добровольные пожарные дружины (ДПД). На ДПД возлагают: контроль за соблюдением противопожарного режима на АТП и его производственных участках, складах и других объектах; разъяснительную работу среди рабочих и служащих с целью соблюдения противопожарного режима; надзор за исправным состоянием первичных средств пожаротушения готовность их к действию; вызов пожарных команд в случае возникновения пожара и принятия немедленных мер к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения; участие в случае необходимости в боевых расчётах в работе на пожарных автомобилях, мотопомпах и других передвижных и стационарных средствах пожаротушения, а также в исключительных случаях дежурства.

Численный состав ДПД определяет руководитель АТП. Комплектуют ДПД из работников предприятия не моложе 18 лет таким образом, чтобы в каждом цехе и смене имелись члены дружины.

Основными причинами воспламенения материалов и возникновения пожаров на предприятиях автомобильного транспорта являются: неисправность отопительных приборов, неисправность электрооборудования и освещения и неправильная их эксплуатация, самовозгорание от неправильного хранения смазочных и обтирочных материалов., отсутствие молниеотводов, неосторожное обращение с огнем, неудовлетворительный надзор за пожарным инвентарем и первичными средствами пожаротушения.

Пожарная безопасность АТП должна отвечать требованиям ГОСТ 12.1.004-2005, правилам пожарной безопасности для предприятий автомобильного транспорта. Территорию АТП необходимо содержать в чистоте и систематически очищать от производственных отходов. Промасленные обтирочные материалы и производственные отходы следует собирать в специально отведенных местах, и по окончании рабочих смен удалять. Различные топливо-смазочные материалы надо немедленно убирать. Курение допускается только в специально отведенных для этого местах, оборудованных резервуарами с водой и урнами. В этих местах должна быть вывешена табличка с надписью "Место для курения".

Воздухонагревательные и отопительные приборы располагают таким образом, чтобы к ним был обеспечен свободный доступ для осмотра. Согласно требованиям ГОСТ 12.4.026-2006 щит окрашивается в белый цвет с красной полосой по периметру. Все средства пожаротушения окрашиваются в красный цвет. На щите расположен набор противопожарного инвентаря и первичных средств пожаротушения. При установке пожарных щитов в зоне ТР их размещают на видных и легкодоступных местах, поблизости от выхода из помещения.

По проекту площадь кузовного участка составляет 180 м² Количество первичных средств пожаротушения в помещениях АТП принимают по [Л-11 табл.14.1 стр.250]. Средства пожаротушения представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

|  |  |
| --- | --- |
| Огнетушители ОУ-5 | 2 шт |
| Ящик с песком вместимостью 1 м³ | 2 шт |

4.2.7 Охрана труда на объекте проектирования

Требования к кузовщику:

- детали, подлежащие правке, должны устанавливаться и надежно закрепляться на специальных подставках;

- перед правкой крыльев и других деталей из листовой стали их следует очистить от ржавчины металлической щеткой у местного отсоса;

- при изготовлении деталей и заплат из листовой стали острые углы, края и заусенцы должны быть зачищены;

- при резке и гибке металла на станках и ножницах работать разрешается только с металлом, толщина которого не превышает допустимую величину для данного оборудования;

- при вырезке заготовок и обрезке деталей больших размеров необходимо применять поддерживающие устройства ( откидные крышки, роликовые подставки и т.д. );

- переносить, править и резать детали из листовой стали разрешается только в рукавицах;

- в процессе работы обрезки металла необходимо складывать в специально отведенное место ( ящик );

Запрещается:

- при вырезке газовой сваркой поврежденных мест придерживать вырезаемые части руками;

- работать без защитного кожуха абразивным кругом, насаженным на конец гибкого вала;

- зажимать зачистную машину в слесарные тиски для крепления к ней абразивного круга, а пользоваться следует двумя ключами;

- при резке листового металла подавать металл, держа руки против режущих роликов.

Электросварочные работы:

- присоединение и отсоединение от сети электросварочных установок должно производиться только электриком-монтером;

- длина проводов от электросети до сварочной установки не должна превышать 10м;

- металл в свариваемых местах должен быть сухим, очищенным от грязи, масла, окалины, ржавчины и грязи;

- сварочные работы должны проводиться при включенном местном отсосе;

- передвигать электросварочную установку разрешается после отсоединения ее от электросети;

- при проведении сварочных работ непосредственно на автомобиле должны быть приняты меры, обеспечивающие пожарную безопасность, для чего необходимо горловину топливного бака и сам бак закрыть листом железа или асбеста от попадания на него искр, очистить зону сварки от остатков масла, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а поверхности прилегающих участков – от горючих материалов;

- перед проведением сварочных работ над топливным баком или в непосредственно близости от него бак необходимо снять;

- при электросварочных работах необходимо дополнительно заземлять раму и кузов автомобиля.

Запрещается:

- использовать редукторы и баллоны с кислородом, на штуцерах которых обнаружены хотя бы следы масла, а также замасленные шланги;

- применять для подачи кислорода редукторы, шланги, использованные ранее для работы с другими газами;

- пользоваться неисправными, неопломбированными или с просроченным сроком проверки манометрами на редукторах;

- находиться против штуцера при продувке вентиля баллона;

- производить сварку и резку на расстоянии менее 10 м от ацетиленового генератора и менее 5 м от баллонов с кислородом, ацетиленом;

- снимать колпак с баллона, наполненного ацетиленом или другим горючим газом, с помощью инструмента, который может вызвать искру;

- переносить баллоны на руках; транспортировка баллонов разрешается только на специальных тележках с надежным креплением баллонов;

- производить ремонт баллонов, резаков и другой сварочной аппаратуры неспециалистом;

- применять для уплотнения редуктора любые прокладки кроме фибровых;

- производить ремонт электросварочных установок, находящихся под напряжением;

- подсобным рабочим при электросварке работать без защитных очков;

- после окончания работы или при временной отлучке электросварщика с рабочего места оставлять включенной электросварочную установку;

- хранить легковоспламеняющиеся и горючие материалы на участках сварки;

- использовать в качества обратного провода трубы, рельсы и тому подобные случайные металлические предметы;

- устанавливать сварочный трансформатор сверху дросселя;

- использовать провода с поврежденной изоляцией.

4.2.8 Охрана окружающей среды

Определенную долю в загрязнение окружающей среды вносят АТП, особенно эксплуатируемые ими автомобили. Транспортные средства являются источниками повышенного шума и электромагнитных излучений. Вредные вещества поступают в окружающую среду и в процессе ТО и ТР автомобилей. В сточных водах АТП содержатся эмульгированные нефтепродукты, отработанные моечные растворы, щелочные, кислотные сбросы, грязевые отложения и другие загрязнения.

Для снижения вредного воздействия АТП на окружающую среду должны выполняться природоохранительные мероприятия.

Вокруг предприятия должна быть санитарно-защитная зона шириной не менее 50 метров. Эту зону озеленяют и благоустраивают.

Уменьшение выброса вредных веществ в атмосферу достигается за счет экономии топлива. Чем меньше топлива сжигается, тем меньше будет отработавших газов, а соответственно и токсичных компонентов.

Автотранспортные предприятия потребляют значительное количество пресной воды. Она используется для хозяйственно-бытовых и производственных нужд.

Для сокращения расхода воды широко применяют системы оборотного водоснабжения, которые позволяют использовать бывшую в употреблении воду после ее очистки в специальных устройствах.

Снижению расхода воды способствует применение синтетических моющих средств.

Хозяйственно-бытовые стоки сливаются в канализацию. Их утилизация осуществляется на специальных предприятиях. Очищают производственные сточные воды и ливневые стоки в очистных сооружениях АТП.

На АТП главным образом применяют механические, химические, физико-химические и биологические методы очистки.

Спускать сточные воды в водоемы можно только с соблюдением Правил охраны поверхностных вод от загрязнения их сточными водами.

Контролируют количество сточных вод на АТП работники, ответственные за эксплуатацию очистных сооружений, и сотрудники передвижной лаборатории по охране труда и окружающей среды.

5. КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

5.1 Назначение и область применения разрабатываемой конструкции

Разработанная конструкция приспособления предназначена для удаления местных вмятин кузовов и кабин грузовых автомобилей и представляет собой небольшой цилиндр, размещаемый в местах образования вмятин, имеющий привод от основного гидроцилиндра.

Краткая характеристика:

Тип – гидравлическое, переносное;

Габаритные размеры, мм –

рабочий гидроцилиндр – 175х94;

основной гидроцилиндр – 122х310х90

Масса, кг – 4,8.

5.2 Обзор существующих аналогичных конструкций и обоснование выбора предлагаемой конструкции

В настоящее время подобных конструкций приспособления большое количество, но все они являются готовой продукцией и стоимость их велика. Кроме того они являются универсальными, что в ряде случаев нельзя применить их к некоторым работам.

5.3 Описание устройства и работы конструкции

Приспособление состоит из двух гидроцилиндров – основного и рабочего, соединенных между собой шлангом высокого давления. Рабочий гидроцилиндр помещается в места образования вмятин кузова или кабины, упором для рабочего гидроцилиндра могут служить противоположные поверхности кабины, борта или кузова, кроме того упорами могут быть стапели или растяжки. Рабочий гидроцилиндр состоит из двух крышек – передней 3 и задней 4, между которыми располагается цилиндр 2. Внутри цилиндра 2 перемещается поршень 5 с уплотнительными кольцами 17 и штоком 8. Герметизацию цилиндра обеспечивает сальник 16, который закрывается крышкой 6. Воздействие штока 8 передается на пяту 1, которая непосредственно контактирует с поверхностью кузова или кабины. Основной гидроцилиндр 14 располагается на плите 7. Оба цилиндра соединены шлангом высокого давления 15.

5.4 Правила эксплуатации и обслуживания

Правила пользования:

- установить рабочий гидроцилиндр в место образования вмятины ( к примеру – вмятины двери ), используя при этом противоположную внутреннюю поверхность двери как упор под заднюю крышку 4 рабочего гидроцилиндра;

- нагнетая давление в основном гидроцилиндре выдавить вмятину двери;

- стравить давление регулировочным болтом основного гидроцилиндра;

- при необходимости повторить операцию;

- снять рабочий гидроцилиндр;

Правила ТО и ремонта приспособления:

- периодически проверят состояние всех деталей приспособления;

- следить за состоянием сварного шва пяты 1;

- следить за состоянием резьбовых соединений;

- не допускать изгиба и перекручивания шланга высокого давления при работах;

- не допускать износа резьбовой части задней крышки 4 под штуцер шланга;

- не допускать утечек рабочей жидкости более допустимых значений, указанных в технических требованиях;

- неисправные детали заменяют.

5.5 Расчет на прочность деталей, работающих в напряженных условиях

Силовой расчет не проводим, т.к. в приспособлении отсутствуют элементы, подвергающиеся срезу или изгибу. Необходимые моменты затяжки резьбовых соединений или иные требования оговорены ГОСТом.

6. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

6.1 Расчет фонда заработной платы проектируемого объекта

6.1.1 Расчет часовых тарифных ставок ремонтных рабочих

Расчет фонда заработной платы ведем по повременно-премиальной системе оплаты труда.

Списочное (штатное) число ремонтных рабочих:

Ррр = Ря ∙n (чел.)

Ря = 1,50 (чел.) – явочное количество производственных рабочих

n = 1,09 – коэффициент штатности;

Ррр = 1,5 ∙ 1,09 = 1,64 (чел.)

Число вспомогательных рабочих (Рвсп):

Рвсп = (Пвсп⋅Ррр)/100, где

Пвсп - процент вспомогательных рабочих (20-30 %). В расчетах принять 30%

Рвсп = (30 ⋅ 1,64) / 100 = 0,49 чел.

Общая численность ремонтных рабочих:

$Р\_{рр}^{общ}$ = Ррр + Рвсп

$Р\_{рр}^{общ}$ = 1,64 + 0,49 = 2,13 чел.

Принимаем $Р\_{рр}^{общ}$ = 2 чел.

Расчет фонда заработной платы ведем по повременно-премиальной системе оплаты труда.

Часовая тарифная ставка ремонтного рабочего первого разряда:

С1ч= ЗПМИН.ОТР/ФРВМЕС (руб.)

ЗПМИН.ОТР – минимальный месячный размер оплаты труда, установленная отраслевым соглашением по автомобильному транспорту (методическое письмо).

ЗПМИН.ОТР = 5205 (руб.)

ФРВМЕС - среднемесячный фонд рабочего времени при шестидневной рабочей неделе (методическое письмо).

ФРВМЕС = 164,2 (час.)

С1ч= 5205/164,2= 31,70 (руб.)

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряды | I | II | III | IV | V | VI |
| Тарифные коэффициенты | 1,00 | 1,3 | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 2,5 |

СррСР = С1ч ∙ Кт (руб.)

СррСР = 31,70 ∙ 1,9 = 60,23 (руб.)

6.1.2 Фонд повременной заработной платы ремонтных рабочих.

ФЗП РРПОВ = СРРСР · ТТР.У;

ТТР.У = 3049 чел-ч

ФЗП РРПОВ = 60,23 · 3049 = 183641 руб.

6.1.3 Премии

ППРЕМИИ = ППР · ФЗПРРпов / 100, руб., где

Пп – размер премии

Пп = 80 %.

ППРЕМИИ = 80· 183641 / 100 = 146913 руб.

6.1.5 Фонд заработной платы рабочих за отработанное время

ФЗПОТВ= ФЗПРРпов + ППРЕМИИ

ФЗПОТВ= 183641 + 146913 = 330554 руб.

6.1.6 Заработная плата за неотработанное время

ФЗПНЕОТВ = ФЗПОТВ· ПНЕОТВ /100 , руб., где

ПНЕОТВ - процент заработной платы за неотработанное время

ПНЕОТВ = 10,4 %

##### ФЗПНЕОТВ = 330554 · 10,4 / 100 = 34378 руб.

6.1.7 Общий фонд заработной платы ремонтных рабочих

ФЗПРР = ФЗПОТВ+ ФЗПНЕОТВ

ФЗПРР = 330554 + 34378 = 364932 руб.

6.1.8 Среднемесячная заработная плата ремонтного рабочего

ЗПСР = ФЗПРР / (12 · РРР)

РРР – численность ремонтных рабочих по объекту проектирования.

РРР = 2 чел

ЗПСР = 364932 / (12 · 2) = 15206 руб.

Таблица 6.2

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | По проекту |
| 1. Списочная численность ремонтных рабочих, чел. | 2 |
| 2. Повременный фонд заработной платы ремонтных рабочих, руб. | 183641 |
| 3. Сумма премий из фонда заработной платы, руб. | 146913 |
| 4. Фонд заработной платы за отработанное время, руб. | 330554 |
| 5. Фонд заработной платы за неотработанное время, руб. | 34378 |
| 6. Общий фонд заработной платы ремонтных рабочих, руб. | 364932 |
| 7. Среднемесячная заработная плата ремонтных рабочих, руб. | 15206 |

6.1.9 Расчет средней часовой тарифной ставки вспомогательного рабочего

СВСП СР = СррСР · КII , руб.

СВСП СР = 60,23· 1,3 = 78,30 руб.

6.1.10 Общий годовой объем вспомогательных работ по ТО и ТР до внедрения и по проекту по объекту проектирования

ТПРВСП = 0,3 · ТПР;

ТПР – трудоемкость работ по объекту проектирования;

ТПР = 3049 чел-ч.

ТПРВСП = 0,3 · 3049 = 915 чел-ч

6.1.11 Фонд повременной заработной платы вспомогательных рабочих

ФЗП ВСППОВ = СВСПСР · ТВСП;

ФЗП РРПОВ = 78,30 · 915 = 71645 руб.

6.1.12 Общий фонд заработной платы вспомогательных рабочих

ФЗПВСП = ФЗПРР · 0,3 · 0,9

ФЗПВСП = 364932 · 0,3 · 0,9 = 98532 руб.

6.1.13 Общий фонд заработной платы рабочих по объекту проектирования

ФЗПОБЩ = ФЗПРР + ФЗПВСП

ФЗПОБЩ = 364932 + 98532 = 463464 руб.

6.2 Смета затрат на материалы и запасные части

6.2.1 Расчет затрат на материалы

МТР.У = НМТР · У · LГ · Кпов / (1000 · 100) , руб., где

Где Нмтр – норма затрат на материалы на ТР на 1000 км пробега

(приложение 3)

КамАЗ 5511: Нмтр = 4,27 руб

КамАЗ 43105: Нмтр = 5,08 руб

У – удельный вес затрат на материалы на текущий ремонт на 1000 км пробега

У = 20%

LГ – годовой пробег автомобилей

LГ = 2 963 800 км.

КамАЗ 5511: LГ = 1058500 км

КамАЗ 43105: LГ = 1905300 км

Кпов – повышающий коэффициент, учитывающий уровень инфляции;

Кпов = 143

КамАЗ 5511:

МТР.У = 4,27 · 20 · 1058500 · 143 / (1000· 100) = 129266 руб.

КамАЗ 43105:

МТР.У = 5,08 · 20 · 1905300 · 143 / (1000· 100) = 276817 руб.

Σ МТР.У = 129266 + 276817 = 406083 руб.

6.2.2 Затраты на запасные части по объекту проектирования

ЗЧтр = NЗЧТР · ККОР · У · LГ· Кпов /1000 , руб., где

У – удельный вес затрат на запасные части на текущий ремонт на 1000 км пробега; У = 16%

Кпов – повышающий коэффициент, учитывающий уровень инфляции;

Кпов = 143

Nзчтр – норма затрат на запасные части на 1000 км пробега для текущего ремонта (ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

КамАЗ 5511: Nзчтр = 8,79 руб.

КамАЗ 43105: Nзчтр = 7,89 руб.

ККОР – коэффициент корректирования затрат на запасные части

ККОР = К1· К2· К3,

К1 – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации

К1 = 1,25 [Л-3 стр.26]

К2 – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава

КамАЗ 5511: К2` = 1,05 [Л-3, с.27]

КамАЗ 43105: К2`` = 1,00 [Л-3, с.27]

К2СР – средневзвешенный коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава;

К2СР = (Аи`· К2` + Аи``· К2``) / Аи,

К2СР = (25 · 1,05 + 45 · 1,00) / 70 = 1,03

К3 – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий

К3 = 1,0 [Л-3 стр.27]

ККОР = 1,25 · 1,03 · 1 = 1,29

КамАЗ 5511:

ЗЧтр = 8,79· 1,29· 16 · 1058500 · 143 /1000 · 100 = 274616 руб.

КамАЗ 43105:

ЗЧтр = 7,89· 1,29· 16 · 1905300 · 143 /1000 · 100 = 443697 руб.

Σ ЗЧтр = 274616 + 443697 = 718313 руб.

Смета затрат на материалы и запасные части

### Таблица 6.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Обозн. показателей | По проекту |
| 1.Общий пробег автомобилей, кмКамАЗ 5511КамАЗ 43105 | LГ | 2 963 800 10585001905300 |
| 2.Нормы затрат на материалы на 1000 км пробега по маркам:КамАЗ 5511КамАЗ 43105 | НМТР | 4,275,08 |
| 3. Нормы затрат на запчасти на 1000 км пробегапо маркам:КамАЗ 5511КамАЗ 43105 | НЗЧТР | 8,797,89 |
| 4. Общая сумма затрат на материалыв том числе по маркам:КамАЗ 5511КамАЗ 43105 | МТР.У | 406083129266 276817 |
| 5.Общая сумма затрат на запчастив том числе по маркам:КамАЗ 5511 КамАЗ 43105 | ЗЧтр | 718313 274616443697 |
| 6.Итого затрат, руб. |  | 112396 |

6.3 Общехозяйственные расходы по объекту проектирования

6.3.1 Годовой фонд заработной платы вспомогательных рабочих с отчислениями на социальные нужды

ФЗПВСП С ОТЧ, = ФЗПВСП · КСОЦ , руб., где

ФЗПВСП – общий фонд заработной платы вспомогательных рабочих.

ФЗПВСП = 98532 руб.

КСОЦ – коэффициент, учитывающий отчисления на социальные нужды.

КСОЦ = 1,308

ФЗПВСП С ОТЧ, = 98532 · 1,308 = 128880 руб.

6.3.2 Стоимость вспомогательных материалов

СВМ = МТО(ТР) · ПВМ / 100 руб., где

МТО(ТР) – затраты на материалы по объекту проектирования

МТО(ТР) = 406083 руб.

ПВМ – процент затрат на вспомогательные материалы

ПВМ = 3%

СВМ = 406083 · 3 / 100 = 12182 руб.

6.3.3 Расходы на ТР зданий

СТРУЧ = СУЧ · 2 / 100 руб., где

СУЧ – стоимость производственного участка, принять по данным предприятия или рассчитать на основе укрупненных данных стоимости 1м³ здания.

СУЧ = (С3 + ССП ) · VУЧ · kпов ;

VУЧ – объем объекта проектирования

VУЧ = 810 м³

СУЧ = (18,4 + 1,21 ) · 810 · 100 = 1588410 руб.

СТРУЧ = 1588410 · 2 / 100 = 31768 руб.

6.3.4 Расходы на текущий ремонт оборудования участка

СТР.ОБОР = СОБОР · ПОБОР / 100, руб.

СОБОР – общая стоимость оборудования;

ПОБОР – расходы на текущий ремонт (5%)

СТР.ОБОР = 165780 · 5 / 100 = 8289 руб.

6.3.5 Амортизация зданий

САМ = СУЧ · ПАМ / 100, руб., где

ПАМ – норма амортизации здания (3%)

САМ = 1588410 · 3 / 100 = 47652 руб.

6.3.6 Амортизация оборудования

САМ.ОБОР = СОБОР · 12 / 100, руб.

12 – норма амортизации оборудования, %

САМ.ОБОР = 165780 · 12 / 100 = 19893 руб.

Таблица 6.3

| Оборудование | Модель(тип) | Кол. | Потреб. мощность, кВт | Стоимость, руб. | Примеч. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Сварочный трансформатор | ТГ -305 | 1 | 1,1 | 11470 | Добавлен |
| 2. Кран-балка | ПКТ-350 | 1 | 5,7 | 58000 | Добавлена |
| 3. Шкаф для инструментов | 76.467-3 | 1 | - | 2150 | Добавлен |
| 4. Стеллаж для деталей кузова | Интер 34.333 | 1 | - | 1350 | Добавлен |
| 5. Тепловая завеса | Вихрь 355 | 4 | 1,1 | 24780 | - |
| 6. Высечные ножницы | мод.2584 | 1 | 0,9 | 12400 | Добавлены |
| 7. Машина для точечной сварки | ВГАТ-25/150 | 1 | 2,9 | 18700 | - |
| 8. Правочная плита | СИ | 1 | - | 7450 | Добавлена |
| 9. Пожарный щит | - | 2 | - | 3780 | - |
| 10. Слесарный верстак | ВС-1А | 2 | - | 9600 | Заменен |
| 11. Стеллаж для деталей | Интер 292.32 | 2 | - | 4000 | Заменен |
| 12. Ящик с песком | СИ | 2 | - | 500 | - |
| 13. Ларь для отходов | СИ | 2 | - | 1100 | - |
| 14. Спец.инструмент, приспособления | - | - | 3,0 | 10500 | - |
| ИТОГО |  |  | 14,7 | 165780 |  |

6.3.7 Расходы на электроэнергию

6.3.7.1 Расходы электроэнергии на освещение

СОСВЭН = 25 · S · Т · Ц / 1000, руб., где

25 – расход электроэнергии на освещение 1м² помещения, Вт

S – площадь помещения

S = 180 м²

Т – число часов использования осветительной нагрузки в год

Т = 800 ч.

Ц – стоимость одного кВт.часа

Ц = 5 руб.

СОСВЭН = 25 · 180 · 800 · 5 / 1000 = 16200 руб.

6.3.7.2 Расход на силовую электроэнергию

ССИЛЭН = ΣNУСТ · ТОБ · КЗАГ · КСПР· Ц / (КПС · КПД), руб., где

ΣNУСТ – установленная мощность всего оборудования

ΣNУСТ = 14,7 кВт

ТОБ – годовой фонд рабочего времени

КЗАГ – коэффициент загрузки оборудования (0,4-0,6)

КСПР – коэффициент спроса (0,3-0,5)

КПД – коэффициент полезного действия (0,85-0,9),

КПС – коэффициент потерь в сети (0,95)

Ц – стоимость одного кВт\*часа.

Ц = 5 руб.

ССИЛЭН = 14,7 · 1970 · 0,4· 0,3 · 5 / (0,85 · 0,95) = 19532 руб.

6.3.8 Расходы на отопление

СОТ = Sn · ЦОТОПЛ, руб., где

Sn – площадь производственного помещения

Sn = 180 м²

Ц – затраты на отопление 1 м² площади

Ц = 1500 руб.

СОТ = 180 · 1500 = 270000 руб.

6.3.9 Расходы на рационализацию и изобретательство

СРАЦ = ЦРАЦ · РРАБ, руб., где

ЦРАЦ – затраты на рационализацию и изобретательство на одного рабочего в год,

ЦРАЦ = 1300 руб.

РРАБ – численность ремонтных и вспомогательных рабочих на участке

РРАБ = 2 чел.

СРАЦ = 1300 · 2 = 2600 руб.

6.3.10 Расходы на содержание, ремонт и износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов и приспособлений

СМБП = ЦМБП · РРАБ, руб., где

ЦМБП - затраты на содержание, ремонт и износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов и приспособлений на одного рабочего в год

ЦМБП = 1400 руб.

СМБП = 1400 · 2 = 2800 руб.

6.3.11 Расходы по охране труда, технике безопасности и спецодежде

СОХ.ТР = ЦОХ.ТР · РРАБ, руб., где

ЦОХ.ТР - затраты по охране труда, технике безопасности и спецодежде

ЦОХ.ТР = 1200 руб.

СОХ.ТР = 1200 · 2 = 2400 руб.

6.3.12 Расходы воду для бытовых и прочих нужд

СВ = (40 · РРАБ + 1,5 · Sn) · 1,2 · ДР · ЦВОД /1000, руб., где

40 – норма расхода воды на бытовые нужды на одного человека в смену, л.

1,5 – норма расхода воды на 1 м² площади.

1,2 – коэффициент, учитывающий расход воды на прочие нужды.

ДР – дни работы производственного подразделения, дн.

ЦВОД – цена 1 м³ воды, руб.

ЦВОД = 30 руб.

СВ = (40 · 2 + 1,5 · 180) · 1,2 · 247 · 30 /1000 = 3137 руб.

6.3.13 Земельный налог

, руб [Л-13,стр.14] где

Сзем = 550 руб – ставка земельного налога;

Нзем = 180 · 550 = 99000 руб.

6.3.14 Общая сумма общехозяйственных расходов

СОБЩ = ФЗПВР.СОТ + СВМ + СТР.ОБОР + СТРУЧ + САМ + СОСВЭН + ССИЛЭН + СОТ + СРАЦ + СМБП + СОХР.ТР + СВ + Сзем , руб.

СОБЩ = 638742 руб.

Таблица 6.4

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование статей расходов | По проекту |
| 1. Фонд заработной платы вспомогательным рабочим с отчислениями на социальные нужды, руб. | 128880 |
| 2. Стоимость вспомогательных материалов, руб. | 12182 |
| 3. Текущий ремонт зданий, руб. | 31768 |
| 4. Амортизация зданий, руб. | 47652 |
| 5. Амортизация оборудования, руб. | 19893 |
| 6. Текущий ремонт оборудования, руб. | 8289 |
| 7. Электроэнергия, руб.- освещение- силовое оборудование | 1620019532 |
| 8. Отопление, руб. | 270000 |
| 9. Рационализация и изобретательство, руб. | 2600 |
| 10. Содержание, ремонт и износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов и приспособлений, руб. | 2800 |
| 11. Охрана труда, техника безопасности и спецодежда, руб. | 2400 |
| 12. Вода для бытовых и прочих нужд, руб. | 3137 |
| 13. Земельный налог, руб. | 99000 |
| ИТОГО | 664 333 |

6.4 Общая смета расходов по объекту проектирования

6.4.1 Общий фонд заработной платы ремонтных рабочих

ФЗПРР = 463464 руб.

6.4.2 Отчисления на социальные нужды

ОСОЦ = ФЗПРР · КСОЦ /100

ОСОЦ = 463464 · 30,8 /100 = 14939 руб.

6.4.3 Затраты на материалы

Σ МТР.У = 406083 руб.

6.4.4 Затраты на запасные части

Σ ЗЧтр = 718313 руб.

6.4.5 Общехозяйственные расходы

СОБЩЕХОЗ = 664 333 руб.

6.4.6 Амортизация ОПФ

АО = Азд + Аоб

АО = 47652 + 19893 = 67545 руб.

6.4.7 Общая сумма расходов

СОБЩ = 2 334 677 руб.

6.4.8 Определение затрат на 1000 км

Себестоимость единицы обслуживания по объекту проектирования
$ S\_{ТР}$=$\frac{С\_{ОБЩ\*1000}}{L\_{Г}} $(руб.)

$ S\_{ТР}$=$\frac{2 334 677 ∙ 1000 }{2 963 800}=788 $(руб.)

6.5 Расчет экономического эффекта от внедрения проекта

6.5.1 Расчет капитальных вложений

∆КВ = КВоб + КВм.тр + КВстр., руб. [Л-13,стр.17] где

Квоб = 106000 руб. – стоимость дополнительного оборудования и приспособлений;

КВм.тр = , руб. [Л-13,стр.17] - затраты на монтаж и транспортировку оборудования;

= 15-20 % - процент затрат на транспортировку и монтаж;

КВм.тр = = 15900 руб.;

КВстр. – стоимость строительных работ на реконструкцию и строительство новых участков, руб.;

КВстр. = V · Сзд ; [Л-13,стр.17]

КВстр. = 810 · 18,4 = 14904 руб.

∆КВ = 106000 + 15900 + 14904 = 136804 руб.

6.5.2 Годовая экономия на эксплуатационных затратах

, руб. [Л-13,стр.18] где

- общая сумма расходов фактически и по проекту, руб.

Ээ = 2 425 000 - 2 334 677 = 90323 руб.

6.5.3 Срок окупаемости проекта

, руб. [Л-13,стр.18]

Т = 136804 / 90323 = 1,5 года.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломном проекте рассматривается автотранспортное предприятие ООО "Газпром Трансгаз НН УТТ и СТ".

В исследовательской части проекта проанализирована работа предприятия. Особое внимание уделено кузовному участку. Приведен план участка, отмечены недостатки в работе, сделаны выводы о необходимости реконструкции участка.

В третьей части произведен расчет программы предприятия, определена трудоемкость работ и количество производственных рабочих. Подобрано оборудование для объекта проектирования. Разработана технологическая карта на устранение вмятины двери автомобиля КамАЗ.

В организационной части определены перспективные методы работы предприятия и, в частности, кузовного участка. Произведена разработка мероприятий по охране труда и окружающей среды. Особое внимание уделено мероприятиям по улучшению условий труда рабочих – расчет освещения и вентиляции с подогревом воздуха.

В конструкторской части проекта разработано универсальное приспособление с гидроприводом для вытяжки местных вмятин кузовов и кабин а/м КамАЗ. Представлены сборочный чертеж приспособления и составляющих её деталей.

В экономической части дипломного проекта рассчитана заработная плата ремонтных рабочих, составлена смета затрат по объекту проектирования.

Мероприятия, предложенные в дипломном проекте, позволят существенно улучшить работу участка и предприятия в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б.Н.Суханов, И.О.Борзых, Ю.Ф.Бедарев "Техническое обслуживание и ремонт автомобилей", Москва, Транспорт, 1985г.
2. Краткий автомобильный справочник, НИИАТ, Москва, Транспорт, 1986г.
3. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта, Москва, Транспорт, 1986г
4. Г.М. Напольский "Технологическое проектирование автотранспортных предприятий", Москва, Транспорт, 1985г.
5. Г.В.Крамаренко, И.В.Барашков "Техническое обслуживание автомобилей", Москва, Транспорт, 1982г.
6. Б.Н.Суханов, И.О.Борзых, Ю.Ф.Бедарев "Техническое обслуживание и ремонт автомобилей", Москва, Транспорт, 1981г.
7. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий для автомобильного транспорта. ОНТП-01-86, Горький, 1990г.
8. Методические указания по выполнению курсового проекта по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава АТП. Н.Новгород, РЗАТТ, 1999г.
9. Методические указания по расчету вентиляции и освещения. Н.Новгород, НАТТ.
10. Руководящие технические материалы по режимам технического обслуживания автомобилей ГАЗ, РТМ 37.104.008.79
11. Кузнецов Ю.М. "Охрана труда на автотранспортных предприятиях", Москва, Транспорт, 1990г.
12. А.И.Салов "Охрана труда на предприятиях", Москва, Транспорт, 1985г.
13. Методические рекомендации по расчету экономической части дипломных проектов по АТП и СТОА. Н.Новгород, РЗАТТ, 1999 г.
14. Каталог-справочник "Специализированное технологическое оборудование", Москва, ЦБНТИ, 1986-1988 гг.
15. Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для автотранспортных предприятий и баз централизованного технического обслуживания автомобилей Министерства автомобильного транспорта РСФСР, Москва, Минавтотранс РСФСР, 1983 г.
16. Л.Л.Афанасьев, Б.С.Колясинский, А.А.Маслов "Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. Альбом чертежей", Москва, Транспорт, 1980 г.Типовые проекты организации труда на производственных участках автотранспортных предприятий, Москва, 1985г.
17. Э.И.Коган, В.А.Хайкин "Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта", Москва, Транспорт, 1984 г.
18. В.А.Матвеев, И.И.Пустовалов "Техническое нормирование ремонтных работ в сельском хозяйстве" , Москва, Колос, 1979 г.