**Содержание**

1. АННОТАЦИЯ

2. ВВЕДЕНИЕ

3. МАРКЕТИНГОВАЯ ЧАСТЬ

3.1 Обоснование спроса на услуги автосервиса в выбранном районе

3.2 Обоснование коммерческой идеи

3.3 Описание рынка конкуренции

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Расчет производственной программы

4.2 Расчет годового объема работ

4.3 Расчет количества постов

4.4 Расчет численности производственных рабочих

4.5 Описание технологического процесса

4.5.1 Участок диагностирования и ремонта системы питания дизельного двигателя

4.5.2 Структурная схема шиномонтажа

5. КОНСТРУКТОРСКО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЧАСТЬ

5.1 Конструкция здания

5.2 Расчёт производственных площадей

5.3 Расчет площади складских и вспомогательных помещений

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1 Общие положения

6.2 Пожарная безопасность

6.3 Экологическая безопасность

6.5 Расчет электроэнергии на освещение

6.4 Расчет электроснабжения

6.6 Расчет потребляемого количества воды

6.6 Расчёт вентиляции

7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

7.1 Стоимость основных производственных фондов

7.2 Расчет затрат на заработную плату производственных рабочих

7.3 Расчет затрат на амортизационные отчисления

7.4 Расчет хозяйственных накладных расходов

7.5 Общецеховые расходы СТО

##### 7.6 Технико-экономические показатели

7.7 Расчет финансово-экономических показателей

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список литературы

**1**. **АННОТАЦИЯ**

В данном дипломном проекте произведен анализ положения дел по самым необходимым услугам для грузовых автомобилей в районе пересечения Мурманского шоссе и КАД. Рассчитана охраняемая стоянка для грузовых автомобилей с учетом их сходов для ночной стоянки. Выполнен технологический расчет необходимых участков для данного подвижного состава.

Рассмотрена организация технологического процесса на станции технического обслуживания.

Рассчитана экономическая эффективность станции технического обслуживания.

Рассмотрена безопасность и экологичность всего проекта, экология и защита окружающей среды.

**2. ВВЕДЕНИЕ**

Автомобильный транспорт имеет большое значение в общей транспортной системе Р.Ф., не его долю приходится свыше 2\3 всех грузовых перевозок в народном хозяйстве.

Основными направлениями экономического и социального развития страны, предусматривается освоение и расширение производства грузовых и специализированных автомобилей и автобусов, в первую очередь дизельных, увеличение выпуска малотоннажных грузовых автомобилей и электромобилей для внутригородских перевозок, значительное увеличение производства прицепов и полуприцепов для обеспечения перевозок автопоездами. В последнее время запланировано увеличение грузооборота автомобильного транспорта общего пользования в 1,3…1,4 раза, а пассажирооборота автобусов – на 16…18%

Транспорт важнейший элемент инфраструктуры, под которым понимают отрасли народного хозяйства, создающие общие его функционирования.

Транспорт оказывает активное влияние на процесс расширенного воспроизводства, величину запасов, сырья, топлива и промышленной продукции, производственную мощность складов, т.е. на эффективность функционирования различных отраслей народного хозяйства.

Ремонтное производство имеет огромное народнохозяйственное значение, с целью поддержания в исправном состоянии автомобильного транспорта и продления срока службы автомобилей, а так же является источником экономической эффективности, т.к. используется остаточный ресурс деталей.

Примерно 70-75% деталей, которые прошли, срок службы до первого капитального ремонта имеют остаточный ресурс и могут быть использованы повторно. Основной задачей авторемонтных предприятий является то, чтобы с наименьшими затратами восстановить работоспособность автомобилей.

Сокращение трудоемкости работ, оснащение рабочих мест и постов высокопроизводительным оборудованием следует рассматривать так же как одно из основных направлений технического прогресса при создании станций и предприятий автомобильного транспорта.

В данном проекте в качестве рассчитываемого предприятия автосервиса выбрана СТО при стоянке большегрузных автомобилей.

Одним из главнейших факторов, определяющим мощность и размеры дорожной СТО является число автомобилей нуждающихся в услугах проектируемой СТО, число их заездов на СТО (за год, за сутки), а также число сходов. При этом, мощность СТО характеризуется количеством обслуженных автомобилей в течение года, суток, размер - числом рабочих постов для обслуживания и ремонта.

Особенность курсового проекта состоит в том, что существенно расширяются и конкретизируются так называемые предпроектные подготовка, связанные с маркетинговым анализом и определением предполагаемого объема сервисных услуг, которые могут возникнуть в исследуемом регионе и должны быть освоены существующей и создаваемой сетью автосервисных предприятий.

Проект включает:

1. Маркетинговую часть, в которой обосновывается спрос на услуги СТО на Мурманском шоссе в районе прохождения кольцевой автомобильной дороги.

2. Технологическую часть, в которой представлены структурные схемы технологических процессов шиномонтажа, ремонта топливной апаратуры дизельных двигателей грузовых автомобилей с подбором соответствующего оборудования и инструмента.

3. Конструкторско-планировочную часть, в которой производится расчёт площадей, занимаемой оборудованием и участков, на которых реализуются технологические процессы

4. Раздел охраны труда и техники безопасности, в котором приводятся данные по обеспечению технической, пожарной и экологической безопасности при ТО и ремонте АТС. Производятся расчёты искусственного освещения для участков.

5. Экономическую часть, в которой приводятся: расчёты капитальных затрат на строительство СТО, оборудование, текущих годовых затрат на заработную плату, электроэнергию, поступлений от клиентов, чистой прибыли, рентабельности и сроков окупаемости проекта.

**3. МАРКЕТИНГОВАЯ ЧАСТЬ**

# 3.1 Обоснование спроса на услуги автосервиса в районе

От маркетингового анализа и обоснования спроса во многом зависит последующая работа СТО. Мощность СТО должна быть такой, чтобы обеспечивалась прибыльность и привлекательность ее для клиентуры СТО. Она, наряду с уровнем цен и составом предоставляемых услуг определяется качеством и продолжительностью обслуживания, включая время ожидания.

Одним из главнейших факторов, определяющих мощность, размеры и тип станции технического обслуживания, является число автомобилей, находящимся в зоне обслуживания проектируемой СТО, а также число их заездов на СТО. При этом мощность СТО характеризуется количеством обслуженных автомобилей в течение года, суток, размер числом рабочих постов для обслуживания и ремонта.

При обосновании мощности и размеров проектируемой СТО необходимо учитывать наличие и пропускную способность действующих предприятий автосервиса в данном районе, возможность их совершенствования и развития. Проектирование и последующее строительство любого предприятия, а особенно предприятия автосервиса, необходимо связывать с перспективой увеличения предлагаемых услуги, изменениями в конструкции автомобилей, условий их эксплуатации и др.

**3.2 Обоснование коммерческой идеи**

Обоснование коммерческой идеи строительства стоянки большегрузных автомобилей с участками ТО, ТР и мойки автомобилей на внутреннем кольце кольцевой автомобильной дороги в районе пересечения КАД с Мурманским шоссе.

В связи с ежегодным увеличением грузоперевозок и пропускной способности трассы можно рассчитывать на увеличения количества клиентов. Автосервис находится в удачном месте, недалеко от автотрассы.

Для расчета производственной программы СТО был проведен анализ интенсивности движения транспортного потока на выбранном участке.

Информация разделена по следующим видам АТС:

- грузовые местные АТС (регион 78, 98);

- грузовые иногородние АТС;

- автопоезда;

- общественный пассажирский транспорт (автобусы);

Специфика СТО как предприятия накладывает определенные условия на установленные понятия основных показателей такого предприятия .

В настоящее время обслуживаются грузовых автомобилей различных марок и модификаций, принадлежащих гражданам и АТП выходит на новый уровень в связи с введением в строй кольцевой автомобильной дорогой связывающей Московское шоссе с Выборгским по которым идет основной грузопоток из Финляндии в Россию в связи с этим были сделаны следующие выводы при проектировании СТО:

1. Наибольшим спросом среди граждан, имеющих грузовые автомобили, во время движения по своим маршрутам следования, пользуются: ТО и ТР системы питания дизельных двигателей, так как техническое состояние механизмов и узлов системы питания двигателя существенно влияет на его мощность и экономичность; шиномонтажные работы; вулканизационные работы и мойка автомобилей;

2. Предлагаемые услуги СТО по ТО и ТР системы питания и шиномонтаж должны быть быстрыми и качественными и выполнятся квалифицированными специалистами в данных областях ремонта, так как увеличение количества грузового транспорта отечественного и зарубежного производства требует создания универсальных СТО способных максимально удовлетворить потребности в производстве работ ТО и ТР;

3. Изучение опыта дорожных СТО показывает, что эффект от производства достигается, созданием в соседстве с грузовым автосервисом охраняемой стоянки большегрузных автомобилей, что в данном дипломном проекте и отражено;

4. Оснащение СТО новой высокоэффективной техникой и оборудованием, снижение доли ручного труда и повышает качество услуг.

Одним из важнейших факторов, определяющих мощность и тип СТО, является интенсивность движения по трассе грузовых автомобилей

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Грузовые | | Автопоезда | Автобусы | Общее количество |
| местные | иногородние |
| Рабочие дни | 562 | 758 | 150 | 46 | 1516 |
| Выходные дни | 489 | 536 | 128 | 43 | 1196 |

Из анализа интенсивности видно, что в основном грузовой транспортный поток формируется из иногородних грузовых автомобилей.

В связи с полным вводом в эксплуатацию КАД можно прогнозировать увеличение транспортных потоков.

**3.3 Описание рынка и конкуренции**

Анализ рынка предоставляемых услуг для грузовых автомобилей на участке Шушары – Колтушское шоссе не выявил таковых, что делает проект выгодным с позиции конкурентоспособности.

**4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

В этом разделе необходимо произвести расчет производственной программы СТО, годового объема работ, численности работающих, количества постов на станции.

**4.1 Расчет производственной программы СТО**

Прежде всего, выбирается перечень услуг, который станция технического обслуживания предложит автолюбителям.

Виды услуг СТО:

* мойка грузовых автомобилей
* шиномонтажные работы
* продажа запчастей системы питания и грузовых покрышек
* диагностика и ремонт топливной аппаратуры дизельных двигателей

грузовых автомобилей

Объемы работ и размеры СТО зависят от интенсивности движения, количества сходов автомобилей с дороги и расстояния между СТО.

В соответствии с ОНТП-01-91 число заездов на СТО для выполнения ТР по грузовым автомобилям и автобусам - 0,5 % от интенсивности движения на дороге; число заездов на СТО для выполнения уборочно-моечных работ - 0,6 %.

Общее число заездов грузовых автомобилей и автобусов *NД* в сутки на СТО определяется в зависимости от интенсивности движения на дороге:

*NД* = *ИД* *p* */ 100*

где: *ИД* - интенсивности движения на дороге;

*p* - частота заездов: %;

Средняя трудоемкость при каждом заезде грузового автомобиля или автобуса для выполнения ТР - 3,6 чел.-ч, трудоемкость уборочно-моечных работ - 0,3 чел.-ч.

Общее число заездов в сутки автомобилей всех типов на СТО:

*NC* = *NCЛ* + *NCГ* + *NCА*

где: *NCЛ* ,*NCГ* ,*NCА*- число заездов на СТО соответственно легковых, грузовых автомобилей и автобусов в сутки.

**4.2 Расчет годового объема работ**

Годовая трудоемкость планируемой дорожной СТО зависит от годового объема уборочно-моечных работ и работ по ТР транзитных автомобилей.

Годовая трудоемкость уборочно-моечных работ определяется исходя из числа заездов на станцию автомобилей в год и средней трудоемкости работ.

*ТГУ.-М* = *NСТО* × *NГА* × *tУ.-М*

где: *ТГУ.-М* - годовая трудоемкость уборочно-моечных работ, чел.-ч;

*NСТО* - число автомобилей обслуживаемых проектируемой СТО в год;

*NГА* - число заездов одного обслуживаемого автомобиля на СТО в течение года;

*tУ.-М* - трудоемкость уборочно-моечных работ на один заезд, чел.-ч;

Годовая трудоемкость работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей:

*ТГ* = *NСТО LГ t / 1000,*

где: *ТГ* **-** годовая трудоемкость работ по ТО и ТР, чел.-ч;

*NСТО* - число автомобилей обслуживаемых проектируемой СТО в год;

*LГ* **-** годовой пробег одного автомобиля, км;

*t -* удельная трудоемкость ТР на 1000 км. пробега, чел.-ч;

Таблица 2

| Наименование показателей | Обозначение | Количество |
| --- | --- | --- |
| 1. Годовой объем СТО, чел.-ч | ТСТО | 35645 |
| 2. Число автомобилей обслуживаемых  СТО в год | NСТО | 5840 |
| 3. Годовая трудоемкость уборочно-  моечных работ, чел.-ч | ТГУ.-М | 5518 |
| 4. Трудоемкость уборочно-моечных  работ, чел.-ч | tУ.-М | 0,3 |
| 5. Число заездов одного  обслуживаемого втомобиля на СТО  в течение года | NГА | 5 |
| 6. Годовая трудоемкость работ по ТО  и ТР, чел.-ч | ТГ | 7884 |
| 7. Средняя трудоемкость ТР,  чел.-ч | TТР | 3,6 |
| 8. Годовой пробег одного автомобиля,  км. | LГ | 50000 |

Распределение трудоемкости объемов ТР по видам работ

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды работ | Распределение объема работ, % | Распределение  трудоемкостей  чел.-ч |
| 1. Обслуживание и ремонт приборов  системы питания | 16 | 4204 |
| 2. Шиномонтажные | 14 | 3679 |
| Итого | 100 | 35645 |

**4.3 Расчет количества постов**

Количество постов СТО определяется суммированием расчетного количества постов Д и ТР и постов уборочно-моечных работ для грузовых автомобилей и автобусов.

Количество рабочих постов ТО и ТР для грузовых автомобилей и автобусов:

*ХТОиТР* = *NC tCP**φ* *kП* */* (*PП* *C ηП ЧСМ*)

где: *tCP* - средняя трудоемкость работ ТО и ТР на один заезд автомобиля без учета уборочно-моечных работ;

*φТОиТР* - коэффициент неравномерности поступления автомобиля на СТО;

*kП* - коэффициент, учитывающий долю постовых работ в общей трудоемкости ТО и ТР;

*ЧСМ* - продолжительность рабочей смены;

*PП* - среднее число рабочих на посту;

*C* - число смен работы в сутки;

*ηП* - коэффициент использования рабочего времени на посту;

Количество постов для уборочно-моечных работ грузовых автомобилей и автобусов:

*ХУ-М* = *NC tCP**φ* *kП* / (*PП* *C ηП ЧСМ*)

где: *tCP* - трудоемкость уборочно-моечных работ за один заезд для грузовых

автомобилей и автобусов;

*φУ-М* - коэффициент неравномерности поступления автомобиля на СТО;

*kП* - коэффициент, учитывающий долю постовых работ в общей

трудоемкости У-М работ;

*ЧСМ* - продолжительность рабочей смены;

*PП* - среднее число рабочих, одновременно работающих на посту;

*ηП* - коэффициент использования рабочего времени на посту;

Общее число рабочих постов на СТО рассчитывается по формуле:

*XОБЩ = TП* *φ / ( DГР ЧСМ C ηП РП )*,

где: *TП* - суммарная трудоемкость постовых работ производственных участков, чел.-ч;

*φ* - коэффициент неравномерности поступления автомобиля на СТО

*DГР* - число рабочих дней в году;

*ЧСМ* - продолжительность рабочей смены;

*ηП* - коэффициент использования рабочего времени на посту;

*РП* - среднее число рабочих, одновременно работающих на посту;

Количество мест ожидания ТО и ТР следует принимать из расчета 0,5 автомобиле-места на один рабочий пост. Места ожидания размещаются непосредственно перед помещениями постов ТО и ТР автомобилей.

*ХОЖ = 0,5ХСТО*

где: *ХОЖ* - число постов ожидания;

*0,5* - количество мест ожидания на один рабочий пост;

*ХСТО* - число постов на СТО.

Расчет числа постов и автомобиле-мест станции СТО.

Таблица 4

| Наименование показателей | Обозначение | Количество |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Число постов на СТО, пост; | ХСТО | 3 |
| 2. Число постов (ТР), пост; | ХТОиТР | 2 |
| 3. Число постов (У-М), пост; | ХУ-М | 1 |
| 4. Средняя трудоемкость за один  заезд (ТР), чел.-ч; | tCP | 3,6 |
| 5. Средняя трудоемкость за один  заезд (У-М), чел.-ч; | tCP | 0,3 |
| 6. Число заездов автомобилей на  СТО в сутки, а/м; | NC | 16 |
| 7. Коэффициент неравномерности  поступления автомобиля на СТО  (ТР) | φТОиТР | 1,25 |
| 8. Коэффициент неравномерности  поступления автомобиля на СТО  (У-М) | φУ-М | 1,15 |
| 9. Коэффициент, учитывающий долю  постовых работ в общей  трудоемкости (ТР) | kП | 0,8 |
| 10.Коэффициент, учитывающий долю  постовых работ в общей  трудоемкости (У-М) | kП | 1 |
| 11.Продолжительность смены (ТР),  чел; | ЧСМ | 12 |
| 12.Продолжительность смены (У-М),  чел; | ЧСМ | 12 |
| 13.Среднее число рабочих на посту,  чел; | PП | 1 |
| 14.Число смен | C | 1 |
| 15.Коэффициент использования  рабочего времени (ТР) | ηП | 0,96 |
| 16.Коэффициент использования  рабочего времени (У-М) | ηП | 0,93 |
| 17.Число постов ожидания, пост; | ХОЖ | 2 |

**4.4 Расчет численности производственных рабочих**

К производственным рабочим относятся рабочие зон и участков, непосредственно выполняющие работы по ТР грузовых автомобилей. Различают технологически необходимое и штатное число производственных рабочих.

Технологически необходимое число производственных рабочих обеспечивает выполнение суточной производственной программы СТО:

*NТ* = *ТСТО / ФТ* (1)

где: *NТ* - технологически необходимое число производственных рабочих, чел;

*ТСТО* - годовой объем работ СТО, чел.-ч;

*ФТ* - годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при односменной работе, час;

Годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, при односменной рабочей недели, определяется продолжительностью смены и числом рабочих дней в году:

*ФТ* = *(* *ДК.Г. - ДВ -* *ДП* *)* × *ЧСМ* *-* *ДПП* ×*1* (2)

где: *ФТ* - годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, час;

*ДК.Г.* - число календарных дней в году, дн;

*ДВ* - число выходных дней в году, дн;

*ДП* - число праздничных дней, дн;

*ЧСМ* - продолжительность рабочей смены, ч;

*ДПП* - число субботних и предпраздничных дней, дн;

Так же учитывается сокращения рабочего перед выходными на один час.

Значения формулы 1 и 2 см. в таблице

Штатное число производственных рабочих обеспечивает выполнение суточной и годовой производственной программы станции технического обслуживания.

*NШ* = *ТСТО* */ ФШ* (3)

где: *NШ* - штатное число производственных рабочих, чел;

*ТСТО* - годовой объем работ СТО, чел-ч;

*ФШ* - годовой фонд времени штатного рабочего, час.

Годовой фонд времени штатного рабочего определяет фактическое время, отработанное исполнителем непосредственно на рабочем месте:

*ФШ* = *ФТ* *- ( ДОТ* + *ДУ.П* *)* *× ЧСМ* (4)

где: *ФШ* - годовой фонд времени штатного рабочего, час;

*ДОТ* - число дней отпуска рабочего, дн;

*ДУ.П* - число дней невыхода на работу по уважительным причинам, дн;

*ФТ* - годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, час;

Значения формулы 3 и 4 см. в таблице

Численность производственных рабочих, служащих, ИТР, МОП и ПСО

Таблица 5

| Функции управления, персонал | | | Численность персонала,  чел. |
| --- | --- | --- | --- |
| Общее руководство | | | 1 |
| Бухгалтерский учет и финансовая деятельность | | | 1 |
| Младший обслуживающий персонал | | | 2 |
| Материально-техническое снабжение | | | 1 |
| Производственно-техническая служба | | | 1 |
| Пожарно-сторожевая охрана | | | 4 |
| Продавец-приемщик | | | 2 |
| Рабочие на постах | | | 8 |
|  |  | ВСЕГО: | 20 |

Годовые фонды рабочего времени и число производственных рабочих СТО

Таблица 6

| Наименование показателей | Обозначение | Количество |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Годовой объем СТО, чел.-ч; | ТСТО | 13402 |
| 2. Технологически необходимое число  производственных рабочих, чел; | NТ | 7 |
| 3. Годовой фонд времени технологически  необходимого рабочего, час; | ФТ | 2170 |
| 4. Штатное число производственных  рабочих, чел; | NШ | 8 |
| 5. Годовой фонд времени штатного  рабочего, час; | ФШ | 1675 |
| 6. Число дней отпуска, дн; | ДОТ | 20 |
| 7. Число календарных дней в году, дн; | ДК.Г. | 365 |
| 8. Число праздничных дней в году, дн; | ДП | 0 |
| 9. Число выходных дней в году, дн; | ДВ | 182 |
| 10.Число предпраздничных дней в году, дн; | ДПП | 0 |
| 11.Число дней невыхода на работу по  уважительным причинам, дн; | ДУ.П | 7 |

Примечание: Так как график одного технологически необходимого рабочего определен как «2 через 2» следовательно, число праздничных и предпраздничных

дней не учитывается при расчете годового фонда времени технологически необходимого рабочего.

**4.5 Описание технологического процесса**

**4.5.1** **Участок диагностирования и ремонта системы питания дизельного двигателя**

Техническое состояние механизмов и узлов системы питания двигателя существенно влияет на его мощность и экономичность. Распространенными неисправностями системы питания являются:

* топливный бак – трещины на баке, негерметичности из-за коррозии;
* топливопроводы – поломка, трещины на них, негерметичности в местах присоединения топливопроводов к топливным фильтрам, ТНВД, форсункам, засорение топливопроводов;
* топливные фильтры - их засорение;
* топливоподкачивающий насос - поломка пружин впускное и выпускного клапанов, отсутствие полной посадки клапанов в седла из-за попадания под них загрязнений, снижения упругости пружины поршня, износ поверхностей цилиндра и поршня;
* ТНВД - износ плунжерных пар, нарушение оптимальных регулировок насоса, износ сопряжения нагнетательный клапан - седло, поломка пружин нагнетательных клапанов и плунжеров, поломка пружин регулятора частоты вращения;
* форсунки - износ выходных отверстий, их закоксовывание и засорение, потеря упругости или поломка затяжной пружины, негерметичность сопряжения игла - распылитель.

В устранении этих неисправностей большую часть занимает объем работ по ТНВД, так как его детали имеют высокие требования к точности посадок и регулировок, что приводит к частым ремонтам. К тому же ремонт ТНВД связан с достаточно сложными регулировками и разборочно-сборочными работами из-за сложности конструкции.

При решении задач текущего ремонта ТНВД важно знание не только неисправностей, но и вероятностей их появления, возможных комбинаций неисправностей с целью определения наиболее вероятных составов работ.

##### Доля работ на ТР ТНВД в общей трудоемкости ТР топливной аппаратуры



Поддержание автомобиля в исправном состоянии и надлежащем виде достигается техническим обслуживанием и ремонтом. Ремонт – в частности, текущий ремонт – в отличии от ТО не является плановым мероприятием, проводимых в профилактических целях, а выполняется по потребности, в случае возникновения неисправностей, при наличии которых дальнейшая эксплуатация невозможна или не выгодна.

Работы по регулировке ТНВД, и его текущий ремонт будут выполняться: на посту ТР, где будут производить регулировку, замену ТНВД, ремонт топливного насоса. Причем для автомобиля, (в случае невозможности регулировки) в наличие будут исправные ТНВД из магазина запчастей. Такая схема проведения ТР необходима, чтобы быстрее устранить неисправность (заменить неисправный ТНВД или отрегулировать его) и тем самым уменьшить простой автомобиля в ремонте, быстрее отпустить клиента на линию. Ремонт снятого ТНВД будет производиться в свободное от заявок время с целью пополнения фондов оборотных запасов.

Структурная схема проведения замены и ТР ТНВД

Зона текущего ремонта

Исправный устанавливаемый ТНВД

Неисправный снятый ТНВД

## Пост ТР

Снятие, установка и регулировка агрегатов на автомобиль

Оборотный склад

Исправный ТНВД

Ремонт снятых агрегатов топливной аппаратуры

Хранение фонда оборотных запасов

## Перечень работ на регулировку ТНВД, и его текущий ремонт

Работы по регулировке ТНВД:

1. регулировка конца подачи;
2. регулировка токсичности выхлопных газов;

Перечень работ на замену ТНВД:

1. снятие ТНВД;
2. установка ТНВД (включает работы по регулировке привода ТНВД на момент впрыска).

Перечень работ ТР ТНВД не имеет строго определенной последовательности, т.к. могут возникать различные неисправности одновременно, т.е. их комбинации. Поэтому последовательность работ текущего ремонта (наиболее вероятного) будет иметь вид:

1. снятие плунжерных пар;
2. постановка плунжерных пар;
3. регулировка ТНВД.

Замена ТНВД:

1. снятие ТНВД:

* открыть дверь моторного отсека;
* снять тросики привода воздушной и дроссельной заслонок;
* отсоединить от ТНВД топливопроводы;
* отсоединить от ТНВД маслопроводы;
* отсоединить от ТНВД пневмоцилиндр уменьшения подачи топлива;
* отсоединить и снять крышку привода ТНВД с прокладкой;
* открепить и снять ТНВД в сборе;

2. установка ТНВД:

* установить поршень шестого цилиндра в положение ВМТ;
* установить крышку привода ТНВД вместе с прикладкой на картер распределительного механизма и закрепить (кулачковый вал ТНВД в положении начала впрыска восьмого цилиндра);
* присоединить маслопровод к ТНВД;
* присоединить топливопроводы к ТНВД (кроме нагнетательного топливопровода шестой секции);
* отрегулировать момент начала впрыска топлива;
* присоединить нагнетательный топливопровод шестого цилиидрл к ТНВД;
* залить масло в корпус ТНВД;
* отпустить автобус на подъемнике;
* закрыть дверь моторного отсека.

Замена плунжерных пар:

1. Снятие плунжерных пар:

* снять крышку поплавковой камеры;
* отсоединить корпус поплавковой камеры от корпуса смесительной камеры;
* выкрутить все жиклеры и продуть их;
* удалить осадок на дне поплавковой камеры;
* продуть топливные и воздушные каналы во всех частях карбюратора;
* проверить работу всех систем карбюратора, при необходимости устранить неисправности.

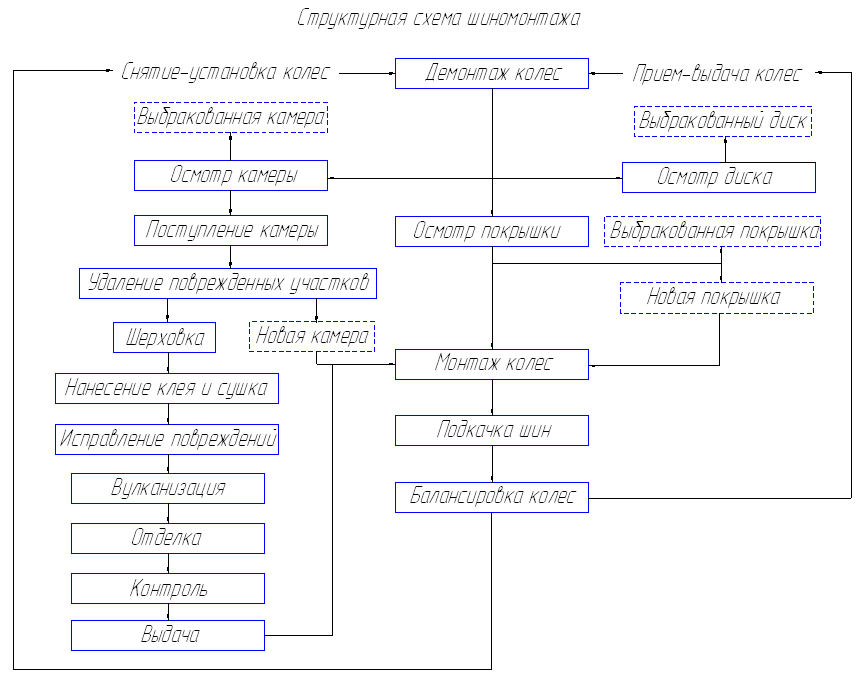
1. Сборка карбюратора:

* поставить все жиклеры на свои места;
* закрутить все пробки;
* соединить корпус поплавковой камеры с корпусом смесительной камеры;
* установить крышку поплавковой камеры.

Замена игольчатого клапана:

* снять крышку поплавковой камеры;
* снять поплавок;
* достать иглу и выкрутить «седло» игольчатого клапана;
* закрутить новое «седло» и поставить новый игольчатый клапан;
* установить поплавок;
* проверить уровень топлива в поплавковой камере;
* присоединить крышку поплавковой камеры.

**4.5.2 Структурная схема шиномонтажа**



**5. Конструкторско-планировочная часть**

**5.1 Конструкция здания**

Фундаменты металлические свайные из стальных труб длиной 3-8 м. После погружения полость свай заполняется пескобетоном. Наружные стены

выполнены из трехслойных алюминиевых панелей.

Кровля состоит из: металлической формы, железобетонной плиты, минплиты

у = 125кг/м, асфальтовой стяжки 10 мм, три слоя рубероида на битумной

мастике, защитный слой гравия.

Полы в зоне ТО и ТР, шиномонтажа, складе запасных частей :

покрытие бетон М300 со щебнем, 25 мм;

подстилающий слой-бетон М300, 120 мм;

гидроизоляционный слой щебня и битума-50 мм; основание грунт.

В комнате отдыха , гардеробной покрытие линолеум.

В туалетах покрытие керамическая плитка, шлифованный бетон.

Ворота раздвижные размером 4500х4000 мм.

Высота здания 6000 мм .

Оконные проемы - с одинарными переплетами.

Стены здания ограждают помещение от внешних температурных и атмосферных воздействий, несут нагрузку от перекрытия крыши к фундаменту. Стены должны обеспечивать нормальный температурно-влажный режим СТО. Внутри здания стены выполнены из железобетонных плит толщиной 250 мм и габаритными размерами 1250х6500 мм. Колонны выполнены из железобетонных свай, размер 400х400 мм. Крыша здания состоит из несущей и ограждающей частей. Несущая часть представляет собой конструктивные элементы, воспринимающие все нагрузки, в станции это металлическая ферма и теплоизоляционные плиты из армированных легких бетонов ГОСТ 7741-88.

Ограждающей частью крыши является верхний водонепроницаемый слой, то есть кровля и основание. Кровля - верхний элемент покрытия, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков. Основание под кровлю – поверхность теплоизоляции, по которой наклеивают слои водоизоляционного ковра рулонного, состоящего из трех слоев рубероида антисептированного дегтевого марки РМ-350 и битумной мастики МБЕ-Г-65 ТУ 21-27-28-71 и ТУ-21-27-16-88. Кровля станции состоит из пенополиуретановых плит ТУ 34-4827-75 и теплоизоляционных плит из армированных легких бетонов ГОСТ 7741-88.

Карниз - горизонтальный выступ стены, служит для отвода от поверхностей стен атмосферных осадков. Величина, на которую карниз выступает за поверхность стены равна 800 мм.

Карниз СТО выполнен из сборных железобетонных блоков 600х600 мм заводского изготовления.

Окна служат для освещения и проветривания помещения. Двери служат для сообщения между смежными помещениями .Ворота устраивают в здании для въезда и выезда грузовых автомобилей. Полотна ворот, как правило состоят из металлического каркаса.

Полы. Покрытие -- верхний слой пола, непосредственно подвергающийся эксплуатационным воздействиям. На СТО покрытие выполнено из

цементобетона; керамической плитки толщиной 13 мм; линолеума. Подстилающий слой -- слой пола, распределяющий нагрузки на грунт. Бетон М300 служит гидроизоляционным слоем, препятствующим проникновению через пол сточных вод и других жидкостей. Основанием пола является уплотненный грунт. Стяжка -- слой пола, служащий для выравнивания поверхности нижележащего пола, придания покрытию пола заданного уклона. На станции стяжка -- из шлакобетона 40 мм или цементного раствора толщиной 20 мм.

**5.2 Расчёт производственных площадей**

Площади СТО

Площадь зоны ТР определяется по следующей формуле:

*SТР = XСТО SA КП* + *SO*

где: *XСТО* - количество постов ТР;

*SA* - площадь занимаемая автомобилем;

*КП* - коэффициент плотности расстановки постов;

*SO* - сумма площадей занимаемых навесным и прочим оборудованием, размещенным на постах;

Таблица 7

Распределение оборудования по постам СТО

| № | Оборудование | Кол-  во | Габаритные  размеры, мм | Площадь м2 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Регулировка ТНВД стенд:  ДД-10-00(КИ-15711М-01)  Универсальный стенд для испытаний и регулировки ТНВД ДД отечественного и импортного производства с  количеством секций до 12. Гидропривод 15 кВт; | 1 | 1930/890/1970 | 1,76 |
| 2 | Разборочно-сборочные работы по ТНВД: НИИАТ Р-611  Верстачного типа; состоит из 5  специализированных приборов  и инструментов; облегчает  разборочно-сборочные работы  по ТНВД при замене  плунжерных клапанов и др; | 1 | 1500/800/1242; | 1,2 |
| 3 | Крепежные работы: И 105М-1 Комплект гаечных ключей  двухсторонних (8 предметов): 6х8-27х30 Содержит все необходимые ключи; двухсторонние ключи уменьшают количество инструмента. | 1 |  |  |
| 4 | Стеллаж | 1 | 1000/500/2000 | 0,5 |
| ИТОГО | | | | 3,46 |

Таблица 8

Площадь поста уборочно-моечных работ

| № | Оборудование | Кол-во | Габаритные размеры, мм | Площадь, м2 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Моечная установка высокого давления: PORTOTECNICA OPTIMA CMP DS 149 M | 2 | 1050х750х900 | 0,78 |
| 2 | Пылесос для влажной уборки:  PORTOTECNICA MIRAGE 1515 | 1 | 390x390x700 | 0,15 |
| 3 | Очистные сооружения замкнутого цикла c блоком емкостей: ФФУ-2М,  Моноблок-02 | 1 | ФФУ2М:  1200/1600  Моноблок-2: 2500/1700/1300 | 6,17 |
| 4 | Поломоечная машина:  PORTOTECNICA  PSD-350E | 1 | 750/1000/1050 | 0,75 |
|  |  |  | ИТОГО | 8,63 |

Площадь шиномонтажного участка:

*FПР* = *КОБ \** *FОБ*

где: *КОБ* - коэффициент плотности расстановки оборудования;

*FОБ* - площадь занимаемая оборудованием на участке (суммарная площадь горизонтальной проекции оборудования);

*FПР* = *4 \* 9 =* *36*

Распределение оборудования по участку

Таблица 9

| № | Оборудование | Кол-во | Габаритные размеры, мм | Площадь, м2 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Шиномонтажный стенд:  Ш-515Б | 1 | 1650/1500/1000 | 2,47 |
| 2 | Балансировочный стенд:  СБМП-200 | 1 | 1280/1730/1350 | 2,21 |
| 3 | Компрессор переносной: К 11 | 1 | 1000/470/800 | 0,47 |
| 4 | Домкрат: ДГ-12-10 | 2 | 175/145/250 | 0,025 |
| 5 | Ванна для проверки  колес и камер: КС-013 | 1 | 900/510/780 | 0,45 |
| 6 | Тележка  инструментальная: ТУ-1 | 1 | 660/410/800 | 0,35 |
| 7 | Тележка для снятия колес  грузовых автомобилей: П-254 | 1 | 1160/820/920 | 0,95 |
| 8 | Верстак | 1 | 1380/600/845 | 0,85 |
| 9 | Стеллаж для расходных материалов | 1 | 1000/500/2000 | 0,5 |
| 10 | Ларь для отходов | 1 | 300/500/500 | 0,15 |
| 11 | Стеллаж для покрышек | 1 | 2000/1000/1000 | 2 |
| 12 | Пневмогайковерт для гаек колес грузовых автомобилей и  автобусов: И-350  Передвижной, напольный, пневматический, реверсивный. | 1 | 790/750/1020 | 0,6 |
| 13 | Электровулканизатор:  Гном-Т | 1 | 450/300/115 | 0,05 |
| ИТОГО | | | | 11,1 |

**5.3 Расчет площади складских и вспомогательных помещений**

**Площадь зоны хранения (стоянки) грузовых автомобилей.**

Согласно проекту стоянка грузовых автомобилей будет открытой и рассчитана на 48 автомобиле-мест.

При размещении автотранспорта на открытой площадке, рекомендуется принимать угол между продольной осью автомобиля и осью внутреннего проезда, для грузовых автомобилей и автопоездов от 60° до 45° (ОНТП-01-91).

Ширина проездов для въезда и выезда автотранспорта – 6м, ширина внутренних проездов – 10,7м (ОНТП-01-91).

Площадь одного автомобиля: *SA = 52 м2*

Площадь одного автомобиле-места: *SАМ = 81,3 м2*

Площадь одного крайнего автомобиле-места: *SАМ* = *168,2 м2*

Площадь всех автомобиле-мест: *SАМ* *= 4600* *м2*

Площадь всех проездов: *SПР* *= 5640* *м2*

Площадь стоянки: *S* = *10240* *м2*

**Площадь складских помещений** *SСК* считается приближенно по нормируемой площади складов на 1000 обслуживаемых СТО автомобилей.

Согласно ОНТПсуществуют следующие нормы:

- шины 8 м2

*SСК = 8* *м2*

**Площади административных помещений**

К административным помещениям относятся кабинеты руководящего состава СТО и помещения инженерно-технических служб. На проектируемой СТО к ним относятся:

кабинет административно-управленческого аппарата,кабинет бухгалтерии,кабинет материально-технического снабжения и производственно-технической службы.

В результате расчетов площадь административных помещений равна:

*S = 109,25 м2*

**Площади бытовых помещений**

К бытовым помещениям относятся раздевалки, умывальные, душевые, туалеты, пункт отдыха и питания.

В результате расчетов площадь бытовых помещений равна:

*S = 49,25 м2*

Результаты расчета административно-бытовых помещений

Таблица 10

| Тип помещения | Площадь, м2 |
| --- | --- |
| Административные и помещения для обслуживания клиентов | |
| Контора | 3 |
| Прием заказов и продажа запасных частей | 9 |
| Помещение для клиентов | 20 |
| Кабинет административно-управленческого аппарата | 16 |
| Кабинет бухгалтерии | 16 |
| Кабинет материально-технического снабжения  и производственно-технической службы | 16 |
| Туалет | 4,5 |
| Коридор | 24,75 |
| Социально-бытовые помещения для сотрудников СТО | |
| Раздевалка | 10,5 |
| Комната отдыха и приема пищи | 17,5 |
| Умывальня | 4,5 |
| Душевая | 7 |
| Подсобка уборщицы | 5,25 |
| Туалет | 4,5 |

**6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УЧАСТКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА**

**6.1 Общие положения**

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) – это теоретические основы безопасности, приложенные к любому виду человеческой деятельности.

Безопасность жизнедеятельности тесно связана с такими науками, как психология, экология, эргономика, экономика и другие.

Безопасность жизнедеятельности шире охраны труда, которая рассматривает вопросы создания безопасных условий труда. Безопасность жизнедеятельности рассматривает не только опасности на производстве и защиту от них, но и особенности самого человека, возможные его ошибочные действия.

Вопросы безопасности жизнедеятельности, экологии и охраны труда в данном дипломном проекте рассматриваться на проектируемом участке ремонта грузовых автомобилей, где будет расположен стенд диагностики и ремонта системы питания дизельных двигателей.

Цель безопасности – обеспечением безопасности является выявление причин, влияющих на появление нежелательных событий и разработке

предупредительных мероприятий, снижающих вероятность их появления.

При проектировании участка текущего ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей должны учитываться следующие требования безопасности:

* помещение участка ремонта оборудуется общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией и местной вытяжкой;
* над воротами участка ТО и ремонта возможно размещение воздушных завесов, так как ворота открываются чаще 5 раз за смену;
* электродвигатели и вентиляторы в вентиляционных системах устанавливаются на виброоснования (пружинное или резиновое) – снижение шума и вибраций
* технологическое оборудование должно иметь фундамент с акустическими разрывами, которые заполняются пористыми материалами (шлаком или керамзитом) – снижение распространение звука;
* проектируется водяная система отопления;
* пол участка ремонта изготавливается из асфальтобетонного покрытия, устойчивого на воздействие смазочных веществ, кислот и щелочей;
* освещение в виде люминесцентных ламп (200 ЛК), лампы накаливания используются во взрывобезопасном исполнении;
* строительным конструкциям придают матовую или полуматовую фактуру окраски;
* предусматривается защитное заземление источников питания оборудования;
* эвакуационные пути в случае пожара – не должно быть выступающих конструктивных элементов; двери должны открываться по направлению выхода; размер дверного проема должен быть не менее 1,9 метра в высоту, ширина коридоров – в зависимости от общей численности рабочих;

- наличие на участке средств защиты персонала при монтаже и эксплуатации оборудования – средства индивидуальной и комплексной защиты ;

- наличие на участке средств пожаротушения.

Любые нововведения вызывают необходимость более тщательного рассмотрения вопросов безопасности жизнедеятельности, экологии и охраны труда при работе на технически сложном оборудовании.

Обеспечением безопасности возможно в случае предупреждения и разработке мероприятий снижающих появление опасностей

Классификация опасностей на участках ремонта.

Классификация опасностей производится согласно принятому мировому стандарту:

1. По природе происхождения

Химическая опасность- воздействие на рабочих вредных веществ при проведении процессов, связанных с работой на данном участке - это раздражающие и канцерогенные вещества, проникающие в организм через органы дыхания и кожный покров. Основной источник выброса вредных веществ - автомобили, находящиеся на участке, движущиеся своим ходом. Они производят выброс окислов азота, угарного газа, углеводородов (многие из которых канцерогены), сажи, продуктов сгорания масла, паров бензина.

Физическая - работа, связанная с применением сложного оборудования - мощностного и тормозного стендов, ножничного и двухстоечных подъёмников; физический труд, связанный с диагностированием автомобиля и регулировкой его узлов и механизмов автомобиля; работа под вывешенными на подъёмниках автомобилями. Это может быть опасность от воздействия механического инструмента и приспособлений, таких как, например, люфтомер, которая может обернуться ушибами, порезами и другими травмами. Также источники физической опасности - это производственный шум от работы оборудования и двигателей автомобилей, вибрация от работающих стендов, ультразвук, недостаточная освещённость при выходе из строя части ламп освещения участка.

Психологическая опасность- воздействие на рабочих окружающей среды, излишне загазованной; коллектива с неудачно сложившимися отношениями, так как на станции работает около 30 человек персонала, а одновременно - до половины штата; внутреннего состояния человека, вызванное утомлением от монотонности труда при выполнении диагностических и регулировочных операций, усталостью и так далее

2. По времени проявления

Импульсные опасности. Это мгновенные опасности, связанные с травмами при работе с диагностическим инструментом, оборудованием стендов, поражение электрическим током

Кумулятивные опасности. Это опасности, связанные с постепенным их накоплением. К ним относят: усталость, плохая атмосфера в коллективе; возможные низкие температуры в холодное время года при необоснованно частом пользовании двумя въездными воротами на участке; постоянное воздействие небольшого количества газов, выделяющихся при работе автомобильных двигателей.

3. По локализации

Связанные с атмосферой. Загрязнение атмосферы участка выхлопными газами, механическими пылевидными отходами.

4. По вызываемым последствиям

Утомления, вызываемые усталостью от монотонной работы на подъемниках и стендах участка, плохой атмосферой в коллективе и так далее.

Заболевания, вызываемые действием выхлопных газов, неудовлетворительными метеорологическими условиями труда в зимнее время

Травмы, получаемые при диагностировании и регулировке автомобилей, при поражении электрическим током и так далее.

Смертельный исход, поражение электрическим током, механическое повреждение при работе под поднятыми на подъёмниках автомобилями.

5. По приносимому ущербу

Социальный ущерб - связанный, например, с выполнением монотонной работы на участке.

Технологические ущерб - связанный с нарушением технологического процесса выполнения работ, например, при поломке оборудования.

6. По характеру воздействия

Активные - это опасности, возникающие при работе на стендах и механизированном инструменте: травмы, ушибы, порезы.

Пассивные - это опасность поражения электрическим током при плохом заземлении и занулении, нарушении изоляции.

На рабочего воздействуют следующие вредные и опасные факторы:

1 - вредные вещества, не удалённые в атмосферу отработавшие газы, пары масла, воды, охлаждающей жидкости, неорганической пыли, возникающие при работе автомобиля

2 - электрическая энергия неисправного силового электрооборудования, силовых щитов;

3 - шум и вибрация при работе не отрегулированных, неисправных стендов, при выполнении ремонтных работ аварийных автомобилей;

4 - механическая энергия движущихся частей стенда, диагностируемого автомобиля, опасное расположение автомобиля на стенде;

5 - метеоусловия производственной среды при неисправном отоплении, незакрытых в холодное время въездных воротах;

6 - плохое освещение при неработающих лампах дневного света

Наиболее опасными являются факторы 1, 2, 3, 4, так как они могут вызвать травму, то есть мгновенно вывести человека из работоспособного состояния. Так же все эти факторы могут привести к появлению опасного фактора психофизиологического состояния человека (особенности профессиональной подготовки, переутомление и т.д.)

Рассмотрим все вредные вышеперечисленные и опасные факторы, которые имеют место при работе участка технического обслуживания и ремонта:

1) Воздействие вредных веществ. При работе на участке рабочий подвержен воздействию вредных веществ. Это пыль, вредные пары масла и охлаждающей жидкости, газы СО, МОХ, СКНУ от диагностируемого автомобиля, которые выделяются либо из-за неисправного состояния самого автомобиля, либо из-за неисправной системы вытяжки отработавших газов. Вредные вещества, проникая в организм человека через кожу, слизистые оболочки, дыхательные пути, оказывают на него вредное воздействие Постоянное действие этих вредных веществ приводит к хроническим заболеваниям. Средствами защиты являются эффективные и заведомо исправные вентиляционные и фильтрационные системы, регулярная влажная уборка стенда, предотвращающая появление пыли, а также недопущение на диагностику заведомо неисправных автомобилей

Основным нормативным документом по защите рабочих от вредных веществ, находящихся в воздухе производственной зоны, является ГОСТ 12.1.005-88

2) Воздействие электричества. При работе стендов участка широко используется электрическая энергия (220 и 380 Вольт), что влечёт за собой риск поражения электрическим током и приводит к необходимости уделять внимание борьбе с электрическим травматизмом.

Основными нормативными документами по защите от поражения электрическим током являются:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ-98)

2. Государственные стандарты (ГОСТ 12.1.009 - 90, ГОСТ 12.2.007.3 - 90, ГОСТ 12.4.011-90)

Мероприятия по предупреждению воздействия электрической энергии: периодическая проверка исправности работы механизмов и систем подъемников (стендов), состояния электропроводки; организация ограждений в виде шкафов для защиты рабочих от механизмов подъемников (стендов), находящихся под высоким напряжением; использование инструмента с рукояткой из изолирующего материала согласно ГОСТ-12.1.051-90 обязательное использование на оборудовании защитного заземления и зануления, спецодежда с электроизоляцией

3) Воздействие шума и вибраций. Шум и вибрация при работе подъемников и стендов возникает вследствие работы роликовых или цепных агрегатов, особенно изношенных; при работе вентиляционной системы, а также при ремонте и диагностировании неисправных автомобилей

Основным нормативным документом по защите от шума является ГОСТ 12.1.003-83\* ССБТ « Шум. Общие требования безопасности »

Параметры вибрации нормирует ГОСТ 12.1.012 - 90 ССБТ. «Вибрация. Общие требования безопасности»

Мероприятия по предупреждению шума и вибраций: использование специальных фундаментов под роликовыми агрегатами стендов и виброплощадками; устанавка электродвигателей в системах удаления выхлопных газов на виброоснования.

4) Воздействие механической энергии. Так как объём работ, выполняемых на стендах вручную невелик, то опасность в данном случае представляет собой травматизм, возникающий при неправильном использовании автоматического оборудования, нарушении инструкций по пользованию стендами и несоблюдении техники безопасности. При работе с оборудованием стенда у человека могут возникнуть неблагоприятные последствия (ушибы, растяжения, получение травм и так далее). Особенно опасна работа под вывешенными с помощью подъёмников автомобилями. Каждый рабочий должен сам следить за безопасностью своих действий.

Меры безопасности: соблюдение правил безопасности при пользовании стендами; обучение производственных рабочих безопасным условиям труда; использование производственных рабочих соответствующей квалификации.

5) Воздействие пневматической энергии на рабочих участка возможно при работе компрессора. Компрессор работает постоянно в автономном режиме, обеспечивая сжатым воздухом стенды. Давление в системе - до 5 атмосфер. Необходимо опасаться внезапной разгерметизации пневмосистемы, грозящей травмами, а также внезапного выхода из строя компрессора, иногда даже сопровождающегося взрывом. Компрессор необходимо предоставлять для регулярной проверки органам гостехнадзора города Санкт-Петербурга, следить за давлением в ресивере, отсутствием перегибов шлангов. Смазывать компрессор следует только компрессорными маслами.

6) Метеоусловия производственной среды. Согласно ГОСТ 12.1.005-91 предусмотрены следующие нормы создания рациональных метеорологических условий: температура t° = 17 - 19 градусов, относительная влажность W = 40 - 60 %, скорость движения воздуха VB = 0,3 м/с

Для обеспечения рациональных метеорологических условий в холодный период времени участок, где находится стенд, отапливается; при въезде на участок устанавливается тепловая завеса. В соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 "Общих санитарно-гигиенических требований" работы на подъемниках и стендах относятся к категории II - физические работы средней тяжести.

7) Освещение. Организация рационального освещения рабочего места является одним из основных вопросов охраны труда. При неудовлетворительном освещении зрительная способность снижается, и могут появляться близорукость, резь в глазах, катаракта, головные боли. На участке технического обслуживания и ремонта автомобилей используется комбинированное освещение, но доля естественного света в нём невелика

Освещение должно быть достаточным для безопасности выполняемых работ на стенде.

На участке присутствует комбинированное освещение люминесцентными лампами и лампами накаливания.

Нормы искусственной освещенности для участка диагностики регламентируются согласно СНиП 23-05-95.

Оценка степени риска:

При работе на стендах высока вероятность поражения электрическим током; для её снижения следует проверять исправность механизмов и систем стендов участка и своевременно устранять возникшие неполадки, своевременно проводить техническое обслуживание стенда.

**6.2 Пожарная безопасность**

Пожарная безопасность предусматривает обеспечение безопасности людей и сохранение материальных ценностей предприятия на всех стадия его жизненного цикла (научная разработка, проектирование, строительство и эксплуатация).

Основными системами пожаробезопасности являются системы предотвращения пожара и противопожарной защиты, включая организационно-технические мероприятия.

Обязательно проводится проверка силовых электроцепей на целостность изоляции проводки, отсутствие оголённых или иным образом повреждённых проводов.

В помещении участка имеется 2 выхода. Ворота имеют огнестойкость не менее 0,6 часа, железобетонные стены участка техического обслуживания и ремота имеют предел огнестойкости не менее 2,5 часов. Противопожарные двери изготавливаются из несгораемых или трудносгораемых материалов с огнестойкостью 1,2 часа.

Для ликвидации возгорания на участке имеются огнетушители ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 (в связи с имеющимся электрооборудованием применяют углекислотные огнетушители), каждому стенду полагается один такой огнетушитель, подвешенный к стене в непосредственной близости с ним. Предусмотрен внутренний противопожарный водопровод с гидрантом.

Использованные обтирочные материалы складываются в металлические ящики с крышками, и после окончания смены выносятся в безопасное в пожарном отношении место.

**6.3 Экологическая безопасность**

Для защиты окружающей среды на станции технического обслуживания применяется система оборотного водоснабжения. Загрязнённая вода проходит фильтрацию с целью задержания взвешенных частиц, извлечения нефтепродуктов и, в дальнейшем, используется по замкнутому циклу в технических целях. Также на участке технического обслуживания и ремонта проводится сбор и надлежащая утилизация отработанных жидкостей и материалов.

**6.4 Расчет электроснабжения**

Расчет электроснабжения сводится к определению расхода электроэнергии на участках текущего ремонта и мойки автомобилей.

Годовая потребность участка в электроэнергии определяется на основании расчетов силовой и осветительной нагрузок .

Для расчета необходимо определить номинальную мощность - Рном ;

для электродвигателей Рном= Рп **√**пв;

где: пв – постоянная времени , задается технологическим процессом и учитывает работу в течении 8 часов.

Таблица 11

| № | Вид оборудования | кол. | РП,  кВт | РНОМ | КИ | РактСМ | QСМ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Шиномонтажный стенд | 1 | 2,2 | 8,5 | 0,6 | 5,1 | 3,06 |
| 2 | Балансировочный станок | 1 | 0,5 | 1,9 | 0,6 | 1,14 | 0,8 |
| 3 | Компрессор | 1 | 2,2 | 8,5 | 0,7 | 7,4 | 6,4 |
| 4 | Вулканизатор | 1 | 0,3 | 1 | 0,2 | 0,2 | 0,6 |
| 5 | Мойка | 2 | 3,3 | 33 | 0,7 | 23,1 | 13,86 |
| 6 | Пылесос | 1 | 1 | 5 | 0,4 | 2 | 0,6 |
| 7 | Очистные сооружения | 1 | 5,5 | 27,5 | 0,5 | 13,75 | 8,25 |
| 8 | Поломоечная машина | 1 | 1,1 | 7 | 0,6 | 4,2 | 2,1 |
| 9 | Стенд ремонта системы питания | 1 | 15 | 94,8 | 0,6 | 56,88 | 28,44 |
| 10 | Электроинструмент для ремонта системы питания | 1 | 2 | 12,6 | 0,6 | 7,56 | 2,26 |
| 11 | Система вытяжки отработавших газов | 1 | 1,1 | 7 | 0,6 | 4,2 | 1,68 |
| 12 | Тепловая завеса | 4 | 5 | 126,4 | 0,3 | 37,9 | 11,37 |
|  | Сумма | | | 333,2 |  | 156,03 | 72,48 |

Сменная мощность – мощность израсходованная в период работы наиболее загруженной смены активная РактСМ и реактивная QСМ :

*РактСМ = РСУМном \* КИ*

*КИ* – коэффициент использования оборудования;

*QСМ = РактСМ \* tgφ*

Полная максимальная мощность:

*SMAX =****√****P 2+Q 2 = 172,6 кВт*

**6.5 Расчет электроэнергии на освещение**

Годовой расход электроэнергии на освещение СТО рассчитывается по формуле:

*WОСВ = R Q FД*

где: *WОСВ* – расход электроэнергии на освещение, кВт;

*R* – нормы расхода электроэнергии, Вт/м2ч;

*Q* = 2100 ч. – время работы люминесцентного электрического освещения в течении года в районе Санкт-Петербурга и области;

*FД* – площадь СТО, м2.

Примерные нормы расхода электроэнергии на освещение 1м2площади пола в час указаны в таблице.

Таблица 12

Нормы расхода электроэнергии на освещение помещений

|  |  |
| --- | --- |
| Помещения СТО | R, Вт/м2 ч |
| Зоны ТР | 20 |
| Мойка | 16 |
| Складские помещения | 10 |
| Административные помещения | 15 |

Расчет искусственного освещения для участков.

Годовой расход электроэнергии на освещение участка:

*WОСВ = R Q FУ*

где: *R* – норма расхода электроэнергии, Вт/м2ч;

*Q* = 2100 ч. – время работы люминесцентного электрического освещения в течении года в районе Санкт-Петербурга и области;

*FД* – площадь пола участка, м2

Участки текущего ремонта:

*WОСВ = 20 \* 4015 \*257 = 20637 кВт*

Участок мойки:

*WОСВ = 16 \* 4015 \* 216 = 13875 кВт*

Административно бытовые помещения:

*WОСВ = 15 \* 4015 \* 216 = 13008 кВт*

Общая освещенность:

*WОСВ.ОБЩ = 47520 кВт*

**6.4 Расчет потребляемого количества воды**

Вода потребляется на производственные и бытовые нужды; давление воды в водопроводе 0,2÷0,3 Мпа.

Вода расходуемая на производственные нужды, идет на промывку деталей и мойку автомобилей

Расчет воды на бытовые нужды:

для хозяйственно-питьевых нужд, в основных целях – 25 л в смену на каждого работающего;

для душевых в производствах 40 л на человека

для групповых умывальников: при чистых производствах 3 л на процедуру.

*VХОЗ = 4 \* 365 \* 25 = 36500 л*

*VДУШ = 2 \* 365 \* 40 = 29200 л*

*VУМ = 10 \* 365 \* 18 = 65700 л*

Расчет оборотного водоснабжения:

Выбранное очистное оборудование может позволить оборотное водоснабжение на 80%.

*VМ = n \* r \* 0,1*

где: *VМ* – расход воды на участке мойки;

*n -* количество автомобилей обслуживаемых в год;

*r -* средний расход воды на один автомобиль;

*VМ = 3285 \* 400 \* 0,1 = 131400 л*

Расход воды на уборку помещений:

*VУБОР = 365 \* d \* 0,1,*

где: *d –* расход воды на уборку, в день;

*VУБОР = 365 \* 250 \* 0,1 = 9125 л*

Общий расход воды:

*VОБЩ = VХОЗ \* VДУШ \* VУМ \*VМ \* VУБОР*

*VОБЩ = 36500 + 29200 + 65700 + 131400 + 9125 = 271925 л*

**6.5 Расчет вентиляции**

При расчете искусственной вентиляции определим необходимый воздухообмен . Для этого подберем необходимый вентилятор и электродвигатель.

*W* - производительность вентилятора:

*W=V \* K*

где: *W* – производительность вентилятора;

*V* – объем здания м3 ;

*K = 4 -* кратность обмена воздуха ч-1 ;

*W = 2838 \* 4= 11352*

Для СТО выбрано два осевых вентилятора: марка ЦАГИ-6, подача 5000м3, давление 100 Па, частота вращения 1000 мин-1, К.П.Д. 0,62.

Таким образом, общий расход энергии:

*WОБЩ = 180185 + 59977 = 240162 кВт.*

**7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**7.1** **Стоимость основных производственных фондов**

Расчет стоимости основных производственных фондов

Основные производственные фонды – это те средства труда, которые участвуют во многих производственных циклах, сохраняя при этом свою натуральную форму, а их стоимость переносится на годовой продукт в течение длительного времени, их стоимость определяется:

*СОФ = СЗД + СОБ + СИНВ + САСФ + СТР*

где: *СОФ* – стоимость основных производственных фондов, руб.;

*СЗД* – стоимость зданий, руб.;

*СИНВ* – стоимость инвентаря, руб.;

*СТР* – стоимость транспортных расходов, руб.;

*СОБ* – стоимость оборудования, руб.;

*САСФ* – стоимость асфальтового покрытия, руб.;

Стоимость здания определяется исходя из формулы, руб.;

*СЗД = S \* P*

где: *S* – площадь здания, м2;

*P* – стоимость одного кв. метра площади, руб.;

*СЗД =658 \* 8400 = 5527200 руб.*

Стоимость асфальтового покрытия, руб.;

*САСФ = SП \* РП*

где: *SП* – площадь покрытия, м2;

*РП* – стоимость одного кв. метра покрытия, руб;

*САСФ = 3066 \* 550 = 1686300 руб.*

Стоимость оборудования определяется:

*СОБ = Σ Сi \* n*

где: *Сi* – стоимость единицы оборудования, руб.;

*n* – количество единиц оборудования;

Стоимость оборудования отражена в таблице

Таблица 13

| № | Наименование | Кол-во | Цена, руб. |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Шиномонтажный участок | | |
| 1 | Шиномонтажный стенд | 1 | 130 000 |
| 2 | Балансировочный стенд | 1 | 98 850 |
| 3 | Компрессор переносной | 1 | 14000 |
| 4 | Домкрат | 1 | 3450 |
| 5 | Ванна для проверки колес и камер | 1 | 3900 |
| 6 | Тележка инструментальная | 1 | 8600 |
| 7 | Тележка для снятия колес грузовых автомобилей | 1 | 15440 |
| 8 | Верстак | 1 | 12000 |
| 9 | Стеллаж для расходных материалов | 1 | 4900 |
| 10 | Ларь для отходов | 1 | 370 |
| 11 | Стеллаж для покрышек | 1 | 2000 |
| 12 | Пневмогайковерт для гаек колес грузовых автомобилей и автобусов | 1 | 23400 |
| 13 | Электровулканизатор | 1 | 10250 |
|  | Участок диагностики и ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей | | |
| 14 | Стенд регулировки ТНВД | 1 | 350000 |
| 15 | Система вытяжки отработавших газов | 1 | 20000 |
| 16 | Верстак для разборочно-сборочных работ по ТНВД: | 1 | 27700 |
| 17 | Инструменты | 1 | 735 |
| 18 | Стеллаж | 1 | 4900 |
|  | Участок уборочно-моечных работ | | |
| 19 | Моечная установка высокого давления | 2 | 59760 |
| 20 | Пылесос для влажной уборки | 1 | 8300 |
| 21 | Очистные сооружения замкнутого цикла c блоком емкостей | 1 | 210400 |
| 22 | Поломоечная машина | 1 | 56300 |
| 23 | Моющие средства | 1 | 1500 |
| 24 | Тепловая завеса | 4 | 12100 |
|  | ИТОГО | 1227915 | |

*СОБ = 1227915 руб.*

Стоимость инвентаря составляет 2% от стоимости оборудования:

*СИНВ = 0,02 \* СОБ*

*СИНВ = 0,02 \* 1227915 = 24558 руб.*

Стоимость транспортных услуг. Принимаем 10% от стоимости оборудования:

*СТР = 0,1 \* СОБ*

*СТР = 0,1 \* 1227915 = 122790 руб.*

Стоимость оборудования административно-бытовых помещений отражена в таблице 13

Таблица 14

| № | Наименование оборудования | Кол-во,  шт. | Рыночная цена,  руб. | Стоимость,  руб. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Диван | 1 | 6000 | 6000 |
| 2 | Кресло | 2 | 3000 | 6000 |
| 3 | Компьютер | 3 | 20000 | 60000 |
| 4 | Телевизор | 1 | 14000 | 14000 |
| 5 | Стол | 6 | 2000 | 12000 |
| 6 | Стул | 6 | 1000 | 6000 |
| 7 | Телефон | 3 | 800 | 2400 |
| 8 | Полка и проч. | 4 | 1200 | 4800 |
| 9 | Сейф | 1 | 8000 | 8000 |
| 10 | Табурет | 6 | 400 | 2400 |
| 11 | Шкаф | 8 | 800 | 6400 |
| 12 | Микроволновая печь | 2 | 2000 | 4000 |
| 13 | Чайник электрический | 2 | 700 | 1400 |
| 14 | Стеллаж и металлоконструкция | 6 | 800 | 4800 |
| 15 | Вешалка | 4 | 500 | 2000 |
| 16 | Кассовый аппарат | 1 | 3000 | 3000 |
|  |  |  | ИТОГО: | 130400 |

*СОБ.АДМ =130400 руб.*

Стоимость инвентаря составляет 2% от стоимости оборудования административно-бытовых помещений:

*СИНВ.АДМ = 0,02 \* СОБ.АДМ*

*СИНВ.АДМ = 0,02 \* 130400 = 2608 руб.*

Стоимость транспортных услуг. Принимаем 10% от стоимости оборудования:

*СТР.АДМ = 0,1 \* СОБ.АДМ*

*СТР.АДМ = 0,1 \* 130400 = 13040 руб.*

# Стоимость основных производственных фондов составляет:

*СОФ = СЗД + СОБ + СИНВ + САСФ + СТР*

*СОФ = 5527200 + 1227915 + 24558 + 122790 + 130400 + 2608 + 13040*

*= 7048511 руб.*

**7.2 Расчет затрат на заработную плату производственных рабочих**

Фонд заработной платы определяется на основании данных о плановой численности ремонтных рабочих, годовом объеме работ на участке, плановом фонде рабочего времени одного рабочего и средней часовой тарифной ставки, рассчитанной для рабочих данного подразделения.

Исходные данные для расчета представлены в таблице

Таблица 15

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Обозначение | Единица измерения | Значение |
| 1 | Годовой объем работ на участке | ТУЧ | чел.-ч. | 14910 |
| 2 | Часовая тарифная ставка | СЧ | руб. | 100 |
| 3 | Число рабочих на участке | N | чел. | 8 |

Таблица 16

Численность не производственных рабочих

| Категория | Кол-во чел. | Заработная плата в месяц,  руб. |
| --- | --- | --- |
| Управляющий персонал | 1 | 20000 |
| Бухгалтер | 1 | 13000 |
| Материально-техническое снабжение | 1 | 12000 |
| Производственно-техническая служба | 1 | 12000 |
| Продавцы, оформление,  касса | 2 | 10000 |
| Младший обслуживающий персонал | 2 | 7000 |
| Пожарно-сторожевая охрана | 4 | 7000 |
| ИТОГО: | 12 | 119000 |
| В ГОД: |  | 1428000 |

Фонд заработной платы по тарифу:

*ФЗПТ = СЧ \* ТУЧ*

*ФЗПТ = 100 \* 14910 = 1491000 руб.*

*ФЗПТ.ОБЩ = 1428000 + 1491000 = 2919000 руб.*

Премии за производственные показатели составляют:

*ПР = 0,35 ФЗПТ. ОБЩ*

*ПР = 0,35 \* 2919000 = 1021650 руб.*

Основной фонд заработной платы определяется:

*ФЗПОСН = ФЗПТ. ОБЩ + ПР*

*ФЗПОСН = 2919000 + 1021650 = 3940650 руб.*

Размер дополнительной заработной платы установлен в процентном отношении к основной заработной плате с учетом конкретных условий работы и составляет 10-40% *ФЗПОСН*.

*ФЗПДОП = 0,1 ФЗПОСН*

*ФЗПДОП = 0,1 \* 3940650= 394065 руб.*

Общий фонд заработной платы складывается из основного и дополнительного фонда заработной платы:

*ФЗПОБЩ = ФЗПОСН + ФЗПДОП*

*ФЗПОБЩ =**3940650 + 394065 = 4334715 руб.*

Средняя заработная плата производственного рабочего за месяц:

*ЗПСР = ФЗПОБЩ / РПР*

*ЗПСР = 4334715 / 20 = 216736 руб.*

где: *РПР = 20 чел.*– число производственных рабочих и персонала;

Начисление на заработную плату 26,0%:

*ННАЧ = 0,26 ФЗПОБЩ*

*ННАЧ = 0,26 \* 4334715 = 1127026 руб.*

Общий фонд заработной платы с начислениями:

*ФЗПОБЩ..НАЧ = ФЗПОБЩ + ННАЧ*

*ФЗПОБЩ..НАЧ =**4334715 + 1127026 = 5461741 руб.*

Таблица 17

Расчет заработной платы производственных рабочих

| № | Показатель | Обозначение | Единица измерения | Значение |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Численность работников | N | чел. | 20 |
| 2 | Заработная плата с начислениями | ФЗПОБЩ..НАЧ | руб. | 5461741 |
| 3 | Налогооблагаемая база | ННАЧ | руб. | 1127026 |
| 4 | Зарплата к выдаче | ЗПвыд | руб. | 4334715 |

**7.3 Расчет затрат на амортизационные отчисления**

Затраты на амортизационные отчисления состоят из двух статей:

а) на полное восстановление оборудования принимаем равными 12% от

балансовой стоимости оборудования – *СА.ОБ*;

*СА.ОБ = 0,12 \* 1227915 = 147350 руб.*

б) отчисления на восстановление здания принимаем равными 3% от его

стоимости – *СА.ЗД .*;

*СА.ЗД = 0,03 \* 5527200 = 165816 руб.*

в) отчисления на восстановление оборудования административного помещения

принимаем равными 12% от его стоимости – *СА.ЗД .*;

*СОБ.АДМ.ЗД = 0,12 \* СОБ.АДМ*

*СОБ.АДМ.ЗД = 0,12 \* 130400 = 15648 руб.*

Суммарные амортизационные отчисления *СА.ОБЩ*;

*СА.ОБЩ = СА.ОБ + СА.ЗД + СОБ.АДМ.ЗД = 147350 + 165816 + 15648 = 383820 руб.*

**7.4 Расчет хозяйственных накладных расходов**

Хозяйственные накладные расходы определяют путем составления соответствующей сметы:

Расходы, связанные с эксплуатацией оборудования;

– на силовую электроэнергию:

*СЭ = W \* SК*

где: *СЭ* – стоимость электроэнергии за год, руб.;

*W* – годовой расход электроэнергии, кВт/ч.;

*SК* – стоимость одного кВт∙ч силовой электроэнергии, руб.;

*СЭ = ( WСИЛ +WОСВ ) \* SК = ( 62788 + 47520 ) \* 1,3 = 143400 руб.*

– на водоснабжение:

*СВ = QВ \* SМ*

где: *СВ* – стоимость воды, расходуемой за год, руб.;

*QВ* – годовой расход воды, м3;

*SМ.ПР* = *12 руб./м3*– стоимость 1 м3 промышленной воды;

*SМ.СТ* = *16 руб./м3 –* стоимость 1 м3стока воды;

*СВ.ПР = 272 \* 12 = 3264 руб.*

*СВ.СТ = 140,5 \* 16 = 2250 руб.*

*СВ.ОБЩ = СВ.ПР + СВ.СТ*

*СВ.ОБЩ = 3264 + 2250 = 5514 руб.*

– на ремонт оборудования принимается примерно 5% от его стоимости, т.о. затраты на ремонт оборудования:

*СР.ОБ. = 0,05 \* СОБ*

*СР.ОБ. = 0,05 \* 1227915 = 61395 руб.*

– прочие расходы принимают в размере 5% от суммы затрат по расходам на электроэнергию, воду и текущий ремонт оборудования:

*СПР = 0,05 \* ( СЭ* + *СВ.ОБЩ* + *СР.ОБ )*

*СПР = 0,05 \* ( 143400* + *5514* + *61395 ) = 10515 руб.*

**7.5 Общецеховые расходы СТО**

Общецеховые расходы на содержание помещений принимаем равными 3% от стоимости здания – *ЗПОМ*.

*ЗПОМ = 0,03 \* 5527200 = 165816 руб.*

## Расходы на текущий ремонт здания ЗТР.ЗД обычно составляют порядка 2% от стоимости здания:

*ЗТР.ЗД = 0,02 \* 5527200 = 110544 руб.*

Затраты на содержание и ремонт инвентаря составляют 7% от его стоимости

– *ЗИНВ*.

*ЗИНВ = 0,07 \* 24558 = 1720 руб.*

Затраты на охрану труда принимаем равными из расчета 100 руб. на одного работающего – *ЗОХР.ТР*.

*ЗОХР.ТР* = *100 \* 20 = 2000 руб.*

Прочие расходы принимают 10% от суммы всех общецеховых расходов

– *ЗПР.Р*.

*ЗПР.Р = 0,1 \* ( ЗПОМ + ЗТР.ЗД + ЗИНВ + ЗОХР.ТР )*

*ЗПР.Р = 0,1 \* ( 165816 + 110544 + 1720 + 2000 ) = 280080 руб.*

Арендная плата за землю:

*ЗАРН = S \* T*

где: *S* – площадь застройки м2;

*Т* – арендная плата м2/год;

*ЗАРН = 10888 \* 80 = 871040 руб.*

Таблица 18

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № ст. | Статьи расходов | Обозначение | Сумма, руб |
| 1 | Расходы, связанные с эксплуатацией оборудования | | |
| силовая электроэнергия | СЭ | 143400 |
| вода для производственных целей | СВ.ОБЩ | 5514 |
| ремонт оборудования | СР.ОБ | 61395 |
| прочие расходы | СПР | 10515 |
| амортизация на восстановление оборудования | СА.ОБ | 202356 |
| 2 | Общецеховые расходы | | |
| расходы на содержание помещений | ЗПОМ | 165816 |
| затраты на содержание и ремонт инвентаря | ЗИНВ | 1720 |
| расходы на текущий ремонт здания | ЗТР.ЗД | 110544 |
| охрана труда | ЗОХР.ТР | 2000 |
| прочие расходы | ЗПР.Р | 280080 |
| аренда земли | ЗАРН | 871040 |
|  | ВСЕГО | | 1815022 |

Таблица 19

Калькуляция себестоимости

| № | Статьи расходов | Обозначение | Сумма расходов,  руб. |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Заработная плата производственных рабочих | ФЗПОБЩ | 4334715 |
| 2 | Начисления на заработную плату | ННАЧ | 1127026 |
| 3 | Цеховые накладные |  |  |
|  | а) силовая электроэнергия | СЭ | 143400 |
| б) ремонт оборудования | СР.ОБ | 61395 |
| в) ремонт зданий | СА.ЗД | 165816 |
| г) амортизация | СА.ОБЩ | 383820 |
| д) содержание помещений | СС.ПЛ | 165816 |
| е) содержание инвентаря | СС.ИНВ | 1720 |
| ж) охрана труда | ЗОХР.ТР | 2000 |
| з) прочие расходы | ЗПР.Р | 280080 |
|  | ИТОГО |  | 6610312 |

##### 7.6 Технико-экономические показатели

Себестоимость человеко-часа определяется по формуле:

*S = Σ CОБЩ / ТГУЧ*

где: *CОБ****Щ*** – затраты за год, руб.

*S = 6610312 / 11825 = 560 руб.*

Принимая затраты из таблицы рассчитываем себестоимость - *S*

Цена трудозатрат:

*Ц = 750 руб.*

Выручка от производства услуг на участках ТР рассчитывается следующим образом:

*Д = Ц ТГУЧ*

*ДТР = 750****\*****7884 =5518800 руб.*

*ДМ = 500 \* 5518 = 2759000 руб.*

Величина выручки от охраняемой стоянки рассчитывается по формуле

*Д = n\* Ц\* КИ\*365*

где: *n =48* – вместимость автостоянки;

*Ц = 200 руб.* – плата за сутки;

*КИ = 0,9* – коэффициент наибольшей вероятности заполнения стоянки;

*Д =48 \* 200 \* 0,9 \* 365= 3153600 руб.*

Суммарная величина выручки *ДОБЩ* ;

*ДОБЩ = 5518800 + 2759000 + 3153600 = 11431400 руб.*

Капитальные затраты на строительство стоянки с участками ТР и мойки автомобилей определяются по формуле:

СКАП = СПЛ + СОГР + ССТ + СЗД + СОБ

где: СПЛ – затраты на покрытие площадки под стоянку (гравий 300 руб. за 1 м2);

СОГР – затраты на ограждение стоянки включая шлагбаум и сторожку;

СЗД – затраты на здание СТО;

СОБ – стоимость приобретаемого оборудования для обеспечения ТР автомобилей;

*СКАП = 3072000 + 131400 + 5527200 + 1227915 = 9958515 руб.*

Цель проекта формулируется в виде величины годового экономического эффекта вычисляемого по формуле:

*Э = ДОБЩ \* КНДС – СГОД*

где: *ДОБЩ* – суммарная величина выручки;

*КНДС* – коэффициент учитывающий НДС;

*СГОД* – суммарные годовые затраты;

*Э = 11431400 \* 0,83 – 6610312 = 2877750 руб.*

Величина чистой прибыли определяется по формуле:

*П = Э \* КП*

где: *КП* = *0,76* - коэффициент учитывающий налог на прибыль;

*П = 2877750 \* 0,76 = 2187090 руб.*

Расчеты экономических показателей представлены в таблице 19

Таблица 20

| № | Показатели | Обозначения | Сумма расходов,  руб. |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Выручка от предоставляемых услуг | ДОБЩ | 11431400 |
| 2 | Капитальные затраты на производство | СКАП | 9958515 |
| 3 | Чистая прибыль от реализации | П | 2187090 |

**7.7 Расчет финансово-экономических показателей**

Норма рентабельности составляет:

*Р = П / СГОД*

*Р = 2187090 / 6610312 = 0,33*

Срок окупаемости определяется по формуле:

*Т = СКАП* */ ( ДОБЩ \* 0,82 - СГОД ) \* 0,76*

*Т = 9958515 / ( 11431400 \* 0,83 – 6610312) \* 0,76 = 4,5 года*

Таблица 21

Технико-экономические и финансовые показатели

| № | Показатели | Еденицы | Значения в проекте |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Годовая производственная программа предприятия | чел.-ч. | 14910 |
| 2 | Годовой объем работ участка ТО и ТР | чел.-ч. | 13402 |
| 3 | Площадь участка | м2 | 16000 |
| 4 | Стоимость оборудования | .руб. | 1227915 |
| 5 | Основной капитал | тыс.руб. | 1000000 |
| 6 | Количество производственных рабочих | чел. | 8 |
| 7 | Средняя заработная плата за месяц | руб. | 11950 |
| 8 | Рентабельность затрат по чистой прибыли | % | 33 |
| 9 | Срок окупаемости капитальных вложений | лет | 4,5 |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной работе была определена программа по техническому обслуживанию и текущему ремонту для проектируемой СТО. По известной годовой программе был определен перечень и объем выполняемых станцией работ, а также численность работающих на станции, количество основных и вспомогательных постов, площади зон участков и вспомогательных помещений.

Разработка на станции участков по техническому обслуживанию и текущему ремонту с применением новейших технических средств и оборудования, позволит станции оказывать услуги на новом, более высоком уровне. В будущем это обеспечит станции стабильный спрос, постоянную клиентуру, высокую репутацию среди автовладельцев.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Министерство автомобильного транспорта. РСФСР.- М.: Транспорт. 1988. – 78с.

2. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. М.: Транспорт. 1991.

3.Планида В.С., Окинько В.А., Бычков В.П. Технологическое проектирование АТП и СТО.- Воронеж: ВГУ, 1989-216 с.

4.Фастовцев Т.Ф. Организация ТО и ТР легковых автомобилей.-

М:Транспорт, 1989.-256 с.

5.Фастовцев Т.Ф. Автотехобслуживание.-М: Машиностроение, 1985.-256 с.

6.Кузнецов Ю.М. Охрана труда на АТП.-М: Транспорт, 1990.-288 с.

7.Напольский Г.М. Технологическое проектирование АТП и СТО.-М.:

Транспорт, 1985.-213 с.

8.Петрыченков С.Н. Организация комплексного автосервиса.-

М.:Транспорт, 1985.-19 с.

9.Техническая эксплуатация автомобилей. Под ред. Крамаренко Г.В.-М.: Транспорт, 1983.-488 с.

10. Волков О.И., экономика предприятия. М.: Инфра-М, 1999. 416с.