

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина

« ____ » _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Дмитрий Дмитриевич Гусев

1. Тема Разработка мероприятий по обеспечению безопасности процесса на участке приемки автомобилей в ремонт в ЗАО «СТО-1»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы:
01 июня 2016 года
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе
Технологический регламент производства работ в ЗАО "СТО-1" г.Сызрани.
Отчет по специальной оценке условий труда в ЗАО "СТО-1" г.Сызрани.
Журнал регистрации несчастных случаев на производстве в ЗАО "СТО-1"
г.Сызрани.
Нормативные акты РФ
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
 1. Характеристика производственного объекта
 2. Технологический раздел
 3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
 4. Научно-исследовательский раздел
 5. Охрана труда

6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях
8. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Лист 1 – Генеральный план ЗАО «СТО-1»

Лист 2 – План участка по приемке автомобилей в ремонт

Лист 3 – Технологический процесс участка приемки автомобилей в ремонт

Лист 4 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Лист 5 - Анализ травматизма на производственном объекте

Лист 6 – Мероприятия по установке инфракрасного обогревателя

Лист 7 – Система управления охраной труда в ЗАО «СТО-1»

Лист 8 – Анализ воздействия организации на окружающую среду

Лист 9 - Оценка эффективности предлагаемых мероприятий

6. Консультанты по разделам _____ К.Ш.Нуров
В.В.Петрова

7. Дата выдачи задания 01 марта 2016 года

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

К.Ш.Нуров

(И.О. Фамилия)

Д.Д.Гусев

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина

«_____» _____ 2016г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Дмитрия Дмитриевича Гусева
по теме Разработка мероприятий по обеспечению безопасности процесса на
участке приемки автомобилей в ремонт в ЗАО «СТО-1»

| Наименование раздела работы | Плановый срок выполнения раздела | Фактический срок выполнения раздела | Отметка о выполнении | Подпись руководителя |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1. Характеристика производственного объекта | 18.03.2016 г. | 18.03.2016 г. | | |
| 2. Технологический раздел | 25.03.2016 г. | 25.03.2016 г. | | |
| 3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда | 30.03.2016 г. | 30.03.2016 г. | | |
| 4. Научно-исследовательский раздел | 08.04.2016 г. | 08.04.2016 г. | | |
| 5. Охрана труда | 15.04.2016 г. | 15.04.2016 г. | | |
| 6. Охрана окружающей среды и экологическая | 20.04.2016 г. | 20.04.2016 г. | | |

| | | | | |
|--|---------------|---------------|--|--|
| безопасность | | | | |
| 7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях | 25.04.2016 г. | 25.04.2016 г. | | |
| 8. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий | 10.05.2016 г. | 10.05.2016 г. | | |

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

К.Ш.Нуров

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Д.Д.Гусев

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы - Разработка мероприятий по обеспечению безопасности процесса на участке приемки автомобилей в ремонт в ЗАО «СТО-1».

В разделе "Характеристика производственного объекта" дана характеристика производственного объекта, расположение предприятия, его краткая характеристика и виды работ.

В технологическом разделе работы представлены план размещения основного технологического оборудования, описание технологической схемы, технологического процесса, анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков, средств защиты работающих, травматизма на производственном объекте.

В разделе "Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда" проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря на участке приемки автомобилей в ремонт ЗАО «СТО-1».

В научно-исследовательском разделе предложены мероприятия по установке инфракрасного обогревателя на участке приемки автомобилей в ремонт ЗАО «СТО-1».

В главе "Охрана труда" рассмотрена СУОТ предприятия, должностные инструкции работников.

В разделе "Охрана окружающей среды и экологическая безопасность" дана оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, изучена экологическая политика предприятия.

Раздел "Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях" дает анализ возможных аварийных ситуаций, выбор наиболее вероятного сценария аварийной ситуации.

В восьмом разделе проведена оценка эффективности предлагаемых мероприятий.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 11 |
| 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА..... | 13 |
| 1.1 Расположение предприятия, краткая характеристика..... | 13 |
| 1.2 Производимая продукция..... | 13 |
| 1.3 Технологическое оборудование и требования к нему..... | 14 |
| 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ..... | 15 |
| 2.1 План размещения основного технологического оборудования..... | 15 |
| 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса...17 | |
| 2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков..22 | |
| 2.4 Анализ средств защиты работающих..... | 23 |
| 2.5 Анализ травматизма на производственном объекте..... | 24 |
| 3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА..... | 25 |
| 3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря..... | 27 |
| 3.2 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда..... | 29 |
| 4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ..... | 30 |
| 4.1 Выбор объекта исследования..... | 30 |
| 4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности..... | 31 |
| 4.3 Предлагаемое изменение по обеспечению безопасности труда | 32 |
| 5 ОХРАНА ТРУДА..... | 39 |

| | |
|---|----|
| 6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ..... | 49 |
| 6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду..... | 49 |
| 6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду..... | 51 |
| 6.3 Разработка документированной процедуры согласно ИСО 14000..... | 51 |
| 7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ...57 | |
| 7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов технических систем на данном объекте..... | 57 |
| 7.2 Выбор наиболее вероятного сценария аварийной ситуации..... | 58 |
| 7.3 Предложения по внедрению предупредительных, организационных мероприятий, по предотвращению аварийной ситуаций...59 | |
| 7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС..... | 61 |
| 7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации..... | 61 |
| 7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации..... | 62 |
| 8 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ..... | 64 |
| 8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности..... | 64 |
| 8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний..... | 65 |
| 8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности..... | 68 |

| | |
|--|----|
| 8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда..... | 73 |
| 8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации..... | 76 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 78 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 80 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ..... | 84 |

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных направлений охраны труда является нормализация санитарно-гигиенических условий, которая складывается из следующих задач:

- нормализация параметров микроклимата (температуры, влажности и скорости движения воздуха) на рабочих местах.
- обеспечение необходимой чистоты воздуха рабочей зоны.
- создание благоприятных условий естественного и искусственного освещения рабочих мест.
- уменьшение уровня производственного шума и вибрации.
- исключение воздействия на работающих или снижение его до допустимых уровней вредных излучений (тепловых, электромагнитных, ионизирующих).

С целью выявления негативного воздействия окружающей среды на организм работника, выявления нарушений в области охраны труда, производственной и пожарной безопасности, а также принятия мер для снижения этого негативного воздействия, на предприятии проводится специальная оценка рабочих мест по условиям труда, мероприятия по производственному контролю и ведомственный пожарный надзор, по результатам которых проводятся мероприятия направленные на ликвидацию выявленных нарушений и поддержание условий безопасности труда.

Основными критериями эффективности этих мероприятий являются:

- улучшение условий и повышение безопасности труда работающих;
- снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- повышение производительности труда, качества продукции за счет улучшения условий труда;

- повышение уровня работы по охране труда на предприятии.
- обеспечение безаварийности оборудования.

Целью бакалаврской работы является изучение и разработка мероприятий по обеспечению безопасности процесса на участке приемки автомобилей в ремонт в ЗАО «СТО-1», а также оценка его влияния на производственную безопасность предприятия. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- дать характеристику производственного объекта;
- рассмотреть план размещения основного технологического оборудования, описание технологической схемы, технологического процесса, анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков, средств защиты работающих, травматизма на производственном объекте;
- провести идентификацию опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря ЗАО «СТО-1» и разработать мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда;
- рассмотреть существующие принципы, методы и средства обеспечения безопасности;
- разработать мероприятие по установке инфракрасного обогревателя в ЗАО «СТО-1»;
- проанализировать систему охраны труда на предприятии;
- изучить принципы охраны окружающей среды и экологической безопасности;
- отразить систему защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- произвести оценку эффективности предлагаемого мероприятия.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1.1 Расположение предприятия, краткая характеристика

ЗАО «СТО-1» современное предприятие сервисно – сбытовой сети Лада, официальный дилер 1 категории на территории г.Сызрани и Сызранского района. Автосалон ставит задачей стереть границу в восприятии отечественных и иностранных автомобилей, постоянно работая над повышением уровня продаж автомобилей Лада. Многие делают для достижения поставленной задачи. За 25 лет работы станции, около 100 тысяч покупателей смогли приобрести автомобили Лада и стать их счастливыми обладателями. В автосалоне ЗАО «СТО-1» всегда в наличии более 150 новых автомобилей Лада различных моделей, цветов и комплектаций. Обширная демонстрационная площадка предлагает широкий спектр линейки Лада — от «классики» до новомодной и отвечающей всем евростандартам модели Ларгус в различной цветовой гамме. Не выходя за территорию комплекса, каждый клиент получает возможность приобрести и установить необходимое в процессе эксплуатации дополнительное оборудование и провести обязательные процедуры. К услугам клиентов более 10 банков и страховых компаний. В современном сервисном центре ЗАО «СТО-1», оснащенном высококлассным оборудованием, можно качественно обслужить автомобиль Лада по гарантии, пройти техническое обслуживание и выполнить ремонт любой степени сложности.

1.2 Производимая продукция

ЗАО «СТО-1» является сервисно-сбытовой сетью. Основным видом деятельности является продажа автомобилей. В качестве дополнительных услуг организация предлагает: тест-драйв, оформление предзаказов на

определенную марку автомобиля, кредитование и страхование, автосервис и технический осмотр, гарантийный ремонт, продажа запасных частей.

1.3 Технологическое оборудование и требования к нему

Необходимое оборудование для участка приемки автомобиля:

Тестер суммарного схождения: необходим для предварительного экспресс - контроля углов схождения передних и задних колес автомобиля и принятия решения о направлении автомобиля на участок регулировки углов установки колес. Тестер проверки подвески и амортизаторов: определяет эффективность работы подвески и дает возможность оценить вероятность замены амортизаторов и пружин подвески. Роликовый тормозной стенд: определяет эффективность работы основной, аварийной и стояночной тормозных систем. Центральная диагностическая стойка имеет программное обеспечение для сбора, отображения и регистрации измеренных параметров от периферийных контрольных устройств участка и управления их работой, а также для регистрации автомобиля на автосервисе и принтер для распечатки результатов анализа и базы данных с эталонными значениями. Дымомер для контроля дизельных автомобилей. Газоанализатор для бензиновых двигателей (4-компонентный, т.к. только по 4 компонентам выхлопа можно верно судить о правильной работе двигателя). Ножничный подъемник с двойным выходом для визуальной оценки состояния нижней части автомобиля и его подвески. Пульт управления подъемника с гидравлической станцией. Люфтдетектор с вибрирующими площадками и фонарем подсветки о для оценки состояния элементов подвески и рулевого управления. Тестер проверки и регулировки фар - для контроля ближнего, дальнего света фар (углов установки и яркости). Устройство для вытяжки отработавших газов автомобиля. Шкаф приемщика для хранения документов.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 План размещения основного технологического оборудования

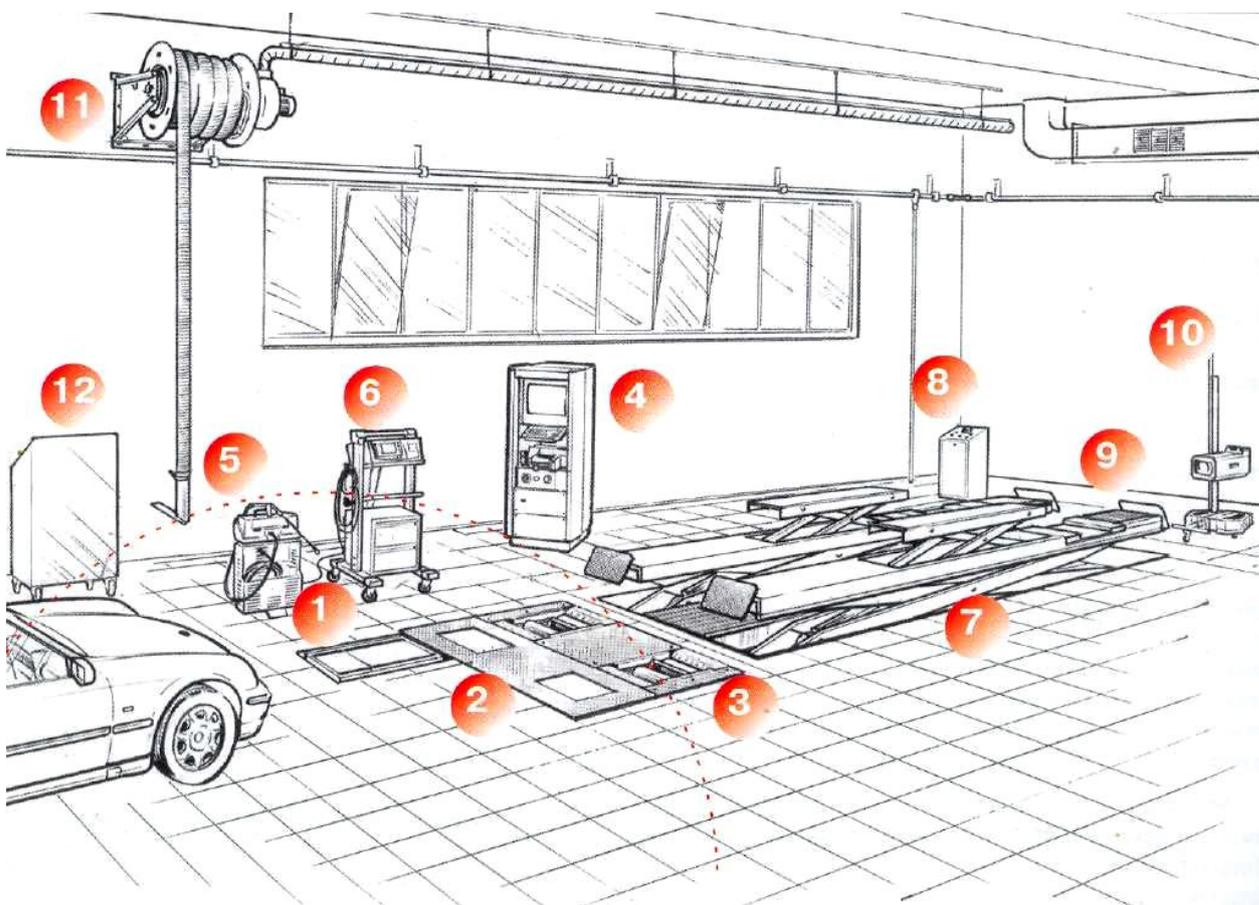
Пост приёмки автомобилей в ремонт – это один из основных этапов технологического маршрута ТО и ремонта в любом автосервисе. От того, как быстро и точно определяют причину неисправности автомобиля, зависит, какую прибыль получит СТО. При этом диагностику автомобиля необходимо провести таким образом, чтобы у клиента не возникло никаких сомнений в компетентности мастера-приёмщика, правильности поставленного диагноза и названной после диагностики суммы ремонта.

От степени совпадения предварительно названной суммы с окончательной стоимостью ремонта зависят дальнейшие отношения владельца с данным предприятием, его доверие и желание постоянно пользоваться услугами этого автосервиса.

Комплексная предварительная проверка технического состояния автомобилей на линиях инструментального контроля (рис. 3) позволяет объективно поставить диагноз, определить стоимость предстоящего ремонта и проверить качество работ после их выполнения на СТО.

При приёнке автомобиля производятся:

- проверка агрегатов, узлов и систем, на неисправность которых указывает владелец;
- проверка агрегатов, узлов и систем, влияющих на безопасность дорожного движения;
- проверка технического состояния автомобиля для выявления дефектов, не указанных владельцем;
- прогнозирование технического состояния автомобиля в будущем.



1 – тестер бокового увода передних колёс; 2 – стенд проверки передней и задней подвесок; 3 – стенд тормозной; 4 – стойка диагностическая; 5 – дымомер; 6 – газоанализатор; 7 – ножничный подъёмник с двойным выходом; 8 – пульт управления подъёмником; 9 – люфтверек; 10 – прибор для проверки и регулировки пучка света фар; 11 – устройство для вытяжки отработавших газов; 12 – шкаф

Рисунок 2.1 - Участок приёмки автомобилей в ремонт на СТО

При необходимости мастер-приёмщик направляет автомобиль на пост углубленной диагностики, либо совместно с владельцем совершает пробный выезд на автомобиле.

Рабочее место приёмщика должно быть оборудовано компьютером, содержащим полную базу данных по всем видам работ, всю техническую информацию по моделям обслуживаемых автомобилей, запасным частям (стоимость, наличие на складе, срок поставки), а также "историю ремонта автомобиля". Во время приёмки автомобиля мастер-приёмщик совместно с владельцем:

- проводят осмотр кузова для выявления вмятин, царапин, сколов и пр. во избежание конфликтных ситуаций в будущем;
- осуществляют комплексную проверку технического состояния автомобиля и его систем;
- согласовывают объём предстоящего ремонта, детально обсуждая перечень требуемых работ, запасных частей и материалов;
- оформляют заявку на ремонт, акт приёма-передачи и заказ-наряд.

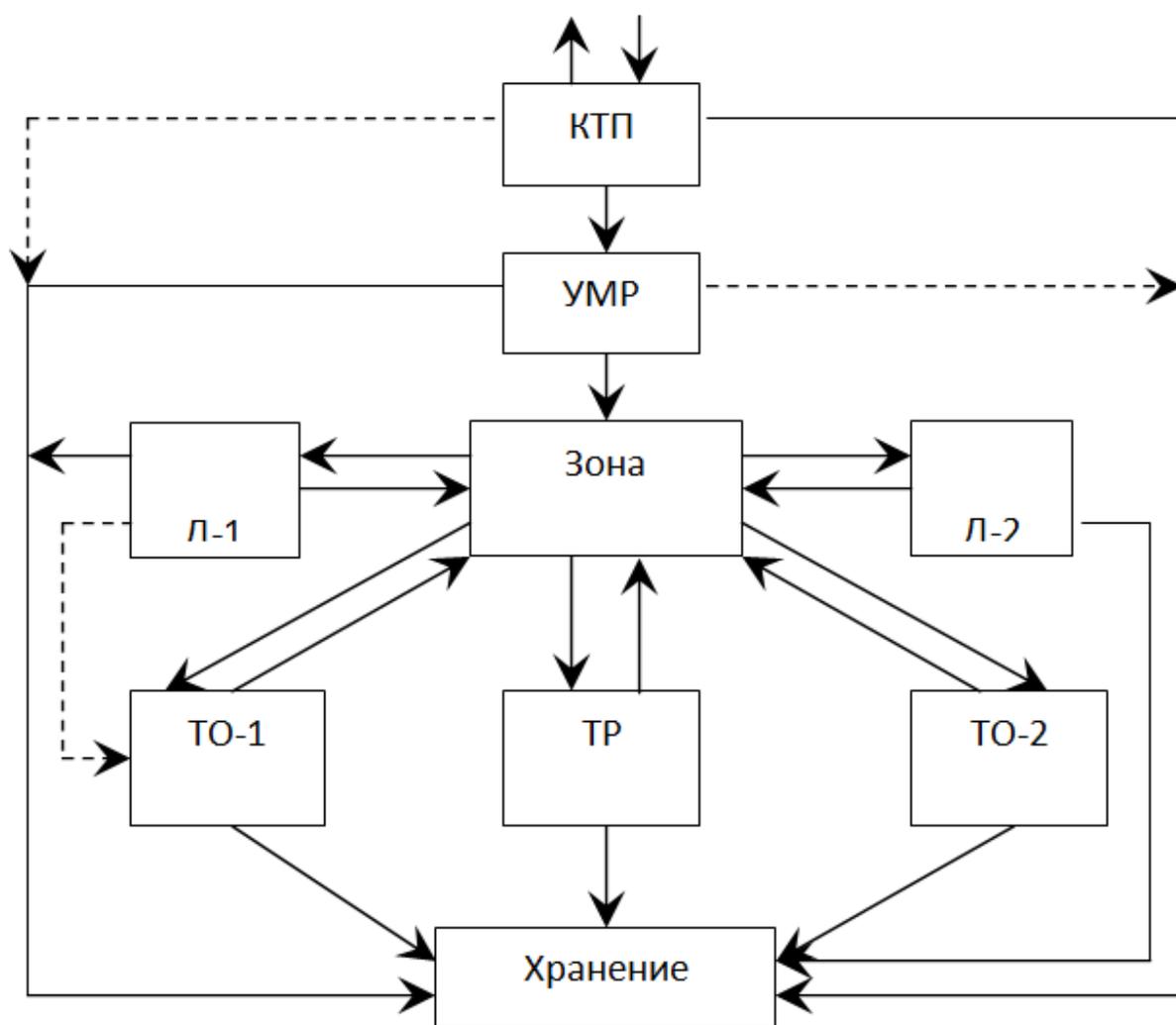
По окончании приёмки автомобиль устанавливается на необходимый производственный участок или автомобиле-место ожидания.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Под технологическим процессом ТО автомобиля понимается определённая последовательность работ, направленных на его поддержание в технически исправном состоянии. На АТП после возвращения с линии водитель совместно с контролёром-механиком контрольно-технического пункта (КТП) выполняют ряд работ, направленных на обеспечение безопасности дорожного движения (рис. 2.2). В состав работ по ежедневному обслуживанию (ЕО) автомобилей входят уборочно-моечные работы (УМР). В зоны ТО-1 и ТО-2 подвижной состав поступает после определённого пробега по плану, регламентированному графиком ТО автомобилей. Перед проведением ТО проводят общее Д-1 или углубленное Д-2 диагностирование, а при обнаружении серьёзных неисправностей автомобиль направляют в зону текущего ремонта (ТР).

В зависимости от числа постов ТО и уровня их специализации различают метод универсальных и специализированных постов. Посты при любом методе могут быть тупиковыми или проездными (прямоточными). Сущность метода универсальных постов состоит в том, что все работы, предусмотренные для данного вида ТО, выполняются в полном объёме на

одном рабочем посту группой исполнителей различных специальностей. Метод специализированных постов заключается в том, что объём работ по ТО распределяется по нескольким постам. Посты и исполнители специализируются либо по видам работ (контрольно-диагностические, смазочно-заправочные, слесарно-механические и т.д.), либо по агрегатам, системам и узлам автомобиля. При рассмотрении зон ТО (ЕО, ТО-1, ТО-2) необходимо учитывать суточную программу по ТО данного вида, число и тип подвижного состава, перечень регламентных работ по ТО, трудоёмкость обслуживания и режим работы автомобилей на линии.



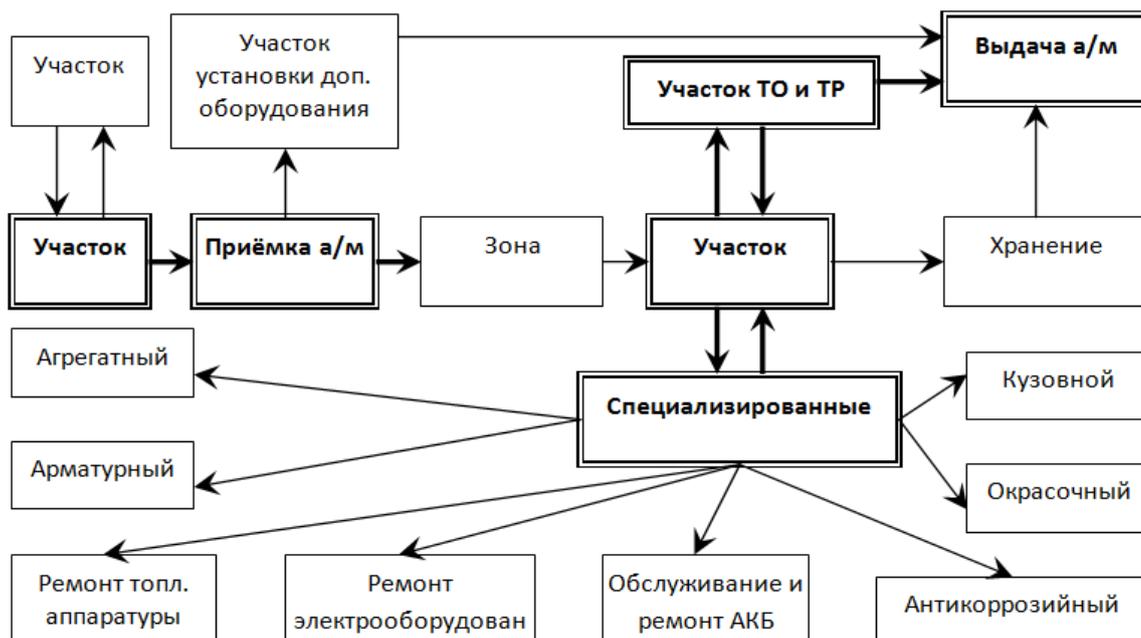
КТП – контрольно-технический пункт; УМР – уборочно-моечные работы; Д-1 и Д-2 – посты диагностики; Д_р – выполнение диагностики при ремонте; → основной путь движения автомобилей через производственные участки; - - - возможный путь движения

Рисунок 2.2 - Схема ТП ТО и ремонта на АТП:

Работы по ТР выполняются по потребности, которая выявляется в процессе работы на линии, при контроле автомобилей на КТП, в процессе диагностирования и ТО. Наиболее распространённым методом текущего ремонта является агрегатно-узловой метод. Подвижной состав ремонтируют на универсальных или специализированных тупиковых или проездных постах, которые располагаются в производственном корпусе параллельно или последовательно. На постах зон ТР выполняются в основном контрольные, разборочно-сборочные, регулировочные и крепёжные работы, которые составляют 40-50% от общего объёма работ по ТР. Остальной объём ремонтных работ выполняется на специализированных участках, число которых в зависимости от размера АТП принимается от четырёх до восьми.

При агрегатном методе ремонта производят замену неисправного агрегата (узла) исправным (новым) или заранее отремонтированным из оборотного фонда. Неисправные агрегаты (узлы) после их ремонта поступают в оборотный склад. Это позволяет сократить время простоя автомобилей в ремонте, поскольку сроки ремонта сокращаются за счёт отсутствия трудозатрат на ремонт снятого с автомобиля агрегата (узла). При индивидуальном методе ремонта агрегаты не обезличиваются. Снятые с автомобиля агрегаты (узлы) после ремонта ставят на тот же автомобиль, что увеличивает время простоя автомобиля в ремонте, поэтому данный метод применяют только при отсутствии оборотного фонда агрегатов.

В основу технологического маршрута ТО и ремонта автомобилей на СТОА положена следующая функциональная схема (рис. 2.3).



основной маршрут производственного процесса обслуживания автомобиля; УМР – уборочно-моечные работы; ППП – предпродажная подготовка.

Рисунок 2.3 - Технологический маршрут ТО и ремонта автомобилей в ЗАО "СТО-1"

После выполнения УМР, автомобили поступают на пост приёмки для определения их технического состояния, требуемого объёма работ, сроков и стоимости ремонта, а также оформления соответствующих документов (заявка на ремонт, акт приёма-передачи, заказ-наряд). Если при приёмке невозможно определить причину возникновения той или иной неисправности, автомобиль направляется на пост диагностики, после которого автомобиль попадает на соответствующий производственный участок СТОА. В случае занятости рабочих постов, автомобиль поступает на места ожидания, откуда по мере освобождения постов устанавливается на соответствующий участок. После проведения ТО и ремонта автомобиль направляется на участок выдачи, где контролируется качество выполненных работ в соответствии с заказ-нарядом, а затем производится выдача автомобиля клиенту.

Итогом данного раздела должна быть оценка существующей схемы организации технологического процесса ТО и ремонта с точки зрения его гибкости и возможности механизации; минимизации времени, затрачиваемого на вспомогательные перемещения автомобиля (агрегата, узла) по участку; пропускной способности участка и качества выполненных работ; эффективности загрузки технологического оборудования и производственных площадей и т.п.

Рассмотрим технологическую карту процесса замены подшипника ступицы передних колёс автомобилей LADA-KALINA

Таблица 2.1 - Технологическая карта процесса замены подшипника ступицы передних колёс автомобилей LADA-KALINA

| | | |
|---|---|-----------------------|
| | Деталь: Ступица переднего колеса | |
| | № детали: 51-3103015-Б | |
| | Материал: Чугун КЧ 35–10 ГОСТ 1215-59 | Твёрдость: НВ 121-149 |
| 1. Установить автомобиль на двухстоечный подъемник | | |
| 2. Отвернуть гайку крепления ступицы | | |
| 3. Поднять автомобиль на высоту | | |
| 4. Извлечь болты крепления передних колес, защитного кожуха | | |
| 5. Заменить подшипник ступицы переднего колеса | | |
| 6. Провести спрессовку внутреннего кольца подшипника со ступицей переднего колеса | | |
| 7. Установить колесо и завернуть болты крепления колеса без затяжки | | |
| 8. Опустить автомобиль и затянуть гайку крепления ступицы | | |
| 9. Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колёс | | |

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

Рассмотрим рабочее место слесаря на участке приемки автомобилей в ремонт ЗАО «СТО-1». На рабочем месте слесаря действуют следующие опасные и вредные производственные факторы, представленные в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Опасные и вредные производственные факторы слесаря ЗАО «СТО-1»

| Наименование ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-74 | Группа ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-74 | Источник ОВПФ |
|--|---------------------------------|---|
| повышенное напряжение в электрической цепи | физические | токопроводящие кабели и провода |
| повышенный уровень шума на рабочем месте | физические | работа вблизи компрессоров |
| повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны | физические | Работа у колонн и на открытой территории |
| недостаточная освещенность рабочей зоны | физические | Работа в темное время суток |
| повышенная температура поверхности оборудования | физические | производственное оборудование |
| токсические | химические | химические вещества, выделяемые в процессе обслуживания |
| физические нагрузки: динамические | Психофизиологические | разборка, сборка, ремонт оборудования |

2.4 Анализ средств защиты работающих

При работе с опасным производственным оборудованием большое значение приобретает рациональный режим труда и правильное использование спецодежды. В таблице 2.3 приведены нормы выдачи спецодежды для слесарей.

Таблица 2.3 - Нормы выдачи спецодежды

| Средство индивидуальной защиты | Рукавицы МБС | Костюм х/б | Сапоги кирзовые | Телогрейка |
|--------------------------------|--------------|------------|-----------------|------------|
| Срок выдачи | 1 месяц | 1 год | 1 год | 2 года |

Основными видами спецодежды являются: костюмы х/б, костюмы х/б на утепленной прокладке. Для одежды рабочих, соприкасающихся с нефтепродуктами, образующимися в процессе эксплуатации автомобиля, применяются бензо- и маслостойкие покрытия из поливинилхлорида или смеси синтетических каучуков; поскольку эти материалы не воздухопроводны, из них делают фартуки, нарукавники, рукавицы или их нашивают на более поражаемые места костюма. Конструкция костюмов обеспечивает скатывание нефтепродуктов с их поверхности вследствие отсутствия открытых карманов, складок и планок; в местах, подвергающихся наибольшему воздействию нефтепродуктов, нашиты усиливающие детали из материалов спецодежды или специального пленочного покрытия.

Для защиты от нефтепродуктов применяются кожаные полусапоги с подошвами и каблуками из маслобензостойкой резины; для предохранения от пыли используют кожаные ботинки с резинкой и гладким верхом; во взрывоопасных цехах применяют ботинки, полусапоги и сапоги, на наружной части которых нет фурнитуры из черного металла, а подошва закреплена деревянными шпильками с дополнительным креплением латунными винтами, чем обеспечивается предотвращение искрообразования.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Динамика происшествий в ЗАО «СТО-1» по видам, причинам возникновения несчастных случаев, характеру повреждений, времени суток за 2008 - 2015 года представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Динамика происшествий ЗАО «СТО-1» по виду, причинам возникновения несчастных случаев, характеру повреждений, времени суток за 2008 - 2015 гг.

| Наименование показателей | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Всего |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| г. | г. | г. | г. | г. | г. | г. | г. | г. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Количество несчастных случаев | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 |
| По виду происшествий, приведших к несчастному случаю: | | | | | | | | | |
| Воздействие вредных веществ | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | 2 |
| Падение пострадавших с высоты | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Воздействие экстремальных температур | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Падение, обрушение, обвалы предметов, материалов, земли | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Дорожно-транспортные происшествия | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| Прочие и т.д. | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | 2 |
| По причинам возникновения несчастных случаев | | | | | | | | | |
| Нарушение технологического процесса | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Неосторожность пострадавшего | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Неудовлетворительная организация производства работ | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| Нарушение инструкций по безопасному проведению работ | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 2 |

Продолжение таблицы 2.4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Нарушение правил передвижения по территории автосервиса | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Неудовлетворительное содержание рабочего места | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Прочие причины и т.д. | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| По времени суток: | | | | | | | | | |
| 8 – 16 часов | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 | - | 1 | 7 |
| 16 – 24 часов | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 0 – 8 часов | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| По характеру повреждений: | | | | | | | | | |
| Ушибы | - | - | 1 | - | - | 2 | - | - | 3 |
| Ранения | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Отравления | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Переломы | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| Ожоги – термические | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Ожоги – химические | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ожоги - от электрической дуги и т.д. | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Динамика происшествий в ЗАО «СТО-1» по категориям несчастных случаев за 2008 - 2015 года представлена в таблице 2.5 и на рисунках 2.4 и 2.5.

Таблица 2.5 - Динамика происшествий в ЗАО «СТО-1» по категориям несчастных случаев за 2008 - 2015

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Количество тяжелых несчастных случаев | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Количество легких несчастных случаев | 1 | - | 1 | - | - | 2 | - | 1 |
| Случаи травматизма, связанные с инцидентами | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| Количество несчастных случаев, всего | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 |

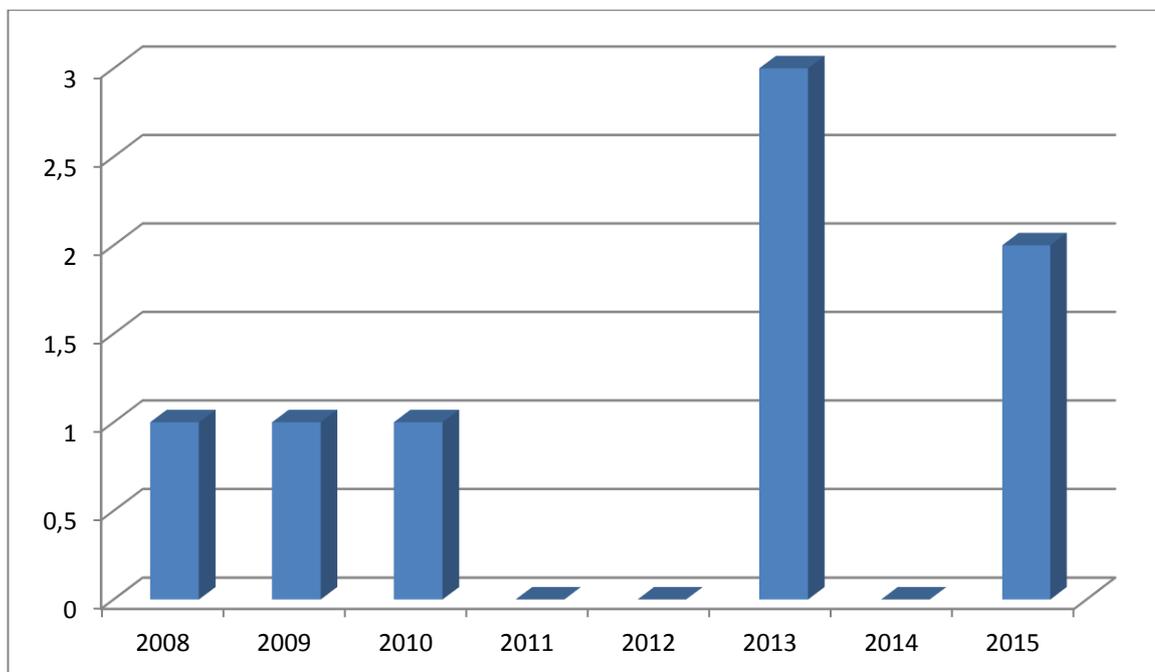


Рисунок 2.4 - Динамика происшествий (всего) в ЗАО «СТО-1» за 2008 - 2015

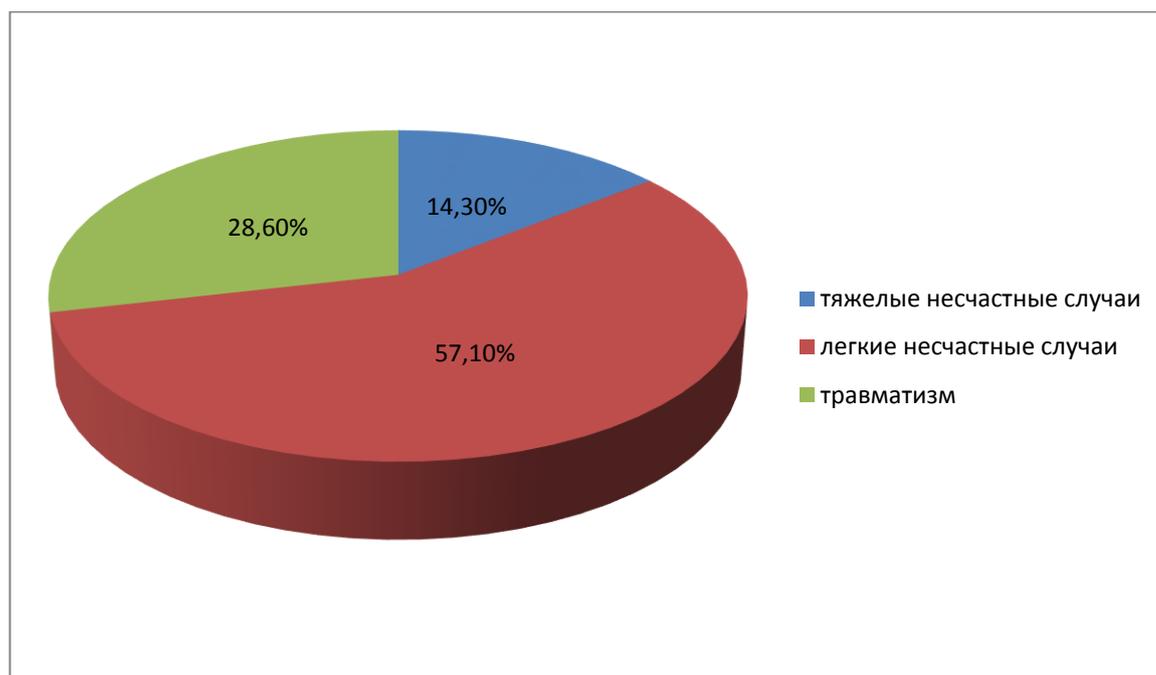


Рисунок 2.5 - Структура происшествий в ЗАО «СТО-1» по категориям несчастных случаев за 2008 - 2015

Как видно из проведенного анализа в 2015 году на предприятии был два случая производственной травмы.

3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА

3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря

Рассмотрим источники опасных и вредных производственных факторов, а также их последствия, воздействующие на слесаря ЗАО «СТО-1».

Таблица 3.1 - Последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов слесаря ЗАО «СТО-1»

| Наименование ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-74 | Группа ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-74 | Источник ОВПФ | Последствия воздействия ОВПФ |
|--|---------------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| повышенное напряжение в электрической цепи | физические | токопроводящие кабели и провода | раздражение и возбуждение нервных волокон, нагрев тканей |
| повышенный уровень шума на рабочем месте | физические | работа вблизи компрессоров | головная боль, глухота, утомляемость, сердечно-сосудистые |
| повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны | физические | Работа у колонн и на открытой территории | нарушение терморегуляции, перегрев, общая слабость и недомогание |
| недостаточная освещенность рабочей зоны | физические | Работа в темное время суток | потеря зрения |
| повышенная температура поверхности оборудования | физические | производственное оборудование | нарушение терморегуляции, перегрев, общая слабость и недомогание |
| токсические | химические | химические вещества, выделяемые в процессе обслуживания | отравление организма |

Продолжение таблицы 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|---------------------------|---|-------------------------------|
| физические нагрузки: динамические | Психофизи- ологические | разборка, сборка, ремонт оборудования | тяжесть трудового процесса |

3.2 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

После проведения анализа источников опасных и вредных производственных факторов, а также их последствий, рассмотрим мероприятия, которые помогут снизить их воздействие.

Таблица 3.2 - Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов слесаря ЗАО «СТО-1»

| Наименование ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-74 | Группа ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-74 | Источник ОВПФ | Последствия воздействия ОВПФ | Мероприятия по защите от негативного воздействия ОВПФ |
|--|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| повышенное напряжение в электрической цепи | физические | токопроводящ ие кабели и провода | раздражение и возбуждение нервных волокон, нагрев тканей | защитное заземление; зануление; применение СИЗ |
| повышенный уровень шума на рабочем месте | физические | работа вблизи компрессоров | головная боль, глухота, утомляемость, сердечносо- судистые | использование СИЗ; |
| повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны | физические | Работа у колонн и на открытой территории | нарушение терморегуляции, перегрев, общая слабость и недомогание | Использование СИЗ; |
| недостаточная освещенность рабочей зоны | физические | Работа в темное время суток | потеря зрения | применение местного освещения; |

Продолжение таблицы 3.2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------------------|---|--|--|
| повышенная температура поверхности оборудования | физические | производственное оборудование | нарушение терморегуляции, перегрев, общая слабость и недомогание | ограждение; использование СИЗ |
| токсические | химические | химические вещества, выделяемые в процессе обслуживания | отравление организма | использование СИЗ |
| физические нагрузки: динамические | Психофизиологические | разборка, сборка, ремонт оборудования | тяжесть трудового процесса | регламентируемые перерывы труда и отдыха |

Таким образом, воздействие группы физических ОВПФ можно снизить такими мероприятиями, как: защитное заземление, зануление, применение СИЗ, применение местного освещения, ограждений. Химических ОВПФ: использованием СИЗ. Психофизиологических: регламентированными перерывами труда и отдыха.

4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор объекта исследования

В соответствии с требованиями СанПиН2.2.4.548-96 нормируются оптимальные и допустимые условия микроклимата (температура воздуха, его влажность, а также скорость в рабочей зоне).

Таблица 4.1 - Стандартные оптимальные параметры микроклимата

| Период года | Теплый | Холодный |
|-----------------------|--------------|--------------|
| Температура, °С | | |
| допустимая | 15-28 | 13-26 |
| оптимальная | 18-26 | 16-24 |
| Скорость воздуха, м/с | | |
| допустимая | Не более 0.5 | Не более 0,4 |
| оптимальная | Не более 0.3 | Не более 0.3 |
| Влажность воздуха, % | | |
| допустимая | 15-75 | 15-75 |
| оптимальная | 40-60 | 40-60 |

По нескольким замерам и анализу условий труда на участке приемки автомобилей ЗАО «СТО-1» было установлено, что температура воздуха в производственном помещении не соответствует нормативам СанПин. Также на достаточно высоком уровне находится уровень профессиональных заболеваний, связанных с переохлаждением на рабочем месте в зимнее время.

Таким образом, объектом исследования в данной работе можно выбрать улучшение условий труда производственного персонала участка приемки автомобилей ЗАО «СТО-1» путем применения новых технологий, обеспечивающих оптимальную температуру воздуха в производственном помещении.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

В производственных цехах в данное время внедряются системы инфракрасного обогрева.

Замена конвективной системы обогрева производственного здания на инфракрасную позволяет существенно повысить эффективность отопления и улучшить условия труда для персонала. Установленная система отопления позволяет регулировать температуру на отдельных участках и рабочих местах на участке независимо друг от друга, не допуская потерь энергоносителя.

Использование систем инфракрасного отопления имеет следующие преимущества:

- эффективный обогрев помещения. Инфракрасный обогреватель греет не воздух, а объекты в помещении. При этом сам воздух прогревается равномерно, и его циркуляция не создает неприятных ощущений (т.е. отсутствуют предпосылки для возникновения сквозняков);

- безопасность. В отличие от привычных систем обогрева, инфракрасные обогреватели пожаробезопасны. Кроме того, работающий бытовой инфракрасный обогреватель не уменьшает содержание кислорода в воздухе помещения, а также – не «сушит воздух»;

- экологичность. В конструкцию бытовых обогревателей не входят токсичные вещества, что делает их использование абсолютно безопасным с экологической точки зрения.

Также с экономической точки зрения инфракрасное отопление также имеет свои достоинства:

- энергоэффективность. КПД инфракрасных обогревателей для потолка приближается к 90%. Это значит, что практически вся энергия расходуется именно на нагрев помещения. Кроме того, инфракрасный обогреватель

прогревает помещение быстрее, чем любой другой – что позволяет существенно сокращать затраты электроэнергии. Большинство моделей потолочных обогревателей снабжаются терморегуляторами, которые отключают обогреватель по достижении заданного уровня температуры;

- практичность и простота монтажа. Потолочные обогреватели на основе инфракрасных элементов выпускаются в корпусах, снабженных всеми необходимыми креплениями. Как правило, конструкция корпуса предусматривает как потолочное, так и настенное крепление обогревателя. Для фиксации большинства моделей достаточно закрепить на потолке два крюка, на которые и навешивается корпус обогревателя.

4.3 Предлагаемое изменение по обеспечению безопасности труда

На предприятии проводим реконструкцию системы управления теплоснабжением и кондиционированием на одном производственном объекте. В настоящее время требования, предъявляемые к системам теплоснабжения помещений, постоянно повышаются. К примеру, система отопления должна не только эффективно обогревать помещение в целом или его отдельные зоны, но и быть высоко экономичной.

Для теплоснабжения производственных предприятий требуются также значительные энергетические затраты.

В основном, выработанное тепло расходуется на отопление помещений, вентиляцию, ГВС и технологические нужды.

Как правило, производственные предприятия обеспечиваются теплом по так называемой «традиционной схеме»

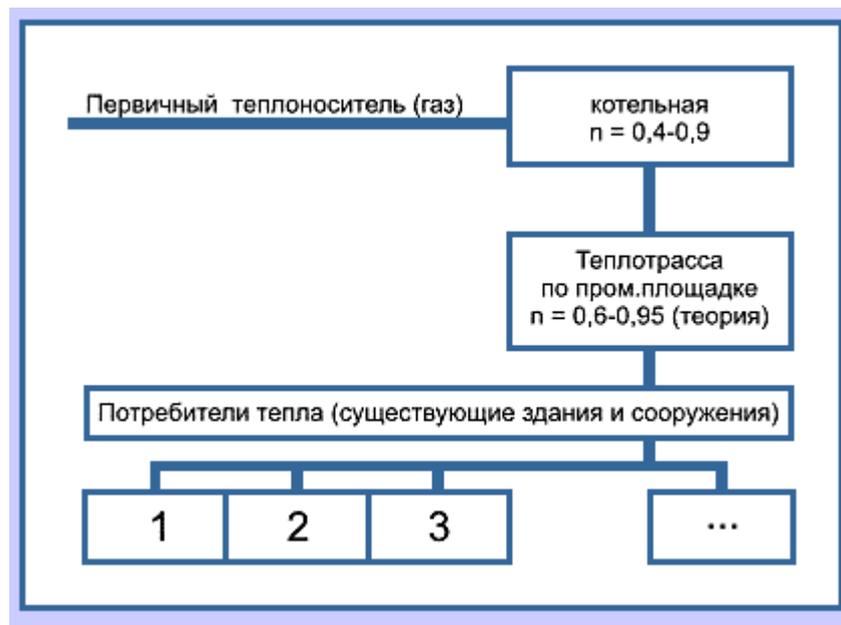


Рисунок 4.1 - Традиционная система теплоснабжения

В настоящее время, наиболее прогрессивным и эффективным решением для теплоснабжения предприятия, является переход к схеме «децентрализованного теплоснабжения».

Под «децентрализованной схемой теплоснабжения» подразумевается создание собственных источников тепла на всех требующих отопления объектах предприятия. Основным принципом здесь становится идея не разводки теплоносителя к потребителю, а обеспечение его энергоносителем. Выбор энергоносителя для системы отопления, осуществляется на основании местных условий, а также технико-экономического анализа.

Под основным критерием, характеризующим эффективность и экономичность любой из схем теплоснабжения, мы предлагаем использовать коэффициент полезного действия системы теплоснабжения.

«Общий КПД» отражает все затраты на выработку, транспортировку и передачу тепла потребителю.

«Общий КПД» можно представить в виде следующей формулы:

$$n_{\text{общ}} = n_{\text{котельной}} * n_{\text{внешн.сети}} * n_{\text{внутр.сети}} * n_{\text{тепл.приборов}} * n_{\text{тепл.процесса}} \quad (1)$$

где,

$n_{общ}$ - «Общий КПД», %;

$n_{котельной}$ - полный кпд котельной (т. н. кпд брутто, учитывающий все потери, а не только процесс сжигания топлива). В зависимости от типа и состояния котельной составляет от 40 до 90%;

$n_{внешн.сети}$ - кпд транспортировки теплоносителя на внешней теплотрассе. В зависимости от состояния и длины теплотрассы составляет от 60 до 95%;

$n_{внутр.сети}$ - кпд теплового узла помещения и внутренних тепловых сетей. В зависимости от конструкции теплового узла и длины сетей составляет от 85 до 95%;

$n_{тепл.приборов}$ - кпд тепловых нагревательных приборов (регистры, радиаторы, агрегаты воздушного отопления, прочие типы обогревателей). В зависимости от типа теплового прибора составляет от 65 до 95%;

$n_{тепл.процесса}$ - кпд теплового процесса. Учитывает процесс передачи тепла от нагревательных приборов (конвекция, инфракрасное излучение) и воздействие местных факторов (нахождение приборов в зоне обогрева, наличие «мертвых зон», распределение тепла по высоте и площади помещения, нахождение приборов за оборудованием или экранами и т. д.). В зависимости от типа теплового прибора и местных условий составляет от 60 до 95%;

Рассчитаем по формуле (1) значения «Общего КПД» для «традиционной» схемы теплоснабжения.

Принимая для расчета максимальные значения, получаем, $n_{общ} = 73\%$. Это так называемые «идеальные теоретические условия».

Если выполнить тот же расчет при минимальных значениях результат не превысит и 10%.

В действительности, каждый из пяти коэффициентов должен определяться исходя из существующего положения на предприятии.

Для предприятия ЗАО «СТО-1», «Общий КПД» составляет от 30 до 45%.

Для «децентрализованного» теплоснабжения мы применяем систему инфракрасного отопления, основанную на сети инфракрасных обогревателей: БиЛюкс П4000. Его внешний вид и технические характеристики показаны на рис. 4.2:



| | |
|--------------------------------|-------------|
| Потребляемая мощность, Вт | 1300 |
| Номинальная мощность, Вт | 4000 |
| Напряжение, В | 380 |
| Сила тока, А | 0 |
| Габариты, мм | 1500/415/53 |
| Масса, кг | 18 |
| Основное отопление, кв.м | 40 |
| Дополнительное отопление, кв.м | 80 |
| Мин. высота подвеса, м | 3.7 |

Рисунок 4.2 - Внешний вид и технические характеристики обогревателя БиЛюкс П4000

Рассмотрим принцип работы инфракрасного обогревателя.

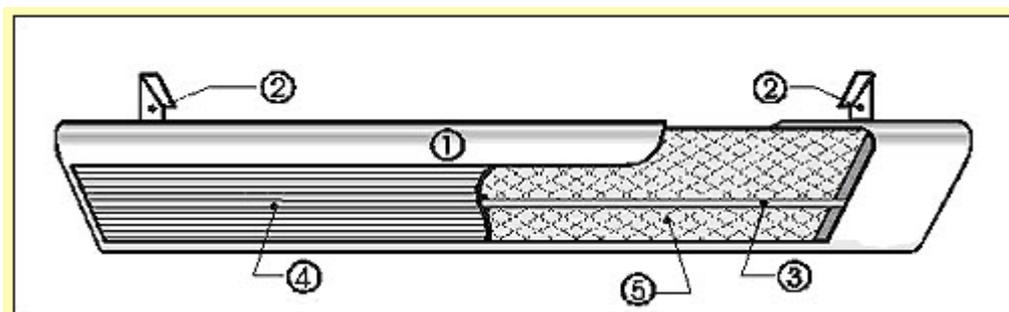


Рисунок 4.3 - Конструкция инфракрасного обогревателя

Основа инфракрасного обогревателя - металлический корпус покрытый жаростойкой краской (1), который крепится к потолку элементами крепления

(2). Теплоизлучающая пластина является высокоточным анодированным профилем из алюминия (4), а также высококачественным теплоизолятором (5), сюда вмонтирован низкотемпературный ТЭН (3).

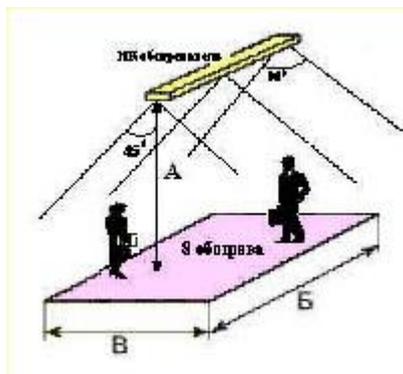


Рисунок 4.4 - Действие инфракрасного обогревателя

Поверхность пластины, обращенная к полу, нагревается до 250°C . Благодаря этому 90% энергии преобразуется в поток тепловых лучей, которые расходятся от пластины к полу, к предметам, только 10% уходит на прямой нагрев воздуха, который соприкасается с пластиной.

Тепловые лучи обогревателя нагревают пол, стоящие на нем предметы, от которых, в свою очередь, нагревается воздух. Поднимаясь к потолку, воздух постепенно остывает, при этом на уровне головы стоящего человека температура воздуха оказывается на $1 - 2^{\circ}\text{C}$ ниже, чем у пола. Под углом 45° к вертикали перпендикулярно длинной оси теплоизлучающей панели расходятся тепловые лучи.

Инфракрасные системы обогрева принципиально отличаются от традиционных, настенных и напольных систем отопления, они преобразовывают электрическую энергию в тепловую и передают свою энергию в окружающую среду преимущественно излучением (лучистое тепло, аналогичное солнечному). Для того, чтобы получить данный результат, необходимо нагреть специальную пластину до температуры 250°C , на что затрачивается лишь 10% вырабатываемой прибором тепловой энергии. Остальные 90% энергии, вырабатываемой прибором, передается с

его поверхности полу, предметам, находящимся в зоне его действия, нагревая их подобно солнечному свету, не поглощая и не сжигая кислорода. Как результат, пол, стены, мебель и др. предметы, находящиеся в зоне действия инфракрасного обогревателя, начинают отдавать тепло, прогревая воздух равномерно от пола до потолка, обеспечивая максимальный комфорт в зоне пребывания человека - разница температур между полом и головой человека, составляет 1-2°C.

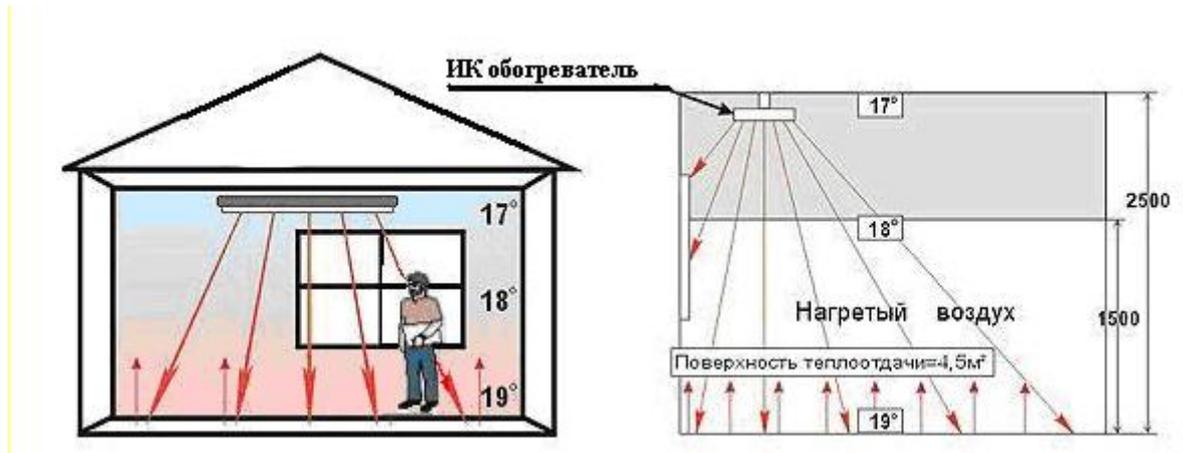


Рисунок 4.5 - Разница температур между полом и головой человека

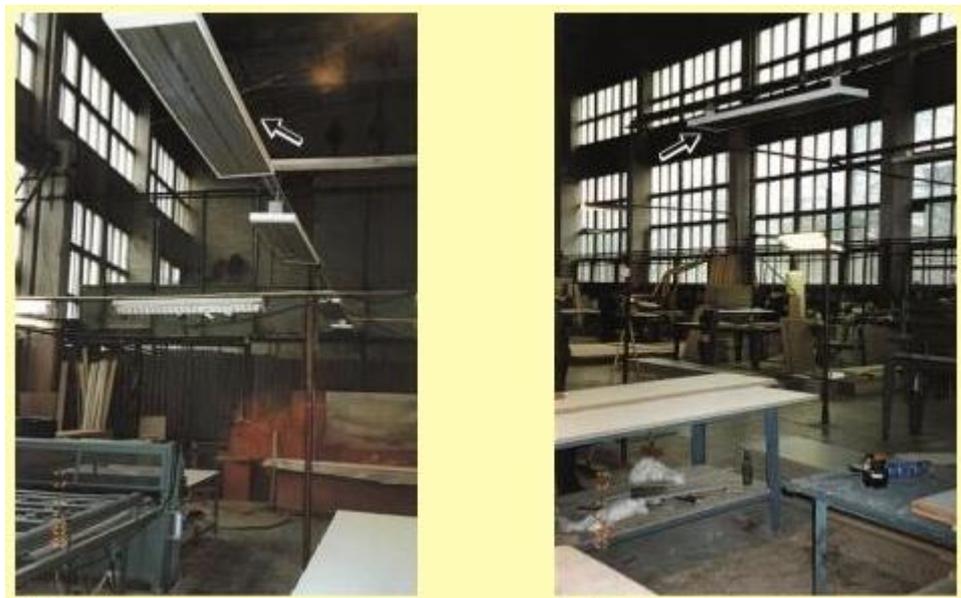


Рисунок 4.6 - Пример использования инфракрасного обогревателя на производстве

При процессе выработки лучистой энергии не происходит тепловых потерь. Как правило, площадь поверхности пола и предметов в любом помещении в 5 - 10 раз превышает поверхность теплоотдачи традиционных отопительных приборов.

Таким образом, применяя предлагаемую систему инфракрасного отопления в ЗАО «СТО-1» мы получаем следующее улучшение условий труда работников:

- инфракрасные обогреватели нагревают воздух в зоне пребывания людей до заданной ими температуры в 2-3 раза быстрее, чем традиционные системы отопления;

- инфракрасные обогреватели нагревают поверхности, предметы и людей, но не затрагивают сам воздух. Получается, что циркуляция воздушных масс отсутствует, а значит, нет потери тепла и сквозняков и, как следствие, меньше простудных заболеваний и аллергических реакций.

Ко всему прочему мы получаем экономическую выгоду:

- инфракрасное отопление очень экономично, что обусловлено высоким КПД и низким потреблением электроэнергии (до 45% меньше энергии, чем при традиционных способах). Наверное, не нужно объяснять, что это существенно снижает финансовые затраты предприятия и быстро окупает все вложенные в инфракрасное отопление средства.

- инфракрасные обогреватели долговечны, имеют малый вес, занимают мало места, их легко монтировать (к каждому изделию прилагается подробная инструкция по установке) и они практически не требуют технического обслуживания во время эксплуатации.

5 ОХРАНА ТРУДА

Специфика деятельности ЗАО «СТО-1», в соответствии со стратегией развития по увеличению объемов оказываемых услуг, требует от руководства предприятия особого внимания к вопросам обеспечения безопасности и улучшения условий труда работников, предупреждения техногенных рисков, сокращения вредных экологических выбросов.

На ЗАО «СТО-1» проводится комплекс профилактических мероприятий технического и организационного характера, направленных на обеспечение безопасной и безаварийной работы объектов автосервиса, а также на обеспечение санитарно - бытовых условий для работников автосервиса. Профилактическая работа по технике безопасности и охране труда на объектах автосервиса проводится по утвержденным планам и графикам. Основное внимание при этом уделяется принятию незамедлительных мер по устранению выявленных замечаний, улучшению работы контролирующих служб автосервиса, привлечению общественности участков к решению вопросов безопасности и охраны труда.

Работники автосервиса ЗАО «СТО-1» обеспечиваются специальной одеждой, специальной обувью средствами индивидуальной защиты органов дыхания - минифильтрами, респираторами. Кроме того, работники обеспечиваются предохранительными приспособлениями (пояса, диэлектрические коврики и т. п.), средствами защиты рук (рукавицы, перчатки), головы (каска, шлем), лица (защитная маска, щиток), глаз (защитные очки), слуха (противошумные наушники, беруши), защитными дезинфицирующими средствами (крем, мазь).

Ежегодно проводится медицинский осмотр работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов. По результатам осмотра выявленные больные наблюдаются и получают профилактическое лечение. С целью

предупреждения различных инфекционных, вирусных заболеваний проводятся профилактические мероприятия: ежегодная сезонная вакцинация против гриппа, флюорообследование. Ежедневно проводится осмотр работников, предсменное медицинское освидетельствование водителей и электромонтеров.

Цеха и подразделения автосервиса оснащены медицинскими аптечками для оказания экстренной помощи. Аптечка укомплектована медицинскими препаратами согласно утвержденного перечня, имеется инструкция по их применению. Использованные препараты фиксируются в журнале об использовании медицинских средств.

В целях предупреждения профессиональных заболеваний и отравлений, укрепления здоровья работникам автосервиса, работающим во вредных условиях труда, выдается молоко по 0,5 л в смену. Под постоянным контролем инженерно-врачебной бригады находятся санитарно – бытовые условия для работников, питьевой режим, качество питания и молока.

Ежеквартально на договорной основе специализированная организация проводит мониторинг на наличие вредных производственных факторов рабочей зоны в закрытых производственных помещениях (шум, вибрация, освещенность, метеорологические факторы).

На автосервисе постоянно осуществляется трехступенчатый контроль за состоянием техники безопасности и производственной санитарии. Первая ступень контроля проводится ежедневно начальником объекта, мастером, общественным инспектором по безопасности и охране труда при профкоме. Вторая ступень контроля проводится один раз в неделю руководителем участка совместно с руководителем, общественным инспектором по безопасности и охране труда. Третья ступень контроля на объектах автосервиса проводится один раз в месяц под руководством главных специалистов автосервиса.

Профилактическая работа по технике безопасности и охране труда на объектах автосервиса проводится по утвержденным планам и графикам.

Основное внимание при этом уделяется принятию незамедлительных мер по устранению выявленных недостатков, улучшению работы контролирующих служб автосервиса, привлечению общественности участков к решению вопросов безопасности и охраны труда.

Для вовлечения всех работников к вопросам безопасности и охраны труда большую пользу оказывает постоянные встречи руководства автосервиса с трудовым коллективом. Ежегодно значительные денежные средства закладываются на выполнение мероприятий по охране труда, основываясь на принципах приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности предприятия.

Проводились вводные инструктажи вновь принятым на автосервис работникам и представителям сторонних организаций. В сравнении с прошлыми годами, виден рост количества работников сторонних организаций привлеченных для выполнения сервисных услуг, строительномонтажных работ и т.д. на проекты реконструкции и модернизации, что привело к принятию мер в усилении контроля по соблюдению безопасности и охраны труда.

Одним из важнейших и перспективных направлений в области обеспечения безопасности производства является непрерывная подготовка и повышение квалификации работников автосервиса.

Сравнительный анализ показывает, что своевременное и качественное обучение работников безопасным методам и приемам работы – одно из основных средств предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Реализация комплекса профилактических мероприятий технического и организационного характера, направленных на обеспечение безопасной и безаварийной работы объектов ЗАО «СТО-1», а также на обеспечение необходимых санитарно - бытовых условий для работников автосервиса, значительным финансовым средствам, направленных на выполнение мероприятий по безопасности и охране труда, постоянное

совершенствование действующей на автосервисе системы управления безопасностью и охраны труда во всех направлениях, привело к сокращению количества несчастных случаев.

Должностные инструкции работников по охране труда в ЗАО «СТО-1»

В отличие от трудового договора, в котором закреплены общие права каждого работника, должностная инструкция не только очерчивает круг непосредственных обязанностей, но и наделяет некоторыми полномочиями и иными правами в рамках деятельности предприятия. Однако должностная инструкция генерального директора в этом плане отличается, так как к руководителю применимы совсем другие условия, которые регламентируются главой 43 Трудового кодекса России. В частности, инструкция генерального директора отличается порядком утверждения на должность, а также дополнительными требованиями, предъявляемыми как к квалификации, так и к опыту работы в определенной отрасли, к имеющимся знаниям и профессиональным навыкам, а также к психологическим качествам. Должностная инструкция отличается по характеру вменяемых полномочий, что дает право генеральному директору быть не только главой всего предприятия, но и единоличным представителем предприятия за его пределами.

Существует мнение, что основные обязанности и права генерального директора прописаны в Уставе или Положении предприятия, а также в трудовом договоре, следовательно, составление должностной инструкции не целесообразно и является дублирующей процедурой. Однако это ошибочное мнение. В должностной инструкции обязанности и права директора более конкретизированы с учетом специфики предприятия, существует разграничение полномочий с учетом рабочих моментов, которые невозможно предусмотреть в обязательных локальных актах. Также должностная инструкция содержит в себе ряд условий, которые определяют порядок работы конкретного предприятия. Трудовой договор и Устав в соответствии с Правилами составления таких условий могут и не содержать.

В соответствии с действующим законодательством генеральный директор избирается решением собрания учредителей. На основании протокола заседания учредителей издается приказ о назначении на должность определенного лица. Помимо этого, собрание учредителей разрабатывает трудовой договор и должностную инструкцию генерального директора, в которых прописаны все условия и полномочия будущего руководителя.

После составления перечисленных документов на предприятии издается приказ о назначении генерального директора, который подписывает уже сам руководитель. Затем подписывается трудовой договор и должностная инструкция. В случае, если общество с ограниченной ответственностью создается несколькими учредителями, инструкцию утверждает один из уполномоченных общим собранием представителей, если же учредитель один, то все локальные акты утверждаются им самим на основании решения о создании предприятия, даже если генеральным директором станет именно он.

Несмотря на специфику работы конкретной отрасли, можно выделить ряд стандартных обязанностей руководителя, которые должны присутствовать в его должностной инструкции:

1. Осуществление общего руководства деятельностью предприятия и его работниками в пределах полномочий, отраженных в локальных актах, а именно Уставе или Положении, коллективном договоре, а также трудовых договорах и должностных обязанностях работников, естественно, с соблюдением норм действующего законодательства России.

2. Организация эффективности работы предприятия с учетом выработанной производственной программы и имеющихся ресурсов для достижения поставленных целей.

3. Ведение кадровой политики, которая позволит привлечь на предприятие специалистов, квалификация и навыки которых будет

способствовать повышению прибыли и конкурентоспособности продукции или услуг в соответствии со специализацией предприятия.

4. Эффективное использование оборотных активов и имущества предприятия для достижения поставленных целей, а именно повышения прибыли.

5. Разработка планов и внедрение новых идей, которые существенно повысят конкурентоспособность продукции или услуг на рынке, увеличат прибыль, а также повысят его статус.

6. Осуществление контроля всех сфер деятельности общества с ограниченной ответственностью от финансовых вопросов до использования активов предприятия и соблюдения законодательства в отношении работников.

7. Разработка локальных актов предприятия с соблюдением норм действующего законодательства и порядка их применения.

8. Представление интересов общества с ограниченной ответственностью в случаях взаимодействия с юридическими или физическими лицами, а также при отстаивании прав предприятия перед лицом органов исполнительной власти или местного самоуправления.

9. Меры материальной и юридической ответственности в рамках уголовного и административного производства, а также возмещение ущерба в случае нарушения действующего законодательства или причинения вреда имуществу или статусу предприятия, в случае ненадлежащего исполнения своих обязанностей.

Начальник отдела охраны труда организует:

- обучение работников в области ОТ;
- расследование несчастных случаев на производстве;
- работу комиссии по специальной оценке условий труда на рабочих местах;

- хранение документации по охране труда в соответствии с требованиями, установленными нормативными правовыми актами по охране труда;

- контроль соблюдения правил пожарной безопасности, требований ТБ;

- выбор специализированной организации для проведения в Обществе мероприятий по специальной оценке рабочих мест, а также контроль деятельности специалистов этой организации;

- разработку планов и мероприятий по улучшению условий и охраны труда в Обществе;

- руководство деятельностью подчиненных, а также лиц, назначенных Генеральным директором ответственными за конкретные направления в области охраны труда и обеспечение его безопасности;

- планирование своего рабочего времени в соответствии с вмененным графиком оптимального расходования рабочего времени;

- подготовку проектов и подписывание в необходимых случаях ответы на запросы, письма и претензии, полученные из официальных ведомств, контроль своевременности их направления в заинтересованные инстанции.

Основные положения по организации и проведению производственного контроля.

Целью проведения производственного контроля за состоянием промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды (ПК) в Компании является повышение эффективности работ по профилактике производственного травматизма, профессиональной заболеваемости, аварийности, негативного воздействия на окружающую среду за счет:

- своевременного выявления и устранения опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;

- устранения недостатков в организации работ по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды;

– принятия по результатам проверок оперативных мер, разработки мероприятий, направленных на устранение причин выявленных недостатков в области ПБ, ОТ и ОС.

Общее руководство работой по осуществлению ПК, возлагается на руководителя, курирующего вопросы ПБ, ОТ и ОС.

Основным принципом ПК является регулярное проведение проверок руководителями и специалистами разных уровней управления с учетом направлений деятельности, с последующим анализом выявляемых нарушений требованиям промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды и принятие мер по их устранению.

В ЗАО «СТО-1» устанавливается пятиступенчатый контроль за состоянием промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды:

– первый этап контроля – руководителями работ на рабочем месте смены, бригады, вахты, участка;

– второй этап контроля – руководителем производственного подразделения, а также рабочих местах;

– третий этап контроля - руководители и специалисты, процессных управлений, производственных подразделениях;

– четвертый этап контроля – руководителями и специалистами структурных подразделений аппарата управления;

– пятый этап контроля – комиссией ЗАО «СТО-1».

ПК состояния промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды осуществляется в следующем порядке:

- выбор проверяемых объектов и характеризующих их параметров;
- выполнение проверки;
- сопоставление полученных результатов с законодательными и другими требованиями;

- определение причин несоответствий требованиям правил и норм промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды;
- разработка и обоснование необходимых мероприятий по их устранению.

ПК в зависимости от этапа контроля и вида проверок (целевых, комплексных, внеплановых) осуществляется как отдельными руководителями и специалистами (мастерами, механиками, начальниками участков, главными и ведущими специалистами и т.д.), так и комиссией производственного контроля по безопасности и охране труда, назначенной приказом по ЗАО «СТО-1». Плановые проверки проводятся в соответствии с установленным планом. Внеплановые проверки проводятся по необходимости в дополнении к плановым.

Перечень вопросов, рассматриваемых при проведении пятиступенчатого ПК не является исчерпывающим и может быть дополнен и (или) изменен применительно к конкретному производству.

ПК осуществляется путем осмотра рабочих мест и оборудования, механизмов и приспособлений, опроса работающих, ознакомления с организацией работы по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды и с имеющейся документацией.

В процессе проверки структурных подразделений, объектов, рабочих мест по возможности должны приниматься оперативные меры по устранению выявленных недостатков, создающих угрозу жизни и здоровью работающих, окружающей среде, а также оказываться работникам проверяемых объектов практическая помощь в решении возникающих вопросов.

При угрозе аварии, несчастного случая, ущерба окружающей среде производство работ и эксплуатация оборудования должны быть запрещены. При запрещении работ, выполняемых подрядными организациями, руководителю работ выдается постановление о приостановке работ. Копия постановления направляется в структурное подразделение ДО в чьем

ведении находится соответствующий договор, а так же (для контроля) в службу ПБ, ОТ и ОС ДО.

Результаты ПК отражаются в Журналах проверки состояния условий труда, имеющихся на объектах.

Результаты ПК 3, 4 и 5 этапов в обязательном порядке оформляются актом, один экземпляр которого передается руководству проверяемого подразделения для устранения выявленных недостатков и нарушений, выполнения соответствующих мероприятий. Срок хранения документации ПК – 3 года. Хранению подлежат документы, в которых отражены вопросы:

- планирования проверок (графики, планы);
- результатов ПК (журналы состояния условий труда, акты, протоколы совещаний, заседаний КПК);
- планирования и выполнения мероприятий по результатам выявленных недостатков, нарушений (планы мероприятий, отчетная документация об их выполнении).

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Темпы наращивания парка автомобилей указывают на массовую автомобилизацию страны. За 2014 год в России было продано 2,178 млн легковых автомобилей, а покупатели потратили на транспортные средства 53,4 млрд дол. Прирост рынка в количественном выражении составил 35%, а в денежном выражении — 67% по сравнению с 2013 годом. Предполагается, что до 2017 г. продажи автомобилей будут расти и составят 4,0—4,5 млн штук, а уровень автомобилизации достигнет 400 машин на 1000 жителей. К тому времени в России будет уже 56 млн транспортных средств по сравнению с 28 млн автомобилей в 2013 г.

Доля автотранспорта в загрязнении окружающей среды в настоящий момент достигает 33%, что превышает аналогичный показатель развитых стран более чем в 1,7 раза. К 2020 г. долю транспорта в загрязнении окружающей среды предлагается снизить в 1,5 раза, до 22% (в развитых странах она составляет менее 20%). Ежегодный экономический ущерб от выбросов автотранспортом вредных (загрязняющих) веществ составляет свыше 120 млрд руб.

Решение проблем экологии предполагается за счет совершенствования системы технического сервиса автотранспортных средств и повышения уровня оказания услуг по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей.

По данным национальной ассоциации предприятий технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств, в России находится 28 700 единиц хозяйствующих субъектов, и объем автосервисного рынка составляет 48,5 млрд руб.

Система управления охранной окружающей среды в основном должна состоять из следующих основных элементов:

- экологическая политика;
- планирование природоохранной деятельности;
- внедрение и функционирование системы охраны окружающей среды;
- проведение проверок деятельности, влияющей на окружающую среду;
- анализ результатов деятельности по охране окружающей среды со стороны руководства.

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Для обеспечения наилучшего уровня экологической безопасности в ЗАО "СТО-1" можно порекомендовать технологию сухой десульфурации газов с 98% эффективностью удаления диоксида серы. В широкую линейку оборудования и технологий GE-Alstom также входят сухие и мокрые электрофильтры с коронирующими электродами спиральными и ленточными, системами отряхивания с падающими молотками или магнитоимпульсные; с адаптивной планировкой и модульной конструкцией; с интегрированными системами управления, включая микропроцессорный контроллер EPIC и диспетчеризацию ProMo; переключаемые интегрированные выпрямители (SIR) вместо трансформаторов-выпрямителей для увеличения подводимой мощности, меньшего потребления электроэнергии и улучшения эффективности.

В настоящее время количество работающих на объектах по всему миру сухих электрофильтров GE-Alstom превышает четыре тысячи. Их характеризует высокая эффективность (достигнутый уровень выбросов менее 10 мг/Нм³) и оптимальная конструкция. У мокрых электрофильтров уровень конечных выбросов составляет менее 1 мг/Нм³. Они способны улавливать кислотный туман, аэрозоли и токсичные вещества и т.д. Всего существует порядка 100 вариантов их применения в промышленности.

6.3 Разработка документированной процедуры согласно ИСО 14000

Экологическая политика автосервиса в XXI в. должна основываться на следующих принципах и обязательствах:

- рациональности использования ресурсов;
- приоритетности планируемых и реализуемых действий и мер, связанных с предупреждением (предотвращением) воздействия на окружающую среду, перед мерами и действиями по минимизации и ликвидации последствий такого воздействия;
- охраны здоровья и безопасности персонала автосервиса и населения;
- последовательном непрерывном улучшении характеристик и показателей воздействия осуществляемой деятельности, продукции и услуг на окружающую среду и потребления ресурсов с ориентацией на сложившийся на конкретном этапе научно-технического прогресса уровень развития техники и технологии и состояние развития общества;
- обязательном соблюдении требований природоохранительного законодательства, в том числе международных соглашений, российского федерального, регионального и местного законодательства, отраслевых нормативных требований, а также других нормативных требований, которые регламентируют деятельность автосервиса;

— принятии и реализации любых управленческо-производственных решений с учетом экологических аспектов намечаемой деятельности, производимой продукции и оказываемых услуг;

— последовательном вовлечении и мотивации (повышение квалификации, поощрение, ответственность) всего персонала в природоохранную и ресурсосберегающую деятельность;

— информировании и поддержании открытого диалога со всеми заинтересованными в экологических аспектах деятельности автосервиса и результатах оценки воздействия на окружающую среду и реализуемой природоохранной деятельности;

— понимании приоритетности системного экологического управления в области природоохранной деятельности и стремление к последовательному внедрению международных стандартов по менеджменту.

Перечислим основные цели экологической политики автосервиса:

— достижение уровня экологической безопасности, соответствующего показателям лучших предприятий;

— повышение экологической безопасности предприятий, снижение воздействия на окружающую среду за счет повышения надежности, обеспечения безопасной и безаварийной работы технологического оборудования;

— предотвращение и минимизация количества и токсичности выбросов, сбросов загрязняющих веществ и отходов при увеличении объемов производства за счет внедрения новых технологий, оборудования, материалов и повышения уровня автоматизации управления технологическими процессами;

— внедрение эффективных технических решений и технологий по минимизации и ликвидации уровня загрязнения окружающей среды.

Экологическая политика каждым предприятием разрабатывается самостоятельно и периодически пересматривается с учетом результатов проверок, аудита и анализа, доводится до сведения всех сотрудников.

Планирование природоохранной деятельности осуществляется исходя из выявляемых экологических аспектов деятельности и выделения из них приоритетных. При выделении приоритетных экологических аспектов учитываются:

- 1) масштаб воздействия;
- 2) требования нормативно-правовых актов;
- 3) обязательства, определенные в экологической политике.

На основе выделенных приоритетных экологических аспектов формируются цели и задачи природоохранительной деятельности. Задачи природоохранительной деятельности предполагают разработку плановых показателей и показателей оценки достижения, а также ответственных и сроки выполнения, обеспечение финансовыми, материальными и трудовыми ресурсами, которые формализуются в планах и перспективных программах по окружающей среде.

Руководство автосервиса регулярно проводит анализ результатов деятельности по охране окружающей среды с целью обеспечения эффективности процесса управления охраной окружающей среды.

Результаты анализа со стороны руководства оформляются документально и используются для подготовки предупреждающих и корректирующих действий.

Внутренние нормативно-методические, организационные документы предприятия в области охраны окружающей среды разрабатываются на основе международных, российских федеральных и региональных законодательных и нормативных актов, с учетом требований, устанавливаемых органами местного самоуправления территорий, на которых автосервис и его структурные подразделения осуществляют свою деятельность.

Внутренние документы, разрабатываемые и принимаемые в автосервисе по вопросам охраны окружающей среды и ресурсов, должны быть направлены на предотвращение воздействия на окружающую среду и на последовательное улучшение во всех экологических аспектах деятельности, а также обеспечивать возможность оценки воздействия на окружающую среду и ее состояние; разработки, принятия и корректировки экологической политики, целей и задач; планирования, организации и практической реализации деятельности по охране окружающей среды; текущего мониторинга и контроля деятельности; аудита систем управления окружающей средой, анализа достигнутых результатов и совершенствования действующей системы управления охраной окружающей средой.

Руководитель автосервиса:

— организует разработку, обеспечивает реализацию и необходимую корректировку экологической политики автосервиса;

— организует деятельность по соблюдению сотрудниками автосервиса Федерального природоохранительного законодательства, законодательства субъектов РФ и иных нормативно-правовых актов, а также выполнение предусмотренных действующим законодательством решений органов исполнительной власти РФ и субъектов РФ, предписаний органов государственного надзора;

— определяет обязанности руководителей структурных подразделений автосервиса (или специально уполномоченного сотрудника), ответственного за экологическую безопасность;

— утверждает внутренние документы, регламентирующие природоохранную деятельность автосервиса.

Как правило, руководство и оперативный контроль деятельности автосервиса по реализации политики в области экологической безопасности осуществляют технический директор (главный инженер, сервис-менеджер, начальник цеха и т.д.).

Оперативное, методическое руководство, координация работ возлагается на ответственного за экологическую безопасность, он выполняет следующие функции:

— обеспечивает совместно с другими службами соблюдение правил и норм по охране окружающей среды, стандартов, иных нормативных документов по вопросам природоохранной деятельности, выполнение приказов и указаний вышестоящих органов управления, предписаний контролирующих органов;

— совместно с соответствующими отделами, службами разрабатывает мероприятия по улучшению экологической обстановки, участвует в формировании экологических программ и планов, направленных на выполнение утвержденных целей, целевых и плановых экологических показателей по приоритетным экологическим аспектам;

— координирует деятельность управления, отделов, служб по подготовке планов природоохранных мероприятий;

— обеспечивает контроль за соответствием нормативным требованиям по охране окружающей среды технологических процессов, технического состояния и правильной эксплуатации машин и оборудования, зданий и сооружений;

— организует и обеспечивает контроль за выполнением нормативных требований к охране окружающей природной среды;

— организует разработку новых и пересмотр действующих инструкций, памяток по охране природы, оказывает методическую помощь работникам подразделений в разработке и пересмотре инструкций по охране окружающей среды;

— подготавливает предложения (проекты приказов, решений, указаний, распоряжений, справки) для руководства по вопросам охраны окружающей среды.

Конкретные обязанности сотрудников автосервиса в области охраны окружающей среды отражаются в их должностных инструкциях с учетом структуры и специфики производственно-хозяйственной деятельности автосервиса.

Реализация системы управления охраной окружающей среды на предприятиях автосервиса требует одновременного решения ряда взаимосвязанных задач (рис. 6.1).

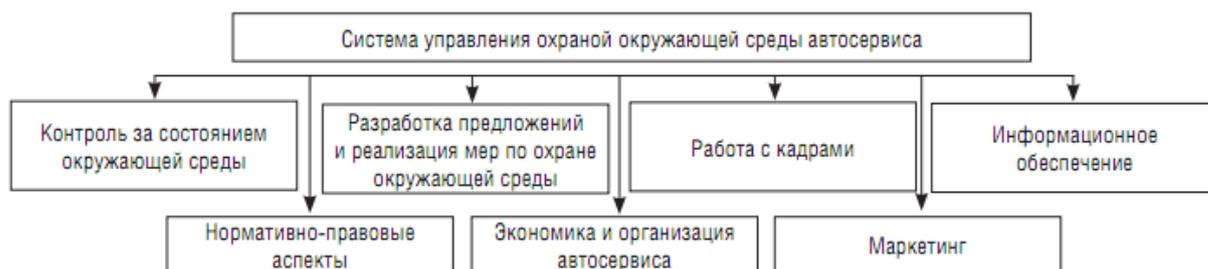


Рисунок 6.1 - Основные задачи ответственного за охрану окружающей среды на автосервисе

Для малых предприятий автосервиса характерно, что вопросами охраны окружающей среды (другими тоже) занимаются непосредственно владелец автосервиса или наемный руководитель, сервис-менеджер, начальник сервисного цеха.

7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов технических систем на данном объекте

В связи с тем, что технологические процессы ЗАО «СТО-1» в целом пожароопасны, существует вероятность возникновения аварийных чрезвычайных ситуаций техногенного характера, которые могут привести не только к разрушению оборудования, но и к жертвам среди людей.

Возможные аварийные ситуации:

- пожар;
- аварии вследствие разрушения, повреждения и выхода из строя оборудования;
- эксплуатации в нерасчетных режимах;
- производственного брака при изготовлении, монтаже, наладке, ремонте;
- отказа системы автоматического регулирования и защит;
- колебаний частоты тока и напряжения сверх допустимых пределов;
- замыкание электрических цепей;
- отказ системы вентиляции;
- воздействия внутренних и внешних физических факторов.

На основе анализа причин возникновения и факторов, определяющих исходы аварий, учитывая особенности применяемых технологических процессов работы оборудования на линии хромирования, можно выделить следующие типовые сценарии аварий, указанные в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Типовые сценарии аварий

| Сценарии | Схема развития сценария |
|-------------------------------------|--|
| 1 | 2 |
| Нарушение технологического процесса | Перегруз электрических цепей Разрушение трубопроводов. Возможный травматизм обслуживающего |

Продолжение таблицы 7.1

| 1 | 2 |
|---|---|
| | персонала. Загазованность в помещении цеха. Пожар. |
| Пожар | Возможные ожоги обслуживающего персонала Удушье обслуживающего персонала. Возможный травматизм обслуживающего персонала. Загазованность в помещении цеха. Пожар. |
| Разрушение строительных конструкций в помещении | Разрушение ванн. Разрушение трубопроводов. Удушье обслуживающего персонала. Возможный травматизм обслуживающего персонала. Загазованность в помещении цеха. Пожар. |
| Отказ системы вентиляции | Плохое самочувствие обслуживающего персонала Загазованность в помещении цеха. |

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.

Каждая аварийная ситуация имеет несколько стадий развития.

При сочетании определенных условий аварийная ситуация может перейти в следующую стадию развития. При этом могут быть достигнуты различные уровни развития аварий:

Первый уровень – А – характеризуется возникновением и развитием аварийной ситуации в пределах одного технологического блока без влияния на смежный.

В этом случае локализация аварийной ситуации возможна производственным персоналом без привлечения специальных подразделений или при необходимости с привлечением профессиональных аварийно-спасательных формирований по локализации и ликвидации аварийных

ситуаций, с целью предупреждения их распространения на другие блоки установки.

Второй уровень – Б – характеризуется развитием аварийной ситуации с выходом за пределы линии, цеха.

Локализация аварийной ситуации уровня «Б» осуществляется с привлечением военизированных пожарных частей, газоспасательных формирований, медицинских и других подразделений, а также персонала смежных или технологически связанных объектов, по предупреждению распространения аварии на другие смежные объекты.

Третий уровень – В – характеризуется развитием аварии с выходом ее за пределы территории предприятия.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

Мероприятия по предотвращению аварий включают в себя следующее:

1. Строгое выполнение последовательности операций, согласно технологического регламента.

2. Строгое ведение технологического режима без нарушений и отклонений от параметров и норм технологического режима установки.

3. Надежная и бесперебойная работа контрольно-измерительных приборов и автоматики, схем сигнализации и противоаварийной защиты.

4. Постоянный и качественный аналитический контроль процесса.

5. Строгое выполнение требований инструкций по эксплуатации вентиляционных систем, соблюдение правил противопожарного режима на закрепленном участке.

6. Бесперебойное снабжение линии электроэнергией, сжатым воздухом, водой и реагентами.

7. Непрерывная работа приточно-вытяжной вентиляции гарантированного подпора и готовность аварийной вентиляции. Непрерывная подача воздуха от вентсистем в помещения, операторные, РУ и внутрь оболочек высоковольтных электродвигателей.

8. Систематический контроль за механическим состоянием трубопроводов, аппаратов, запорной арматуры, фланцевых соединений и своевременное устранение выявленных недостатков.

9. Систематический контроль за качеством воздушной среды в помещениях цеха.

10. Систематический контроль за механическим состоянием схем защитного заземления трубопроводов, корпусов электродвигателей, аппаратов.

11. Проверку заземляющих устройств осуществлять по графику, утвержденному главным инженером завода, но не реже 2-х раз в год, в летнее и зимнее время. По результатам проверок оформлять соответствующую документацию.

Личные фильтрующие маски хранятся в индивидуальных ящиках.

Для ликвидации возникших очагов загорания на линии применяются: огнетушители, песок внутренние пожарные краны.

Для предотвращения аварийной ситуации необходимо:

- проверка исправности предохранительной аппаратуры с составлением актов;
- проведение противоаварийных тренировок с персоналом цеха по утвержденному плану, с разбором итогов занятий;
- контроль за состоянием вентиляции.

Статистика утверждает, что более чем в 80 % случаев возникновения ЧС связаны с деятельностью человека и происходят они часто из-за безответственности, низкого уровня профессиональной подготовки, а также неумения правильно и вовремя определить свое поведение в экстремальных условиях.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Эвакуация необходима для защиты работников предприятия от аварий, либо чрезвычайной ситуации. Иногда это наиболее эффективный способ. Ее сущность - это организованное перемещение работников и ресурсов предприятия в безопасные зоны для эвакуации.

Для проведения эвакуации необходимо основание, чаще всего это угроза жизни и здоровью работников, которая оценивается по определенным критериям опасности. Принцип эвакуации - территориально-производственный.

Еще одним способом защиты работников предприятия является рассредоточение, которое применяется в основном при угрозе военного характера. Данное понятие включает в себя систему мероприятий по четко организованному выводу работников и вывозу материальных ресурсов из различных категорий участков предприятия, при этом с размещением их в загородных зонах. Производственную деятельность предприятия стоит при угрозе военного характера продолжать в других местах.

7.4 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

Так как технологический процесс связан с применением токов высокого напряжения, то наиболее вероятный сценарий аварийной ситуации это пожар.

Источниками пожара могут быть:

- замыкание электросетей в следствии утечки жидкостей;
- неисправности электрооборудования;
- осветительных приборов;

- выход из строя приборов автоматики;
- нарушения технологического процесса.

В соответствии с должностной инструкцией ответственность за противопожарное состояние структурных подразделений ЗАО «СТО-1» возложена на начальников участков, которые обязаны:

- обеспечить соблюдение на участках работы установленного противопожарного режима;
- следить за исправностью производственного оборудования и немедленно принимать меры к устранению обнаруженных неисправностей, которые могут привести к пожару;
- обеспечить постоянную готовность к применению имеющихся средств пожаротушения, связи и сигнализации.

При возникновении пожара первый обнаруживший его, обязан немедленно сообщить об этом в пожарную охрану и (или) старшему начальнику. Если пожар непосредственно угрожает технологическому оборудованию, необходимо остановить линию в аварийном порядке (выключить электрические устройства, остановить вентиляторы) и выйти на свежий воздух, а членам ДПД немедленно приступить к тушению пожара всеми имеющимися противопожарными средствами.

7.5 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

Весь инвентарь расположен на видных и легко доступных местах на территории предприятия. Для быстрого вызова пожарной охраны в ЗАО «СТО-1» имеется телефонная связь.

Для борьбы с пожаром структурные подразделения ЗАО «СТО-1» оборудованы противопожарным инвентарем по существующим нормам Правил противопожарного режима.

В состав этого инвентаря входят:

- углекислотные огнетушители;
- порошковые огнетушители;
- внутренние пожарные краны;
- ящики с песком;
- лопаты;
- ведра.

В ЗАО «СТО-1» применяются огнетушители типа:

- ОУ (углекислотные), так как он используется для тушения электроустановок находящихся под напряжением до 1000В;
- ОП (порошковые) для тушения твёрдых материалов, ГЖ и ЛВЖ.

8 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

По результатам специальной оценки условий труда на предприятии разработаем план мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности (Приложение 1).

План финансового обеспечения предупредительных мер представлен в Приложении 2.

Расчет размера финансового обеспечения:

$$\Phi^{2016} = (V^{2015} - O^{2015}) \cdot 0,2 = (569,7 - 379,8) \cdot 0,2 = 37,98 \text{ млн.руб.} \quad (8.1)$$

где V^{2015} – размер начисленных страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний за предшествующий текущему календарный год, руб.; O^{2015} - расходы на выплату обеспечения по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, произведенных работодателем в предшествующем календарном году, руб.

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Таблица 8.1 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

| Показатель | усл. обоз. | ед. изм. | Данные по годам | | |
|--|-----------------|----------|-----------------|------|------|
| | | | 2013 | 2014 | 2015 |
| Среднесписочная численность работающих | N | чел | 93 | 94 | 95 |
| Количество страховых случаев за год | K | шт. | 4 | 2 | 1 |
| Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом | S | шт. | 4 | 2 | 1 |
| Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем | T | дн. | 46 | 31 | 14 |
| Сумма обеспечения по страхованию | O | млн.руб. | 6,7 | 6,8 | 6,8 |
| Фонд заработной платы за год | ФЗП | млн.руб. | 33,5 | 33,8 | 34,2 |
| Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда | q ₁₁ | шт. | 90 | 90 | 91 |
| Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда | q ₁₂ | шт. | 90 | 90 | 91 |
| Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации | q ₁₃ | шт. | 95 | 86 | 87 |
| Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры | q ₂₁ | чел | 93 | 94 | 95 |
| Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры | q ₂₂ | чел | 93 | 94 | 95 |

Отношение суммы обеспечения по страхованию к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{cmp} = \frac{O}{V} = \frac{6,77}{10,14} = 0,67 \quad (8.2)$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \PhiЗП \cdot t_{cmp} = 33,8 \cdot 0,3 = 10,14 \text{ млн.руб.} \quad (8.3)$$

где t_{cmp} - страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих рассчитывается по следующей формуле:

$$v_{cmp} = \frac{K}{N \cdot 1000} = \frac{7}{94 \cdot 1000} = 0,0008 \quad (8.4)$$

где K - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

Показатель c_{cmp} - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель c_{cmp} рассчитывается по следующей формуле:

$$c_{cmp} = \frac{T}{S} = \frac{30,3}{7} = 4,3 \quad (8.5)$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12} = (90 - 89) / 90 = 0,01 \quad (8.6)$$

где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} = 94 / 94 = 1 \quad (8.7)$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Сравним полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2015 год утверждены Постановлением ФСС РФ от 30.05.2014 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2015 год».

Таблица 8.2 - Средние значения основных показателей на 2015 год

| ОКВЭД | Наименование вида | $a_{\text{вэд}}$ | $b_{\text{вэд}}$ | $c_{\text{вэд}}$ |
|---------|--|------------------|------------------|------------------|
| 50.20.1 | Техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей | 2,73 | 3,72 | 29,62 |

Поскольку все значения всех трех страховых показателей ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) меньше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$), то рассчитываем размер скидки по формуле:

$$C(\%) = \left\{ \left(1 - \left(a_{стр} / a_{вэд} + b_{стр} / b_{вэд} + c_{стр} / c_{вэд} \right) / 3 \right) \right\} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100 = \quad (8.8)$$

$$= \left\{ \left(1 - \left(0,67 / 2,73 + 0,0008 / 3,72 + 4,3 / 29,62 \right) / 3 \right) \right\} \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 100 = 0,26\% \approx 1\%$$

Рассчитываем размер страхового тарифа с учетом скидки:

$$t_{стр}^{2016} = t_{стр}^{2015} - t_{стр}^{2015} \cdot C = 0,3 - 0,3 \cdot 1\% = 0,297 \quad (8.9)$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2016} = ФЗП^{2015} \cdot t_{стр}^{2016} = 33,8 \cdot 0,297 = 10,03 \text{ млн.руб.} \quad (8.10)$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\Xi = V^{2016} - V^{2015} = 10,14 - 10,03 = 0,11 \text{ млн.руб.} \quad (8.11)$$

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Проанализируем прибыль и экономию от внедрения такого мероприятия, как установка инфракрасного обогревателя.

Таблица 8.3 - Характеристика затрат по предлагаемой замене

| Статьи затрат | Сумма, руб. |
|---|-------------|
| Разработка, согласование и утверждение проектной документации | 1 500 |
| Строительно-монтажные работы | 6 000 |
| Оборудование и комплектующие | 225 000 |
| Пуско-наладочные работы | 10 000 |
| Итого: | 242 500 |

Таблица 8.4 - Экономическое обоснование внедрения мероприятия

| Показатели | Условные обозначения | Ед. измерения | Базовый вариант | Проектный вариант |
|--|----------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| Годовая программа | $N_{пр}$ | шт | 9000 | 9000 |
| Время оперативное | t_o | мин | 10 | 9 |
| Подготовительно-заключительное время | $t_{пз}$ | % | 15 | 5 |
| Время обслуживания рабочего места | $t_{ом}$ | % | 5 | 5 |
| Время на отдых | $t_{отл}$ | % | 5 | 5 |
| Ставка рабочего | $T_{чс}$ | руб/час | 50,00 | 50,00 |
| Коэффициент доплат за профмастерство | $K_{проф}$ | % | 15 | 15 |
| Коэффициент доплат за условия труда | K_y | % | 4 | 4 |
| Коэффициент премирования | $K_{пр}$ | % | 25 | 25 |
| Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы | k_d | % | 10,00 | 10,00 |
| Норматив отчислений на социальные нужды | $N_{осн}$ | % | 26,70 | 26,70 |
| Стоимость единицы оборудования | $C_{об}$ | руб. | 200 000 | 225000 |
| Норма амортизационных отчислений: | | | | |
| -на площадь | $N_{плоч}$ | % | 10 | 10 |
| -на оборудование | $N_{а об}$ | % | 20 | 20 |
| Норма отчислений на текущий ремонт оборудования | $N_{т.р.}$ | % | 30 | 21 |
| Среднесписочная численность основных рабочих | $ССЧ$ | чел. | 95 | 95 |
| Плановый фонд рабочего времени | $\Phi_{план}$ | ч | 1987 | 1987 |
| Коэффициент общепроизводственных расходов | $k_{цех}$ | | 1,8 | 1,8 |

| | | | | |
|--|--------------|--------|-------|---------|
| Коэффициент общехозяйственных расходов | $K_{пр}$ | | 1,50 | 1,50 |
| Коэффициент потерь рабочего времени в связи с несчастными случаями на производстве | $K_{прв}$ | % | 15 | 5 |
| Норма расхода электроэнергии | $N_{эл-эн}$ | кВт*ч | 2 | 1,7 |
| Количество рабочих дней в году | $D_{раб}$ | дни | 249 | 249 |
| Продолжительность рабочей смены | $T_{см}$ | час | 8 | 8 |
| Количество рабочих смен | S | шт | 1 | 1 |
| Цена 1 кВт*ч электроэнергии на предприятии | $C_{эл-эн}$ | руб | 1,18 | 1,18 |
| Цена 1 м ³ воды | $C_{в}$ | руб | 8,2 | 8,2 |
| Число пострадавших от несчастных случаев на производстве | $Ч_{нс}$ | чел. | 3,00 | 1,00 |
| Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев | $D_{нетруд}$ | чел-дн | 46,00 | 12,00 |
| Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем | μ | | 1,5 | 1,5 |
| Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности | $E_{н}$ | | 0,08 | 0,08 |
| Эксплуатационные затраты | $C_{э}$ | Руб. | | 13 700 |
| Единовременные затраты | $З_{ед}$ | Руб. | | 242 500 |

Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^{\delta} - Ч_i^n, \quad (8.12)$$

$$\Delta Ч_i = Ч_i^{\delta} - Ч_i^n = 14 - 7 = 7 \text{ чел.}$$

где $Ч_1^{\delta}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.; $Ч_1^n$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

Динамика коэффициента частоты травматизма:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - (K_{\text{ч}}^n / K_{\text{ч}}^{\delta}) \times 100\%, \quad (8.13)$$

где $K_{\text{ч}}^{\delta}$ — коэффициент частоты травматизма до внедрения мероприятия;
 $K_{\text{ч}}^n$ — коэффициент частоты травматизма после внедрения мероприятия.

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - (10,5 / 31,58) \cdot 100\% = 66\%.$$

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 \times Ч}{\text{ССЧ}} \quad (8.14)$$

где Ч — количество пострадавших от несчастного случая,

ССЧ — среднее количество работников ЗАО «СТО-1».

$$K_{\text{ч}^{\delta}} = \frac{1000 \times 3}{95} = 31,58;$$

$$K_{\text{ч}}^n = \frac{1000 \times 1}{95} = 10,5.$$

Динамика коэффициента тяжести травматизма:

$$\Delta K_{\text{т}} = 100\% - (K_{\text{т}}^n / K_{\text{т}}^{\delta}) \times 100\%, \quad (8.15)$$

где $K_{\text{т}}^{\delta}$ — коэффициент тяжести травматизма до внедрения мероприятия;

$K_{\text{т}}^n$ — коэффициент тяжести травматизма после внедрения мероприятия.

$$\Delta K_{\text{т}} = 100\% - (12 / 15,3) \times 100\% = 21,57\%.$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нетруд}}}{Ч} \quad (8.16)$$

где Ч — количество пострадавших от несчастного случая,

$D_{\text{нетруд}}$ – количество дней утраты трудоспособности из-за несчастного случая.

$$K_{\text{тб}} = \frac{46}{3} = 15,3;$$

$$K_{\text{мпр}} = \frac{12}{1} = 12.$$

Рассмотрим, сколько теряется рабочего времени из-за временной нетрудоспособности в расчете на 100 рабочих из года:

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 14}{17} = 93,3 \text{ дн.} \quad (8.18)$$

где $D_{\text{нс}}$ – число нетрудоспособных дней из-за несчастного случая, дни;
 ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

На 1 основного рабочего приходится следующий годовой фонд рабочего по факту ($\Phi_{\text{факт}}$):

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - ВУТ = 1680 - 93,3 = 1586,7 \text{ дн.} \quad (8.19)$$

$\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

Динамика фонда рабочего времени 1 основного рабочего по факту после внедрения мероприятия ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$):

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{пр}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} = 1680 - 1586,7 = 93,3 \text{ дн.} \quad (8.20)$$

$\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$, $\Phi_{\text{факт}}^{\text{пр}}$ – фонд рабочего времени 1 основного рабочего по факту до и после внедрения мероприятия, дни.

Примерное освобождение количества рабочих за счет увеличения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$):

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\text{б}} - ВУТ^{\text{пр}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \times Ч_{\text{ф}}^{\text{б}} = \frac{93,3 - 20}{1640} \cdot 17 = 0,76 \quad (8.21)$$

$ВУТ^{\text{б}}$, $ВУТ^{\text{пр}}$ – потеря рабочего времени из-за с временной нетрудоспособности в расчете на 100 рабочих к году до и после внедрения мероприятия, дни;

$\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$ – фонд рабочего времени 1 рабочего по факту до внедрения мероприятия, дни;

$Ч^{\phi}_ф$ – количество рабочих на участках, где внедряется мероприятие, чел.

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда

Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\mathcal{E}_c = Mz^{\phi} - Mz^n \quad (8.22)$$

$$\mathcal{E}_c = Mz^{\phi} - Mz^n = 136894,08 - 66597,12 = 70296,96 \text{ руб.}$$

где Mz^{ϕ} и Mz^n — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$Mz = ВУТ \cdot ЗПЛ_{\text{он}} \cdot \mu \quad (8.23)$$

$$Mz = 82 \cdot 1112,96 \cdot 1,5 = 136894,08$$

$$Mz = 41 \cdot 1082,88 \cdot 1,5 = 66597,12 \text{ руб.}$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней;

ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{он}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{дон}}) \quad (8.24)$$

$$ЗПЛ_{\text{он}}^{\phi} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) = 1112,96$$

$$ЗПЛ_{\text{он}}^n = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) = 1082,88 \text{ руб.}$$

где $T_{\text{чс}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{допл}}$ – коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T – продолжительность рабочей смены;

S – количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \Delta C_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^6 - C_i^n \times ЗПЛ_{\text{год}}^n \quad (8.25)$$

$$\mathcal{E}_3 = \Delta C_i \cdot ЗПЛ_{\text{год}}^6 - C_i^n \cdot ЗПЛ_{\text{год}}^n = 9 \cdot 277127,04 - 6 \cdot 269637,12 = 876320,64 \text{ руб.}$$

где ΔC_i — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.;

$ЗПЛ^6$ — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;

C_i^n — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.;

$ЗПЛ^n$ — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (8.26)$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^6 = 1112,96 \times 249 = 277127,04$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^n = 1082,88 \times 249 = 269637,12 \text{ руб.}$$

где $ЗПЛ_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

$\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

Годовая экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{\text{год}}^{\delta} - \Phi ЗП_{\text{год}}^n) \cdot (1 + k_D / 100\%) \quad (8.27)$$

$$\mathcal{E}_T = (4156905,6 - 1617822,72) \cdot (1 + 10\% / 100\%) = 2539082,88 \cdot 1,001 = 2541622 \text{ руб.}$$

где $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\delta}$ и $\Phi ЗП_{\text{год}}^n$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.; k_D – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

$$\Phi ЗП_{\text{год}}^{\delta} = ЗПЛ_{\text{год}} \times Ч_i \quad (8.28)$$

$$\Phi ЗП_{\text{год}}^{\delta} = 277127,04 \times 15 = 4156905,6$$

$$\Phi ЗП_{\text{год}}^n = 269637,12 \times 6 = 1617822,72 \text{ руб.}$$

где $Ч_i$ – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до и после проведения труд охранных мероприятий соответственно, чел

Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{осн}}$) (руб.):

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_T \cdot H_{\text{осн}}) / 100 \quad (8.29)$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (2541622 \cdot 26,4\%) / 100 = 670988 \text{ руб.}$$

где $H_{\text{осн}}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_T) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_2 = \sum \mathcal{E}_i \quad (8.30)$$

\mathcal{E}_T – общий годовой экономический эффект;

\mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_s + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (8.31)$$

$$\mathcal{E}_z = 876320,64 + 70296,96 + 2541622 + 670988 = 4159227,6 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$)

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_z \quad (8.32)$$

$$T_{ед} = 5000000 / 4159227,6 = 1,2 \text{ г.}$$

Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (8.33)$$

$$E_{ед} = 1 / 1,2 = 0,83$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

Увеличение производительности труда из-за экономии количества работников в результате прироста трудоспособности:

$$\Pi_{mp} = \frac{\mathcal{E}_ч \times 100}{ССЧ^6 - \mathcal{E}_ч} = \frac{0,76 \cdot 100}{17 - 0,76} = 4,7 \quad (8.34)$$

где $\mathcal{E}_ч$ — сумма примерной экономии количества работающих по всем мероприятиям, чел.;

ССЧ⁶ – среднесписочная численность персонала по участку, чел.

Годовые амортизационные отчисления:

$$A_{год} = \frac{C_{об} \cdot H_a}{100} = \frac{144000 \times 15\%}{100} = 21600 \text{ руб.} \quad (8.35)$$

Сумма в год на ремонт:

$$P_{m.p.} = \frac{C_{об} \times H_{mp}}{100} = \frac{144000 \times 35\%}{100} = 50400 \text{ руб.} \quad (8.36)$$

Итого: $21600 + 50400 = 72000 \text{ руб.}$

Экономическая эффективность затрат от внедрения мероприятий:

$$\mathcal{E}_{p/p} = \frac{\mathcal{E}_z}{C} = \frac{278000}{240000} = 1,16 \quad (8.37)$$

где \mathcal{E}_z (руб.) – общий годовой экономический эффект, руб.;

C (руб.) – общие затраты на внедрение мероприятий.

Так как $\mathcal{E}_{p/p}$ больше 1 рубля на каждый затрачиваемый рубль, то экономическая эффективность признается положительной. На каждый затраченный на мероприятия по охране труда рубль. Таким образом, получена экономия в размере 1,16 руб. на каждый потраченный рубль.

Экономическая эффективность капитальных вложений на внедрение мероприятия:

$$\mathcal{E}_k = \frac{(\mathcal{E}_z - C)}{K_{\text{общ}}} = \frac{(278000 - 240000)}{50667} = 0,75 \quad (8.38)$$

Данный показатель \mathcal{E}_k сопоставляется с нормативным $E_n=0,08$, Так как он больше, то вложения на внедрение мероприятия можно считать эффективными.

Срок окупаемости средств ($N_{\text{ок}}$):

$$N_{\text{ок}} = \frac{T}{\mathcal{E}_z / C} = \frac{12}{278000 / 240000} = 10,2 \text{ мес.} \quad (8.39)$$

где \mathcal{E}_z (руб.) – общий годовой экономический эффект, руб.;

C – общие затраты на внедрение мероприятий за данный период, руб.;

T – число месяцев за рассматриваемый период внедрения мероприятий, мес.

Итак, траты, произведенные на внедрение мероприятия окупятся в течение 10,2 мес.

Срок окупаемости капитальных вложений:

$$T_{\text{ок}} = \frac{1}{\mathcal{E}_k} = \frac{1}{0,75} = 1,33 \quad (8.40)$$

Так как полученный срок окупаемости капитальных вложений меньше нормативного ($T_n=5$ лет), то капитальные вложения считаются эффективными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первой главе бакалаврской работы дана характеристика производственного объекта, расположение предприятия, его краткая характеристика, а также технологическое оборудование и требования к нему.

В технологическом разделе работы представлены план размещения основного технологического оборудования, описание технологической схемы, технологического процесса, анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков, средств защиты работающих, травматизма на производственном объекте.

Третья глава бакалаврской работы посвящена мероприятиям по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда. Проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря ЗАО «СТО-1» и разработаны мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.

В научно-исследовательском разделе выбран объект исследования, проведен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности, рассмотрен процесс безопасной установки инфракрасного обогревателя на участке приемки автомобилей в ремонт ЗАО «СТО-1».

В пятой главе работы изучены принципы охраны труда, техника безопасности.

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность проанализированы в шестой главе бакалаврской работы. Дана оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, рассмотрены принципы формирования экологической политики предприятия.

В седьмой главе работы изучена защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях, дан анализ возможных аварийных ситуаций или отказов,

разработаны планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций, определены основные правила предотвращения аварийных ситуаций.

Восьмая глава затрагивает вопросы экономического основания внедряемого мероприятия, проведено оценка эффективности предлагаемых мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амбарцумян, В.В., Носов В.Б., Тарасов В.И. Экологическая безопасность автомобильного транспорта: учебное пособие для вузов. М.: Научтехлитиздат, 1999.
2. Круглов, С. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: Практ. пособие. — М.: Высш. шк., 2012.— 336 с.
3. Рассел, Д., Кон.Р. Схема теплоснабжения. М.: Книга по Требованию, 2013.
4. Сапронов, Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях автосервиса: учебное пособие для студ. вузов. М.: Академия, 2008.
5. Сарбаев, В.И., Селиванов С.С., Коноплев В.Н., Демин Ю.Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов. Рн/Д: Феникс, 2004.
6. ГОСТ Р 12.3.047-98 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».
7. РД 03-418-01 «Методические указания по проведению анализа риска опасных промышленных объектов».
8. ГОСТ 12.0.003 – 74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
9. ГОСТ 12.1.007 – 76 ССБТ «Вредные вещества, классификация и общие требования».
10. ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».
11. ГОСТ Р 12.0.006-2002 ССБТ «Общие требования к управлению охраной труда в организации».
12. ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ ««Пожарная безопасность. Общие

требования».

13. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
14. ГОСТ 24940-96 «Методы измерения освещенности».
15. МУ от РМ 01-98/МУ 2.24.706-98 «Оценка освещения рабочих мест».
16. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
17. СанПиН 2.2.4.548-96 «Санитарные нормы микроклимата производственных помещений».
18. ГОСТ 12.0.006 - 2002 ССБТ «Общие требования к системе травления охраной труда в организации».
19. ГОСТ 12.0.002-80 (1999) ССБТ «Термины и определения».
20. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
21. ГОСТ 12.2.049-80 «Оборудование производственное. Общие эргономические требования».
22. ГОСТ 12.2.061-81 (СТ СЭВ 2695-80) «Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам».
23. ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ «Процессы производственные. Общие требования безопасности».
24. ГОСТ 12.0.004 - 90 ССБТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».
25. ГОСТ 12.1.003 - 83. ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».
26. ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».
27. ГОСТ 12.4.115 «Средства индивидуальной защиты работающих. Общие требования к маркировке».
28. ГОСТ 174303-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

29. ГН 2.2.5.13.13-03 «Химические факторы производственной среды. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

30. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений // Библиотека ГОСТов: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ

31. Технологический регламент производства работ в ЗАО «СТО-1» г.Сызрани.

32. Отчет по специальной оценке условий труда в ЗАО «СТО-1» г.Сызрани.

33. Отчета о приобретении СИЗ в ЗАО «СТО-1» г.Сызрани.

34. Журнал регистрации несчастных случаев на производстве в ЗАО «СТО-1» г.Сызрани.

35. Технический паспорт: Инфракрасный обогреватель БиЛюкс П4000

36. Папушкин, В.Н. О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения // Новости теплоснабжения. 2012. № 3. С. 8-9.

37. Прокофьев, С.А., Верховодова О.А., Жаднов О.В., Шатохин А.А. Опыт реконструкции и эксплуатации систем теплоснабжения ООО «Нижегородтеплогаз» // Новости теплоснабжения. 2010. № 12. С. 13-26.

38. Пузаков, В.С., Разоренов Р.Н. 100 и 10 лет централизованному теплоснабжению // Новости теплоснабжения. 2013. № 9. С. 35-39.

39. Степаненко, В.А. Кризис схем теплоснабжения или взлет энергетического планирования – 3 // Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы» (http://esco.co.ua/journal/2012_8/art223.htm). 2012. № 8.

40. Чупин, Л.В., Бочанова Н.В., Шлапаков В.И. Современный подход к разработке перспективной схемы развития тепловых сетей // Новости теплоснабжения. 2007. № 6. С. 36-38.

41. Яровой, Ю.В. О приоритетных направлениях работы НП «Российское теплоснабжение» в деле повышения качества теплоснабжения // Новости теплоснабжения. 2010. № 9. С. 60-63.

42. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 05.10.2015)

43. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

44. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об охране окружающей среды"

45. ПБ 03-540-03 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

46. EP 95-0352 HSE Manual «Quantitative Risk Assessment» (Методические указания по проведению количественной оценки риска, выпущенные надзорным органом Великобритании в области промышленной безопасности).

47. TNO «Purple Book» - Guidelines for quantitative risk assessment» CRP 18E, 2014 [Нидерландская организация прикладных научных исследований. «Пурпурная книга»: Руководство по проведению количественной оценки риска, CRP 18E, 2009]

48. Guidelines for chemical process quantitative risk analysis, 2010 [Руководство по анализу количественного риска химических процессов, 2010].

49. TNO «Green Book» - Models for hazardous effects on people, 2003 [Нидерландская организация прикладных научных исследований. «Зеленая книга»: модели опасных воздействий на людей, 2003]

50. TNO «Yellow Book» - Methods for calculation of physical effects, 2007 [Нидерландская организация прикладных научных исследований. «Желтая книга»; Методы расчета физических явлений, 2007]

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

| Наименование структурного подразделения, рабочего места | Наименование мероприятия | Цель мероприятия | Срок выполнения | Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия | Отметка о выполнении |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|--|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Рабочее место механика | Установка инфракрасного обогревателя | Улучшение параметров микроклимата | 31.12.2017 | Участок ремонта ЗАО "СТО-1" | - |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами цеха №19 ОАО "Тяжмаш"

| Наименование предупредительных мер | Обоснование для проведения предупредительных мер | Срок исполнения | Единицы измерения | Кол-во | Планируемые расходы, руб. | | | | |
|--------------------------------------|--|-----------------|-------------------|--------|---------------------------|--------------------------|--------|------|-------|
| | | | | | всего | в том числе по кварталам | | | |
| | | | | | | I | II | III | IV |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Установка инфракрасного обогревателя | План мероприятий по улучшению условий и охраны труда | 31.12.2017 | шт. | 24 | 242500 | 1500 | 225000 | 6000 | 10000 |

Руководитель

Главный бухгалтер

(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

"__" _____ 20__ год

СОГЛАСОВАНО

Управляющий

(наименование территориального органа Фонда социального страхования Российской Федерации) (подпись) (Ф.И.О.)

"__" _____ 20__ год

М.П.

