

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему Безопасность процесса эксплуатации электрооборудования на
строительной площадке в ООО «Контакт-Сервис»

Студент(ка)

Р.А. Гурбанов

(И.О.Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Т.В. Семистенова

(И.О.Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Т.А. Варенова

(И.О.Фамилия)

(личная подпись)

С.А. Гудкова

(И.О.Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » 2017г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н.Горина

(подпись) (И.О. Фамилия)

« 15 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Гурбанов Руслан Арифович

1. Тема Обеспечение безопасности при технической эксплуатации электрооборудования на строительной площадке в ООО «Контакт-Сервис»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 15.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Раздел «Характеристика производственного объекта»,
2. Технологический раздел,
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»
4. Научно-исследовательский раздел,
5. Раздел «Охрана труда»,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования
 2. Технологическая схема.
 3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
 4. Диаграммы с анализом травматизма.
 5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
 6. Лист по разделу «Охрана труда».
 7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
 8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
 9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания « 31 » мая 2017 г.

Заказчик

(подпись)

Мордовин Н.В.

(И.О.Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Т.В. Семистенова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Р.А. Гурбанов

(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»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

_____ Л.Н. Горина _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

« 15 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Студента по теме Безопасность процесса эксплуатации электрооборудования на строительной площадке в ООО «Контакт-Сервис»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Введение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	02.06.17 – 03.06.17	03.06.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	04.06.17 – 05.06.17	05.06.17	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных»	06.06.17- 06.06.17	06.06.17	Выполнено	

4. Научно-исследовательский раздел	07.06.17 – 09.06.17	09.06.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	10.06.17 – 10.06.17	10.06.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	11.06.17 – 11.06.17	11.06.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению <u>техносферной безопасности</u> »	13.06.17 – 13.06.17	13.06.17	Выполнено	
Заключение	14.06.17 – 14.06.17	14.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	15.06.17 – 15.06.17	15.06.17	Выполнено	
Приложения	15.06.17 – 15.06.17	15.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Т.В.Семистенова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Р.А. Гурбанов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы - Безопасность процесса эксплуатации электрооборудования на строительной площадке в ООО «Контакт-Сервис».

В первом разделе описывается местонахождение и деятельность производственного объекта.

Во втором, технологическом разделе, приводится описание технологического процесса с планом размещения основного оборудования. Так же производится анализ производственной безопасности на участке, средств защиты работников, производственного травматизма.

В третьем разделе производится анализ мероприятий по снижению воздействия опасных вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда и предоставляются результаты анализа.

В четвертом разделе производится анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности и предлагается технологическое изменение.

В пятом разделе разрабатывается документация по охране труда в организации.

В шестом разделе дается оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду и предлагаются принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

В седьмом разделе производится анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте и разрабатываются планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).

В восьмом разделе дается оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

ABSTRACT

The title of the thesis is «Safety of electrical equipment operation on the construction site in LLC "Kontakt-SERVIS"».

The first section describes the characteristics of production and administrative premises at the LLC «Kontakt-SERVIS».

The technology section contains a plan for placing technological equipment.

The third section contains measures to reduce hazardous and harmful production factors.

In the research section measures are proposed to improve the design of the technological process.

In the section «Labor Protection» documented procedures for labor protection have been developed.

In the section «Environmental protection and environmental safety» sources of pollution are identified and measures for their reduction are developed as well.

In the section «Protection in emergency and emergency situations» the issues of ensuring the protection of the enterprise from emergencies are considered.

In the economic section the amounts of discounts and surcharges to insurance rates for compulsory social insurance against accidents are determined.

Conclusions are drawn about the technological process of the electrical equipment reconstruction in the machine room of LLC «Kontakt-SERVIS».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Характеристика производственного объекта	7
1.1 Расположение	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг	7
1.3 Технологическое оборудование	8
1.4 Виды выполняемых работ	8
2 Технологический раздел.....	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	10
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	11
2.4 Анализ средств защиты работающих	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	16
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	18
3.1 Разработка мероприятий	18
3.2 Результаты	19
4 Научно-исследовательский раздел.....	20
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	20
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	21
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	21
5 Раздел «Охрана труда»	23
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда	23
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	26
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	26
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	28
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.	28

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	28
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС	30
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	30
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ	31
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной, или чрезвычайной ситуации.....	31
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасностью	32
8.1 План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	32
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	33
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	38
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	47

ВВЕДЕНИЕ

История предприятия, компания ООО ПКФ «Контакт-Сервис» работает на российском рынке с 1995 года. Специализируется эта компания в области строительства торгово-офисных зданий и жилых домов, так же у этой компании есть отдел, который занимается специальной оценкой условий труда. ООО ПКФ «Контакт-Сервис» основано в 1995 году в Тольятти. Начав с работы по строительству торгового комплекса "Николаевский" по улице Автостроителей. Уже через три года предприятие приступило к строительству Торгового дома "ЛИНН". Сегодня предприятие работает над освоением строительной площадки для одноподъездного двенадцатизэтажного дома по Московскому проспекту и осуществляет строительство торгово-офисного комплекса по улице Юбилейная. Внушительный парк самого современного технологического оборудования позволяет ООО ПКФ «Контакт-Сервис» обеспечивать полный цикл производства: от разработки проектов, ведение монтажа железобетонных конструкций, рытье котлованов, отделка фасадов зданий, кровельные работы. Сегодня ООО ПКФ «Контакт-Сервис» это полноценная производственно-коммерческая фирма, осуществляющая полный комплекс строительных работ, начиная от рытья котлованов и заканчивая кровельными работами, до полной сдачи объектов приемной комиссией и введения их в эксплуатацию. ООО ПКФ "Контакт-Сервис" имеет в собственности различную строительную технику, и специализированные машины такие как: кран, бетономешалка, автомобиль КАМАЗ с прицепом и прочие механические станки и оборудование. Совместно с производством открылся небольшой офис, занимающийся специальной оценкой условий труда и уже имеет огромный опыт в этом деле.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Общество с ограниченной ответственностью производственно коммерческая фирма «Контакт-Сервис»

Коды: ИНН/КПП 6323033759/632101001, ОГРН 1036301014298, ОКПО 409611015.

Генеральный директор: Мордовин Николай Васильевич

Юридический и Фактический адрес/ Почтовый адрес ООО ПКФ «Контакт-Сервис» 445039, Россия, Самарская область, г. Тольятти ул. Автостроителей 68 А.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Вид деятельности предприятия – строительство торгового – офисных помещений и жилых домов.

Общая площадь ООО ПКФ «Контакт-Сервис» составляет 2580 м²

В технологическую цепочку включены процессы: строительные, монтажно – укладочные и кровельные.

- использование инновационных материалов,
- современное оборудование,
- квалифицированный персонал,
- постоянное совершенствование технологических процессов.

1.3 Технологическое оборудование

- Трансформаторная подстанция КТП – СЭЩ - К
- Электрические буры
- Сварочное оборудование
- Средства диагностирования системы питания
- Слесарные тиски
- Ручной пресс

1.4 Виды выполняемых работ

- Строительные работы
- Земляные работы
- Подготовительные работы
- Установка свай

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

На данном рисунке представлен план размещения технологического оборудования (рисунок 1)

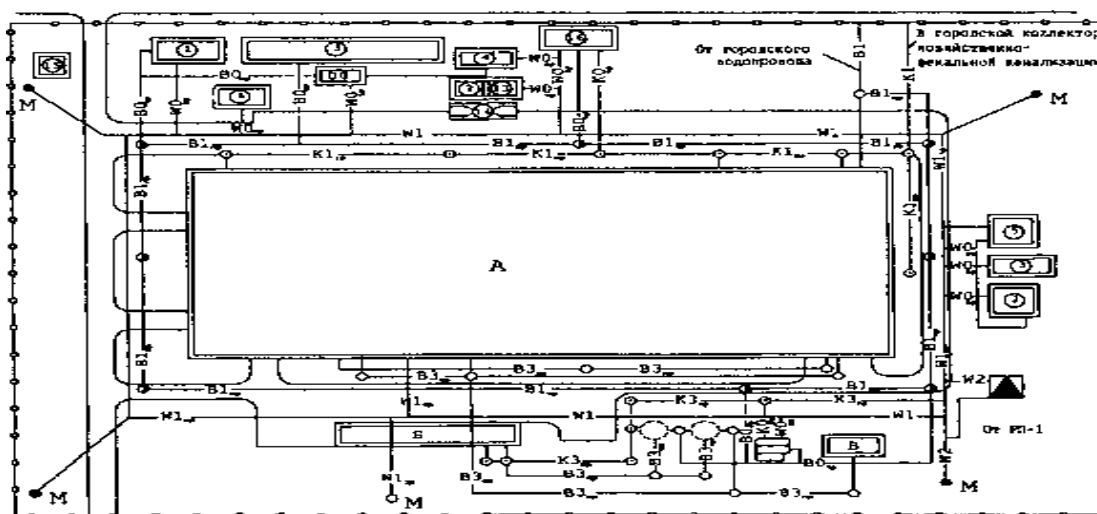


Рисунок 1-Карта текущего размещения оборудования на строительной площадке

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В таблице 1 описан технологический процесс

Таблица 1 – Описание технологического процесса.

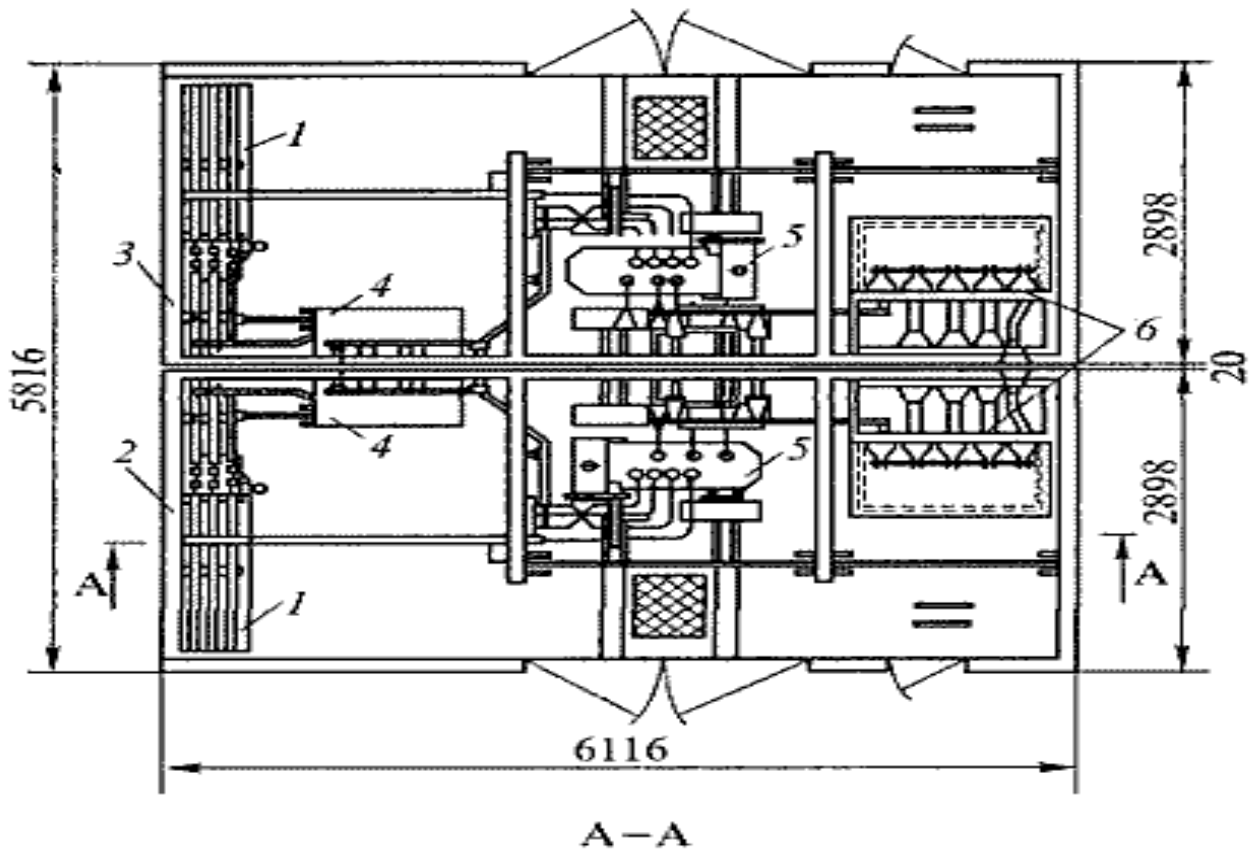
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
1	2	3	4
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Монтаж Комплектной трансформаторной подстанции			
Установка КТП на подготовленную площадку из железобетонных плит	Кран балка, подъемное устройство	КТП	Установить
Установка всей электроаппаратуры	Подъемное устройство	КТП	Установить
Установить заземляющие устройства	Сварочная аппаратура	Двигатель	Установить
Подключение подстанции	РУВН	КТП	Подключить

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

В таблице 2 представлена идентификация ОВПФ

Таблица 2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов.

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3	4
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Монтаж Комплектной трансформаторной подстанции			
Установка КТП на подготовленную площадку из железобетонных плит	Кран балка, подъемное устройство	КТП	Повышенный уровень шума – <i>физический</i> .
Установка всей электроаппаратуры	Подъемное устройство	КТП	Повышенное значение напряжения в электрической цепи
Установить заземляющие устройства	Сварочная аппаратура	Двигатель	Повышенное значение напряжения в электрической цепи ЭМИ УФИ
Подключение подстанции	РУВН	КТП	Повышенное значение напряжения в электрической цепи



1 – распределитель на 0,4 кВ, 2, 3 – объемные блоки; 4 – распределитель низкого напряжения 0,4 кВ (РУНН); 5 – силовой трансформатор, 6 – распределитель высокого напряжения 6 (10) кВ (РУВН); 7 – фундамент.

Рисунок 2- Блочная КТП с двумя трансформаторами по 400 кВА

В процессе строительства появляется несколько опасных и вредных производственных факторов, таких как физический, химический, психофизический, а также биологический.

Подвижные механизмы производственного оборудования, движущиеся изделия и заготовки; высокое напряжение в электросети, которое в случае замыкания с человеком, является фатальным — являются физически опасными факторами.

Вредными физическими производственными факторами являются: высокий уровень шума, повышенная пульсация светового потока, высокая запыленность и загазованность воздуха, недостаток освещения рабочей зоны, вибрации, наличие отраженной и прямой блескости.

В воздух также выделяются химические соединения масел и смазочно-охлаждающих технических средств (СОТС).

К психофизиологическим вредным производственным факторам относятся перегрузки физического характера при съеме, установке и закреплении деталей которые являются крупногабаритными, перенапряжение зрения, монотонность труда.

Биологическим фактором является микробы, вирусы и бактерии, которые проявляются вследствие работы с СОТС.

Каждое помещение должно быть оборудовано противопожарными средствами по ГОСТ 12.1.004-91.

Каждый работник или учащийся, проходящий практику на производстве, обязан знать требования ГОСТ 12.3.025-80 , также пройти обучение и специальный инструктаж по условиям безопасности труда по ГОСТ 12.0.004-90.

Работники, которые непосредственно связаны по роду выполняемой работы с перемещением грузов специальными грузоподъемными кранами, должны обучиться на специальность стропальщика для соответствия с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Инженеры и техники, участвующие в процессах обработки, при

назначении на должность обязаны выполнить определенную проверку норм и стандартов, основ технологических процессов, знаний и правил требований безопасности эксплуатации металлорежущего, подъемно – транспортного, грузоподъемного и любого другого применяемого инструмента и оборудования, требования пожарной безопасности и производственной санитарии в соответствии.

Каждый сотрудник нуждается в обеспечении специальной экипировке, таких как спецодежда, спецобувь и предохранительными приспособлениями в соответствии «Типовыми отраслевыми нормами».

Применяемые сотрудниками, средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011 – 89.

Спецодежду сотрудников работающих на строительной площадке необходимо хранить в месте отдельном от верхней одежды сотрудников, так же требуется периодически сдавать в стирку.

Требования проведения химчистки и стирки спецодежды должны соответствовать условиям ГОСТ 12.3.025 – 80.

Также есть необходимость защиты кожного покрова от воздействия СОТС и пыли, для этого применяются дерматологические защитные средства по ГОСТ 12.4.068-79.

СОТС собирается в специальные контейнеры и емкости, для обеспечения требований охраны окружающей среды. Масляная составляющая эмульсий перенаправляется на регенерацию или сжигается. Водную часть СОТС фильтруют до предельно допустимой концентрации или в разбавленном, до допустимого уровня, виде сливают в канализацию.

2.4 Анализ средств защиты работающих

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Профессия	Наименование средств индивидуальной защиты	Количество	Периодичность замены
1	2	3	4
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 25 апреля 2011г. N 340н Костюм хлопчатобумажный	2	1 раз в год
		2	1 раз в год
		1	1 раз в год
	Рубашка поло	3 пары	1 раз в месяц
	Головной убор	1	1 раз в год
	Перчатки прорезиненные	1 пара	1 раз в год
	Плащ прорезиненный		
Рабочий	Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 16 июля 2007 г. N 477	3	1 раз в год
		2	1 раз в год
		2	1 раз в год
	Комбинезон	3 пары	1 раз в месяц
	Защитная каска	10 пар	1 раз в месяц
	Рубашка поло	3 пары	1 раз в год
	Перчатки с полимерным покрытием		
Респиратор			
Ботинки			
Водитель грузовика	Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 22 июня 2009г. N 357н Костюм хлопчатобумажный	2	1 раз в год
	Рубашка поло	2	1 раз в год

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

На данной диаграмме (диаграмма 1) изображена статистика по видам происшествий.

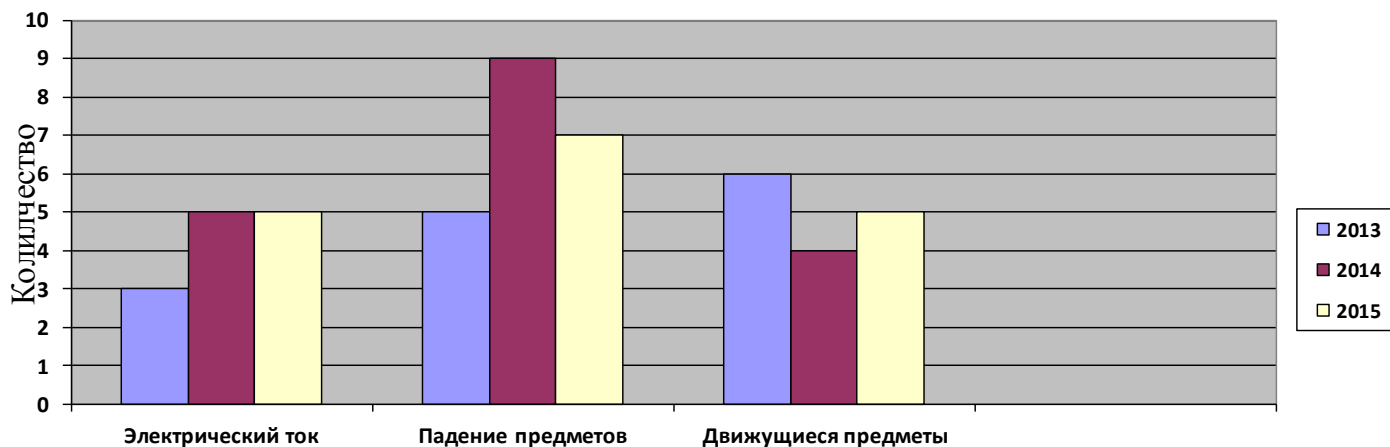


Диаграмма 1- Статистика по видам происшествий

На данной диаграмме (диаграмма 2) изображена статистика по несчастным случаям

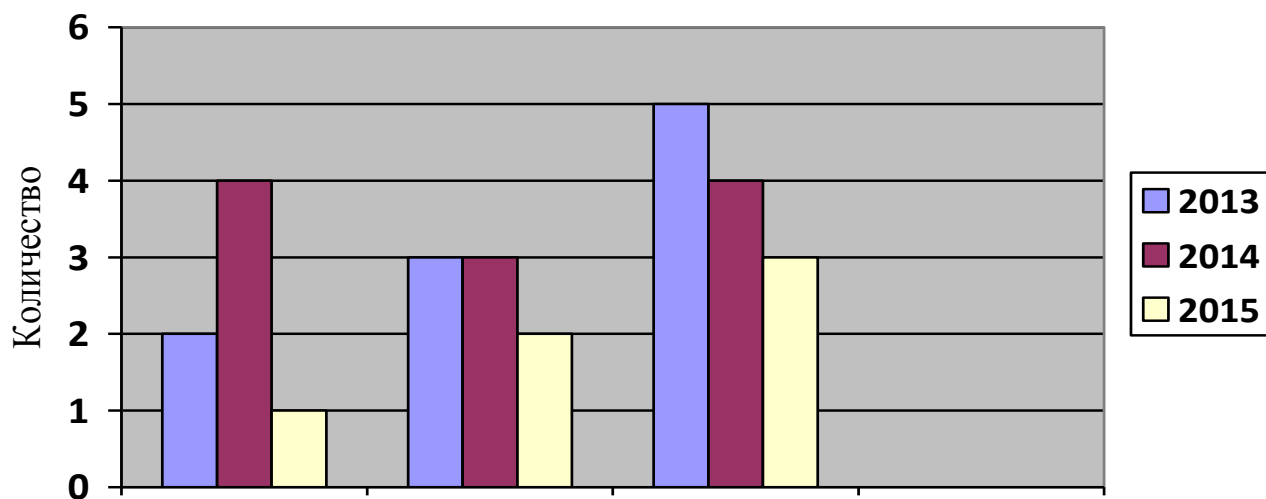


Диаграмма 2- Статистика по причинам НС

На данной диаграмме (диаграмма 3) изображена квалификация сотрудников попавших в несчастный случай

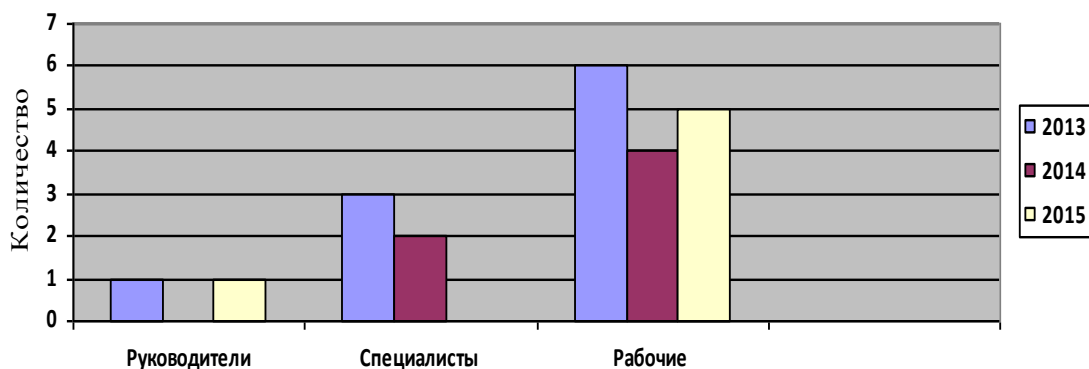


Диаграмма 3- Статистика по квалификации

На данной диаграмме (диаграмма 4) изображен возраст людей попадающих в несчастный случай

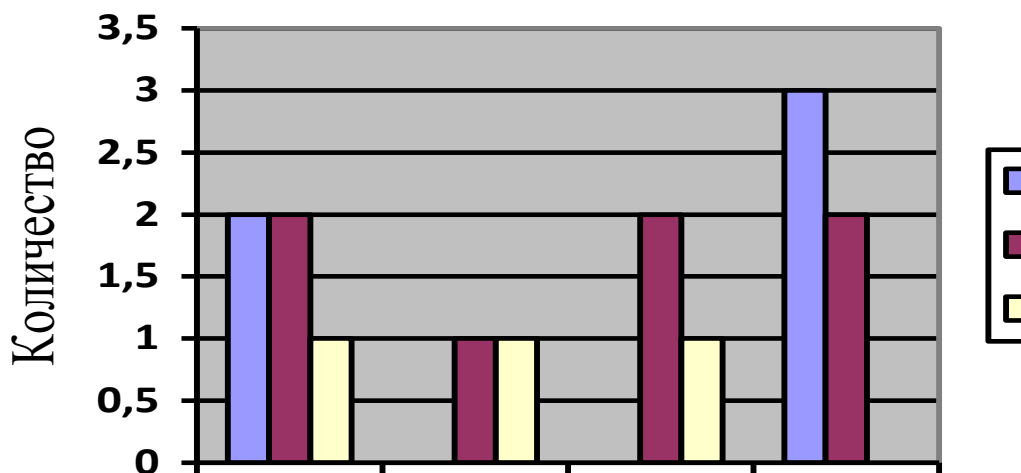


Диаграмма 4- Статистика по возрасту

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

3.1 Разработка мероприятий

Повышенный уровень шума – устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты (шумопоглощающие щиты).

Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело – внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током: защитное заземление.

Недостаток естественного света – приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами.

Повышенная температура поверхностей оборудования – устройство новых вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес.

Хим. Вещества (общее токсичного действия) – пылегазоулавливающие установки, установок кондиционирования воздуха.

Подвижные части – устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей.

Физические перегрузки – устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки.

3.2 Результаты

Мероприятия по улучшению условий труда представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование оборудования	Опасные и вредные производственные факторы по ГОСТ 12.0.003-74	Воздействие ОВПФ на организм	Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ и улучшению условий труда
1	2	3	4
Трансформаторная подстанция СЭЦ-К	Повышенное значение напряжения в электрической цепи	Замыкание может пройти через тело человека	Использование специального костюма, перчаток
Сварочная машина	Яркое свечение, повышенная температура	Влияет на зрение	Использование специального костюма, перчаток, маски
Ручной инструмент	повышенный уровень шума, силовые характеристики	Воздействие на слух, ушибы	Расположение оборудования и обрабатываемых материалов, должны обеспечить удобную позу Углы отклонения тела должны быть минимальными.
Подъемники ножничного типа	подвижные части производственного оборудования	Ушибы, травмы	Оборудование должно быть правильно установлено и его расположение должно обеспечить удобную позу

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

По итогам преддипломной практики, выяснилось, что на трансформаторной подстанции, установленной на данной строительной площадке, используется масляный выключатель цепи, который в свою очередь представляет в случае утечки масла экологическую опасность. Периодически, в практике, бывали такие аварии, что наносило урон экологии, а так же финансовые убытки, для компании. Исходя из этого, можно сделать вывод, что данная установка, опасна при эксплуатации. Моим предложением является, выбранный из базы патентов Российской Федерации, Патент Россия № 2138092.

Сопоставительный анализ с другими аналогами показывает, что данный выключатель является одним из самых экологичным, безопасным, простым в конструкции, с высокой степенью надежности, удобным в обслуживании и не требует больших расходов на эксплуатацию. Такое конструктивное решение позволяет увеличить экологичность трансформаторной подстанции, а так же избавить компанию от не нужных расходов.

Техническим результатом изобретения являются снижение мощности исполнительных механизмов на включение и выключение питания последнего от токового трансформатора, повышение скорости отключения выключателя при уменьшении подвижной массы, устранение дребезга контактов при включении, надежная логика работы механизма управления. микроклимата рабочей зоны во время сварочных работ. Указанные технические результаты достигаются тем, что в известном вакуумном выключателе, содержащим вакуумную дугогасительную камеру, в которой в вакуумированной оболочке расположены неподвижный, подвижный контакт, узел фиксации подвижного контакта в положении "Включено" выполнен в виде защелки со сферическими подвижными элементами в виде шариков, пружину поджатия для нажатия подвижного контакта к неподвижному в положении "Включено". Согласно изобретению вакуумный выключатель содержит вакуумную дугогасительную

камеру с подвижным и неподвижным контактами, пружины отключения и контактного нажатия, изолятор и силовой привод. Пружина отключения подвижного контакта расположена на оси вакуумной дугогасительной камеры, при этом одним концом опирается на корпус, другим на детали, жестко связанные с подвижным контактом и находится под его потенциалом, что позволяет уменьшить массу изолятора, особенно подвижных масс. В такой конструкции выключателя исключаются шарнирные узлы, в которых при включении и выключении люфты выбираются в противоположных направлениях и способствуют увеличению дребезга контактов при включении. Конструктивное расположение пружины отключения избавляет выключатель от знакопеременной силы на изоляторе, в результате чего уменьшается его износ, вероятность дребезга контакта, повышается скорость отключения выключателя, т.е. его быстродействие.

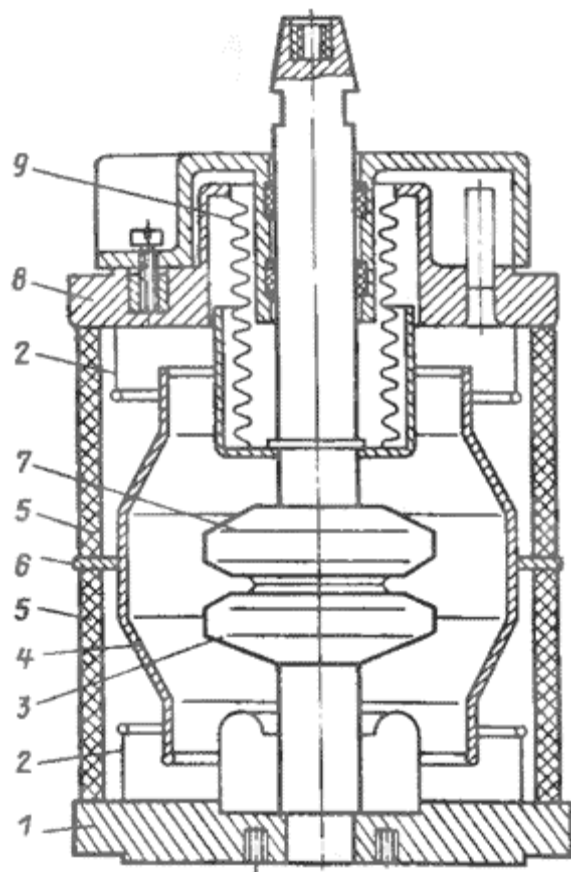
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

В ходе анализирования выяснилось, что обеспечить надежность работы трансформаторной подстанции на строительной площадке, возможно за счет безотказной работы выключателей высокого напряжения. В свою очередь вакуумный выключатель предоставляет данную возможность. Так же данное устройство за счет отсутствия на корпусе смазочных средств, потому что механизм привода и фиксации подвижного контакта работает в глубоком вакууме, в том, в котором работают контакты и чтобы сохранить вакуум нельзя смазывать этот механизм, так как смазки нарушают глубокий вакуум, является крайне экологичным. Благодаря этому, не происходит воздействия неэкологичных смазочных материалов, как в случае с масляным выключателем. Используя на данной установке.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Как описано в разделе 4.1, моим предложением является изменение масляного выключателя на вакуумный выключатель. Что в свою очередь

обеспечит безопасную, а так же экологичную работу трансформаторной подстанции на строительной площадке ООО «Контакт-Сервис». Предполагаемое изменение обеспечит компании безаварийную эксплуатацию данного агрегата силовой установки, именуемый трансформаторной подстанцией. На рисунке 3, представлен разрез вакуумной дугогасительной камеры



1-металлический фланец; 2-электростатический экран; 3- неподвижный контакт; 4-электростатический экран; 5-изоляционная цилиндрическая оболочка; 6- подвижный контакт; 7- электростатический экран; 8-металлический фланец; 9- сиффон из нержавеющей стали.

Рисунок 3 – вакуумная дугогасительная камера (разрез)

5 Раздел «Охрана труда»

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

В таблице 5 представлены действия при проведении вводного инструктажа.

Таблица 5 - Действия при проведении вводного инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Вводный инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Инженер (специалист) по охране труда/работник на которого приказом работодателя возложено эта обязанность/сам работодатель	ТК РФ, пост. Правительства №1/29 Программа вводного инструктажа	Журнал регистрации вводного инструктажа	Специалист отдела кадров должен сделать запись в документе о приеме на работу

В таблице 6 прописаны действия при проведении первичного инструктажа по охране труда

Таблица 6 - Действия при проведении первичного инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Первичный инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководители структурных подразделений организации	Программа первичного инструктажа	Журнал регистрации и инструктажа на рабочем месте	На некоторых предприятиях применяют для записи инструктажей личную карточку прохождения обучения по ОТ

В таблице 7 прописаны действия при проведении повторного инструктажа

Таблица 7 - Действия при проведении повторного инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Повторный инструктаж	Работодатель или уполномоченное лицо	Руководители Структурных Подразделений организации Непосредственный руководитель работ	Программа первичного инструктажа, инструкции по охране труда	Журнал регистрации на рабочем месте	В некоторых предприятиях применяют для записи личную карточку прохождения обучения по ОТ

В таблице 8 прописаны действия при проведении внепланового инструктажа по охране труда

Таблица 8 - Действия при проведении внепланового инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Внеплановый инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководители структурных подразделений организации/непосредственный руководитель работ	Инструкции по охране труда, правила внутреннего трудового распорядка	Журнал регистрации и инструктажа на рабочем месте	При регистрации внепланового инструктажа указывают причину его проведения

В таблице 9 прописаны действия при проведении целевого инструктажа по охране труда

Таблица 9 - Действия при проведении целевого инструктажа по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Целевой инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководители структурных подразделений организации/непосредственный руководитель работ	Инструкции по охране труда, планы ликвидации аварий, наряды допуски.	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте, наряд допуск,	Целевой инструктаж с работниками, проводящими работы по наряду допуску разрешению, фиксируются в наряде допуске или другой докум.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Антропогенные воздействия вследствие работы КТП

1. Образование отходов минеральных масел моторных
2. Образование отходов “Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
3. Образование отхода “Мусор и смет с производственных помещений малоопасный”
4. Образование отхода “Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная”
5. Выброс в атмосферный воздух азота диоксида (IV)
6. Выброс в атмосферный воздух азота оксида (II)
7. Выброс в атмосферный воздух углерода черного (сажа)
8. Выброс в атмосферный воздух углерода оксида
9. Потребление электроэнергии
10. Потребление тепловой энергии
11. Нерациональное использование ресурсов.

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

Для снижения выбросов в атмосферу вредных веществ, можно установить рядом со КТП газоочистное оборудование.

Установки очистки газа по ГОСТ 17.2.1.04-77 – данное устройство предназначено для фильтрации или изменение в безвредное состояние веществ, поступающих из источника загрязнения.

В зависимости от агрегатного состояния, фильтруемого или изменяемого вещества устройства, подразделяются на газоочистные и пылеулавливающие.

В данной сфере распространенными устройствами для пылеулавливания, а так же фильтрации воздуха являются пылеуловители циклоны. Загрязненный воздух поступает в фильтр через специальный штуцер и приобретает

направленное спиралевидное движение вниз. Так как молекулы примесей в воздухе тяжелей, чем кислород они перемещаются благодаря центробежной силе к внешней оболочке циклона, сползают вниз и накапливаются в приемном бункере. Все что собирается в бункере, по мере его наполнения, выгружается через затвор, называемый «мигалкой».

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

В ООО ПКФ «Контакт сервис» внедрена и функционирует система экологического менеджмента, что подтверждается надзорными и сертификационными внешними аудитами “TUV NORD Cert” согласно международному стандарту ISO 14001. Все технологические и должностные инструкции разрабатываются и пересматриваются с учетом требований ISO 14001. Ответственные лица от подразделений ООО ПКФ “Контакт-сервис” проходят обучение по требованиям международного стандарта ISO 14001. ООО ПКФ «Контакт-Сервис» ориентированно на поставщиков, сертифицированных по международному стандарту ISO 14001.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Возможные аварийные ситуации на строительной площадке:

- Возникновение пожара
- Получение травмы рабочим (порезы кожного покрова, удары, ожог)
- Прорыв выхлопных газов через соединения выхлопных труб
- Подтекание топлива, масла, воды
- Поражение работника электрическим током
- Ингаляционное отравление

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

В таблице 10 описан план локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Таблица 10 - план локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
При угрозе взрыва		
Сообщить о полученной информации в УВД муниципального образования по тел. 432-07-02, диспетчеру единой дежурно-диспетчерской службы администрации	Сотрудник охраны, Ответственный руководитель, сотрудник, обнаруживший угрозу	Ч + 15 мин.
Безаварийно приостановить все работы в производстве, эвакуировать посетителей и сотрудников из помещений всех помещений филиала ООО «Контакт-Сервис», проверить наличие всех сотрудников работающей смены в установленном месте сбора, сообщить о возникшей угрозе работникам рядом расположенных организаций	Ответственный руководитель	Ч + 30 мин.
Встретить прибывшее спецподразделение органов внутренних дел и обеспечить обследование территории и помещений. Работу возобновить после получения от командира подразделения разрешающего документа	Ответственный руководитель	По явке и проведению работ
При угрозе возникновения пожара		
Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Ответственный за ПБ	постоянно

Продолжение таблицы 10

Привести в готовность пожарные расчёты и имеющиеся средства пожаротушения	Ответственный за ПБ	Ч + 20 мин.
Приготовиться к экстренной эвакуации персонала (посетителей и т.д.), имущества, материальных ценностей и необходимой документации	Ответственный руководитель	Ч + 2 час.
При угрозе возникновения аварии на энергетических, инженерных и технологических системах		
Оценить обстановку и её возможные последствия в случае аварии	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	Ч + 15 мин. постоянно
Организовать наблюдение за опасным участком, вывод сотрудников и из опасной зоны	Руководитель работ	
При угрозе химического заражения (подхода облака, зараженного АХОВ)		
Организовать наблюдение за обстановкой в районе объекта. Оповестить и привести сотрудников в готовность к возможным действиям в условиях ЧС	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	постоянно
Организовать выдачу сотрудникам СИЗ (сохранность СИЗ обеспечивать в режиме повседневной деятельности)	Руководитель работ	Ч + 3 час.
Подготовиться к возможной герметизации помещений объекта, отключению вентиляции и кондиционеров, создать на объекте запас воды или готовиться к экстренной эвакуации	Председатель КЧС, зам. председателя КЧС	Ч + 4 час.
Подготовить медикаменты и имущество для оказания первой медицинской помощи пострадавшим	Уполномоченный по ГО	Ч + 1 час.

Последовательность оповещения и персонала, а также администрации компании об угрозе возникновения аварии либо ЧС.

Оповещение персонала предприятия о ЧС производится по разработанной схеме оповещения. Оповещение администрации и персонала предприятия о ЧС в рабочее время посредством включения сигнала пожарной тревоги.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

Планирование важная часть подготовки к авариям и ЧС. Оно должно быть также направлено на то, чтобы свести материальные и людские потери к 0, и, конечно, обеспечить жизнеспособность отрасли, поврежденной в аварии, объектов подчиненных им, а также населения, в случае возникновения вышеуказанных ситуаций. Планирование необходимо заблаговременно и должно обеспечивать своевременный ввод планов ликвидации в действие, а особенно важно во время внезапного возникновения ЧС беспрепятственно реализовать план по ликвидации аварии или ЧС. Последовательность осуществления планов и мероприятий по предупреждению или минимизации урона от ЧС: оповещение и последующая готовность сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций, подготовка к выдаче и выдача всему персоналу и остальному населению, на месте аварии или ЧС, средств индивидуальной защиты, приведение в готовность автотранспорта и загородной зоны для эвакуации и приема населения, последующие мероприятия по медицинской защите населения, отработка профилактических противопожарных мероприятий и готовность к остановке производства без потерь для производства.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Смысл эвакуации в том, чтобы в максимально короткие сроки организовать полное перемещение населения, работников, не задействованных в ликвидации аварии и материальных благ в безопасные районы. Для того чтобы это сделать оперативно, необходимо распланировать заранее порядок эвакуации, в различных ситуациях. Для этого разделяют классификацию эвакуаций на несколько признаков, таких как: виды опасности (химические, биологические, техногенные, радиоактивные и природные), удаленность аварии от крупного скопления людей\населенных пунктов (государственная, региональная, местная либо локальная), по способу эвакуации (пешим способом, различным транспортом либо комбинированным способом),

длительность эвакуации (временная, среднесрочная, продолжительная либо бессрочная), время эвакуации (упреждающая либо экстренная)

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

Существует много различных способов поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ, основными из них являются: визуальный осмотр участка, поиск по свидетельствам очевидцев, кинологовский способ (специально обученные собаки), а также с помощью специальных приборов. Поисковые отряды могут состояться только из сотрудников государственных служб, количество данных отрядов определяется из условий масштаба трагедии, времени суток, примерного количества пострадавших, а так же времени суток.

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

При возникновении аварии или чрезвычайной ситуации, все сотрудники организации обязаны использовать средство индивидуальной защиты (СИЗ). СИЗ - это приспособление, необходимое для защиты одного человека, от последствий аварий, таких как: химических, радиоактивных, биологических веществ, а также светового излучения. Средства индивидуальной защиты классифицируются по признакам области защиты: средства защиты органов дыхательной системы, средства защиты кожного покрова, а так же средства защиты органов зрения.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасностью

8.1 План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

«План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности представлен в таблице 11

Таблица 11 План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

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
Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций	Проведение предварительных и периодических медосмотров	Улучшение условий и охраны труда, снижение уровней профессиональных рисков	При поступлении на работу, 1 раз в год	Специалист по охране труда	Выполнено
	Проведение специальной оценки условий труда		1 раз в 5 лет	Служба охраны труда	Выполнено
	Организация обучения по ОТ		Не реже 1 раза в 3 года	Специалист по охране труда	Выполнено
	Организация и проведение производственного контроля		1 раз в год	Служба охраны труда	Выполнено
	Обеспечение работников СИЗ		По мере необходимости	Работодатель	Выполнено
	Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим		1 раз в год	Специалист по охране труда	Выполнено

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

«Установление работодателям скидок и надбавок к тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний – экономическая мера воздействия на работодателей, с целью повышения их интереса к улучшению условий и охраны труда на предприятиях и организациях. Чтобы рассчитать размер скидки (надбавки) к страховому тарифу в отчетном году, необходимо опираться на показатели деятельности организации за три года предшествующих расчетному. Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на 50 производстве и профессиональных заболеваний приведены в таблице 12»

Таблица 12 Данные для расчета размера скидки (надбавки)

Показатель	Условное обозначение	Единицы измерения	Данные по годам		
			2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работающих	N	Человек	75	64	42»
Количество страховых случаев за год	K	штук	9	5	5
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	штук	9	5	5
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дней	260	235	224

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6
Сумма обеспечения по страхованию	О	рублей	3020	2690	1840
Фонд заработной платы за год	ФЗП	рублей	113400	106900	101500
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда (СОУТ)	q11	штук	41	8	39
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда (СОУТ)	q12	штук	15	5	10
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда	q13	штук	22	18	20
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	человек	8	5	8»
Число работников, с обязательными медицинскими осмотрами	q22	человек	8	5	8

«Показатель астр - отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Показатель астр рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{астр} = O/V, \quad (1)$$

$$\text{астр} = 7550/289170 = 0.026 \text{ руб}»$$

«где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем»;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, «произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.). V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \Phi З П \cdot t_{стр} \quad (2)$$

$$\langle V = (113400 + 106900 + 101500) \cdot 0.9 = 289170 \text{ руб} \rangle$$

где $t_{стр}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

$v_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

Показатель $v_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$v_{стр} = (K \cdot 1000) / N \quad (3)$$

$$v_{стр} = (19 \cdot 1000) / 181 = 104.97 \text{ шт}$$

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

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

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

Показатель $s_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$s_{стр} = T / S \quad (4)$$

$$s_{стр} = 719 / 19 = 37.84 \approx 38 \text{ дн} \rangle$$

«где Т - 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.

Рассчитать коэффициенты:

q1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по «результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12 \quad (5)$$

$$q1 = (88 - 60) / 30 = 0.93$$

где q11 - 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;

q12 - общее количество рабочих мест;

q13 - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

q2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле»:

$$q_2 = q_{21}/q_{22} \quad (6)$$

$$q_2 = 21/21 = 1$$

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, шт»;

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

Полученные значения сравниваем 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

Так как значения всех трех страховых показателей ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) больше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вед}$, $b_{вед}$, $c_{вед}$), то рассчитываем размер надбавки по формуле:

$$C(\%) = ((a_{стр}/a_{вед} + b_{стр}/b_{вед} + c_{стр}/c_{вед})/3 - 1) * (1 - q_1) * (1 - q_2) * 100 \quad (7)$$

$$C(\%) = ((0.026/0.02 + 104.97/2.65 + 38/36.26)/3 - 1) * (1 - 0.93) * (0.1) * 100 = 14.68 \approx 15$$

Полученное значение округляем до целого.

При $0 < P(C) < 40\%$ скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения (с учетом округления).

Рассчитываем размер страхового тарифа на 2016г. с учетом скидки:

$$t^{2015} = t^{2015} - t^{2015} * C \quad (8)$$

$$t^{2015} = 0.9 - 0.9 * 0.15 = 0.765$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \PhiЗП^{2015} * t^{2015} \quad (9)$$

$$V^{2015} = 106900 * 0.765 = 811178.5 \text{ руб}$$

Таким образом, размер страховых взносов по новому тарифу составляет 811778.5 рублей при размере страхового тарифа 0.765.»

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

«Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда представлены в таблице 13».

Таблица 13- Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям	Чі	человек	18	10
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям	Фпл	часов	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	человек	4	2
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Дн	дней	30	8
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	человек	50	48

«Изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\text{Ч}_i$);

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}^{\text{б}} - \text{Ч}^{\text{п}} \quad (10)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 18 - 10 = 8 \text{ чел}$$

где $\text{Ч}^{\text{б}}$ -численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел»:

« $\text{Ч}^{\text{п}}$ -численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел».

«Рассчитываем изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta\text{К}_q$):

$$\Delta\text{К}_q = 100 - (\text{К}^{\text{п}}/\text{К}^{\text{б}}) * 100 \quad (11)$$

$$\Delta\text{К}_q = 100 - (41.6/80) * 100 = 48$$

«где $\text{К}^{\text{п}}$ -коэффициент частоты травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий;

$\text{К}^{\text{б}}$ -коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле»:

$$\text{К}_q = \text{Ч}_{\text{нс}} * 1000 / \text{ССЧ} \quad (12)$$

$$\text{К}^{\text{б}} = 40 * 1000 / 50 = 80$$

$$\text{К}^{\text{п}} = 2 * 1000 / 48 = 41.6$$

«где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел;

ССЧ – среднесписочная численность работников предприятия, чел.

Рассчитываем изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta\text{К}_T$):»:

$$\Delta\text{К}_T = 100 - \text{К}^{\text{п}}/\text{К}^{\text{б}} * 100 \quad (13)$$

$$\Delta\text{К}_T = 100 - 5/4 * 100 = 25$$

где $\text{К}^{\text{п}}$ -коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий»

« $K^{\bar{}}$ -коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_T = D_{\text{нс}} / Ч_{\text{нс}} \quad (14)$$

$$K^{\bar{}} = 30/4 = 7.5$$

$$K^{\text{п}} = 8/2 = 4$$

где $D_{\text{нс}}$ -количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем».

«Рассчитываем потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$\text{ВУТ} = D_{\text{нс}} * 100 / \text{ССЧ} \quad (15)$$

$$\text{ВУТ}^{\bar{}} = 30 * 100 / 50 = 60$$

$$\text{ВУТ}^{\text{п}} = 8 * 100 / 48 = 16.6$$

Рассчитываем фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}} - \text{ВУТ} \quad (16)$$

$$\Phi^{\bar{}} = 249 - 60 = 189$$

$$\Phi^{\text{п}} = 249 - 16.6 = 232.4$$

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = \Phi^{\text{п}} - \Phi^{\bar{}} \quad (17)$$

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = 232.4 - 189 = 43.4 \approx 44 \text{ дн}$$

где $\Phi^{\text{п}}, \Phi^{\bar{}}$ -фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дн.»

«Рассчитываем относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности (\mathcal{E}_q):

$$\mathcal{E}_q = (\text{ВУТ}^{\bar{}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}) / \Phi^{\bar{}} \quad (18)$$

$$\mathcal{E}_q = (60 - 16.6) / 189 = 4.1$$

где $\text{ВУТ}^{\bar{}}, \text{ВУТ}^{\text{п}}$ -потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дн».

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

Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда приведены в таблице 14.

Таблица 14 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий	После проведения мероприятий
1	2	3	4	5
Время оперативное	to	мин	10	15
Время обслуживания рабочего места	тобсл	мин	5	3
Время на отдых	totл	мин	1.8	1.8
Ставка рабочего	Сч	руб/час	70	70
Коэффициент доплат за профмастерство	Кпф	%	2.5%	2.5%
Коэффициент доплат за условия труда	Ку	%	15%	10%
Коэффициент премирования	Кпр	%	16%	10%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кД	%	7%	7%

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	24%	24%
Продолжительность рабочей смены	Тсм	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени	Фпл	час	249	249
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1.75	1.75
Единовременные затраты Зед		руб	-	1300000»

«Годовая экономия себестоимости продукции (ЭС) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных» «затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда определяется по формуле:

$$Э_c = M^б - M^п \quad (19)$$

$$Э_c = 14699.5 - 4391.71 = 10307.8 \text{ руб}$$

где $M^б, M^п$ - материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах, руб.

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

$$M_3 = ВУТ * ЗПЛ_{дн} * \mu \quad (20)$$

$$M^б = 60 * 1495.2 * 1.75 = 156996 \text{ руб}$$

$$M^п = 16.6 * 1372 * 1.75 = 39859.4 \text{ руб}$$

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

ЗПЛ – среднедневная заработная плата одного работающего, руб;

μ - коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} * T * S * (100\% + k_{\text{доп}}) \quad (21)$$

$$\text{ЗПЛ}^{\text{б}} = 70 * 8 * 2 * (100 + 2.5 + 15 + 16) = 1495.2 \text{ руб}$$

$$\text{ЗПЛ}^{\text{п}} = 70 * 8 * 2 * (100 + 2.5 + 10 + 10) = 1372 \text{ руб}»$$

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

T- продолжительность рабочей смены, час

S- количество рабочих смен, шт;

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

Годовая экономия (Эз) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников, занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях определяется по формуле:

$$\text{Э}_3 = \Delta \text{Ч}_1 * \text{ЗПЛ}^{\text{б}} - \text{Ч}^{\text{п}} * \text{ЗПЛ}^{\text{п}} \quad (22)$$

$$\text{Э}_3 = 8 * 372304.8 - 6 * 341628 = 92860.4 \text{ руб}$$

где Ч_1 -изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел;

$\text{ЗПЛ}^{\text{б}}$ – среднегодовая заработная плата высвободившегося работника, руб;

$\text{Ч}^{\text{п}}$ -численность работающих на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел;

$\text{ЗПЛ}^{\text{п}}$ - среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле»:

$$\langle \text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} * \Phi_{\text{пл}} \quad (23)$$

$$\text{ЗПЛ}^{\text{б}} = 1495.2 * 249 = 372304.8 \text{ руб}$$

$$\text{ЗПЛ}^{\text{п}} = 1372 * 249 = 341624 \text{ руб}$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ -среднедневная заработная плата одного работающего, руб;

$\Phi_{\text{пл}}$ -плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн».

«Годовая экономия (ЭТ) фонда заработной платы определяется по формуле:

$$\text{Э}_T = (\Phi \text{ЗП}^{\text{б}} - \Phi \text{ЗП}^{\text{п}}) * (1 + k_{\text{д}} / 100\%) \quad (24)$$

$$\text{Э}_T = (272304.8 - 341628) * (1 + 7 / 100) = 32824.18 \text{ руб}$$

где $\Phi \text{ЗП}^{\text{б}}$, $\Phi \text{ЗП}^{\text{п}}$ -годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции, руб;

$k_{\text{д}}$ -коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы

Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\text{Э}_{\text{осн}}$) определяется по формуле:

$$\text{Э}_{\text{осн}} = \text{Э}_T * N_{\text{осн}} / 100 \quad (25)$$

$$\text{Э}_{\text{осн}} = 32824.18 * 24 / 100 = 7877.8 \text{ руб}$$

где $N_{\text{осн}}$ -норматив отчислений на социальное страхование.

Общий годовой экономический эффект (Э_T) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда, определяется по формуле:

$$\text{Э}_T = \text{Э}_3 + \text{Э}_c + \text{Э}_T + \text{Э}_{\text{осн}} \quad (26)$$

$$\text{Э}_T = 928670.4 + 10307.8 + 32834.18 + 7877.8 = 979680.18 \text{ руб}$$

Рассчитываем срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$) по формуле:

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \text{Э}_T \quad (27)$$

$$T_{\text{ед}} = 1300000 / 979680.18 = 1.32 \text{ года}$$

где $Z_{\text{ед}}$ -единовременные затраты, руб.

Рассчитываем коэффициент эффективности единовременных затрат ($E_{\text{ед}}$)»

«по формуле:

$$E_{ед} = 1/T_{ед} \quad (28)$$
$$E_{ед} = 1/0.32 = 3.125»$$

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

«Рассчитываем прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции по формуле»:

$$П_{тр} = (t^{\delta} - t^{\pi}) / t^{\delta} \quad (29)$$
$$П_{тр} = (41 - 24) / 41 * 100\% = 41\%$$

«где t^{δ}, t^{π} - суммарное затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий, определяются по формуле»:

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (30)$$
$$t^{\delta} = 10 + 5 + 1.8 = 16.8 \text{ мин}$$
$$t^{\pi} = 15 + 3 + 18 = 36 \text{ мин}$$

«где t_o - оперативное время, мин;

$t_{ом}$ - время обслуживания рабочего места, мин;

$t_{отл}$ - время на отдых, мин;

Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности определяется по формуле»:

$$П_{тр} = (n \sum_{i=1}^n \Delta_{ч} * 100) / ССЧ - n \sum_{i=1}^n \Delta_{ч} \quad (31)$$
$$П_{тр} = (4.13 * 100) / (50 - 4.13) = 90.03\%$$

«где $\Delta_{ч}$ - сумма относительной экономии численности рабочих по всем мероприятиям, чел;

n - Количество мероприятий, шт;

$ССЧ^{\delta}$ - среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел» [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель данной бакалаврской работы являлась безопасность технической эксплуатации электрооборудования ООО ПКФ "Контакт-Сервис". А также повышение экологичности и долговечности трансформаторной подстанции на строительной площадке ООО "Контакт-Сервис". Благодаря переоснащению данной подстанции вакуумным выключателем, повышается экологичность, ресурс, а также экономичность использования данного устройства. В ходе исследования было выявлена данная проблема. Была дана полная характеристика производственного объекта. Описан технологический процесс. При исследовании КТП было принято техническое решение – заменить масляный выключатель, на вакуумный во избежание опасных и аварийных ситуаций на предприятии. В разделе Охрана труда разработаны документированные процедуры по охране труда. Представлены разработанные и утвержденные должностные инструкции. В разделе Охрана окружающей среды и экологическая безопасность выявлены источники воздействия на окружающую среду от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от производства. В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы обеспечения защиты предприятия от чрезвычайных ситуаций. В экономическом разделе определены размеры скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Основные положения. [Текст]. – Введ. 1991-07-01. - М.: Изд-во стандартов, 1990. – 15 с.
- 2 Постановление Минтруда Российской Федерации №14 от 08.02.2000г. «Об утверждении рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации». // [Электронный ресурс] – Режим доступа: -[http//consultant.ru](http://consultant.ru)
- 3 СП 1.1.1058-01- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13.07.2001 N 18 (ред. от 27.03.2007) «О введении в действие Санитарных правил» // [Электронный ресурс] – Режим доступа: -
[http//consultant.ru](http://consultant.ru)
- 4 Постановление Минтруда Российской Федерации №73 от 24.10.2002г. «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях». // [Электронный ресурс] – Режим доступа: -[http//consultant.ru](http://consultant.ru)
- 5 Трудовой кодекс РФ №197-ФЗ. от 08.06.2015// [Электронный ресурс] – Режим доступа: -[http//consultant.ru](http://consultant.ru)
- 6 ГОСТ 12.1.002-2002 ССБТ. Безопасность оборудования. // [Электронный ресурс] – Режим доступа: -[http//consultant.ru](http://consultant.ru)
- 7 Постановление правительства Российской Федерации №399 от 23 мая 2000г. «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда». // [Электронный ресурс] – Режим доступа: -
[http//consultant.ru](http://consultant.ru)
- 8 ГОСТ 12.2.061.-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам. [Текст]. – Введ. 1981-11-11. - М.: Изд-во стандартов, 1990. 10 с.
- 9 ГОСТ 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Постановление Министерства труда и социального развития РФ и Министерства образования РФ от 13 января 2003г №1/29 “Об утверждении

- Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций”. // [Электронный ресурс] – Режим доступа: - <http://consultant.ru>
- 10 Фрезе, Т.Ю. Экономика безопасности труда [Текст]: учеб. -метод. пособие / Т.Ю. Фрезе. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – 176 с
 - 11 Brown, Tracey. In the Interests of Safety: The Absurd Rules That Blight Our Lives and How We Can Change Them [Text] / Tracey Brown, Michael Hanlon. – UK: Brown Book Group, 2014.p.45
 - 12 Talbot, Julian. Security Risk Management. Body of Knowledge [Text] / Julian Talbot, Miles Jakeman. – USA: John Wiley and Sons Ltd, 2009. p.37
 - 13 Joyce J.M. Safety Representatives. Resource book [Text] / J.M. Joyce. // Ireland, Dublin: Health and Safety Authority., 2015.p33
 - 14 Reason, James. Managing the Risks of Organizational Accidents [Text] / James Reason. – UK: Taylor & Francis Ltd, 2006.p.12
 - 15 Stringer, Leigh. The Healthy Workplace [Text] / Leigh Stringer. – USA: Amacom, 2016..p41
 - 16 Федеральный закон от 10.01.2002 N7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности” // [Электронный ресурс] – Режим доступа: -<http://consultant.ru>
 - 17 Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях автосервиса. [Текст] М.: Academia, 2008. - 304 с.
 - 18 Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. [Текст] М.: Финансы и статистика, 2009. - 224 с.
 - 19 Безопасность жизнедеятельности [Текст] / Под ред. Э.А. Арустамова. – М., 2000. – 678 с
 - 20 Охрана труда [Текст]. – М.: ПРИОР, 1999. – 144 с.
 - 21 Горина, Л.Н., Промышленная экология. [Текст]: учебное пособие/ Шайкенова О.В.-Тольятти: ТГУ, 2007. -208с.

- 22 Горина, Л.Н., Обеспечение безопасных условий труда на производстве[Текст]: учебное пособие /Л.Н.Горина. Тольятти: ТГУ,2000.-80с
- 23 Ensuring industrial electrical safety [Text] / Michael SA. - OSHA Training Center, 2010. p.70
- 24 How to determine the best electrical safety practices for your plant [Text] / Robert S. - LeRoy, 2013. p.54
- 25 Outline of Regulations of the Electrical Appliance and Material Safety Law [Text] / R. Dekker.- Japan Electrical Safety & Environment Technology Laboratories (JET), Safety Center of Electrical Appliances and Materials, 2014. p.33
- 26 Джонс, О. С. SWOT-анализ: факторы, стратегии, объекты. [Текст] / О.С. Джонс // «Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии». – 2013. — № 1 (21). – С.36-38.
- 27 Судзуки, К. Японские методы управления качеством [Текст] / К. Судзуки; сокр.пер. с англ. А. В. Гличева. – М: Экономика, 2008. – 214 с.
- 28 Эдуард Коган, Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта [Текст] / П.Ф. Друкер. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 466 с., илл.