



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 Комлев Н.С.

1. Тема Безопасность обслуживания и ремонта электрооборудования предприятия ООО «Фосфор Транзит»
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 «Анализ 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 «Анализ эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – А.Г. Егоров
7. Дата выдачи задания « 31 » мая 2017 г.

Заказчик (*указывается должность, место работы, ученая степень, ученое звание*)

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.А. Седелкина  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.С. Комлев  
(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**  
**исполнения выпускной квалификационной работы**

Студента Комлева Никиты Сергеевича

по теме Безопасность обслуживания и ремонта электрооборудования предприятия ООО  
«Фосфор Транзит»

Наименование раздела работы	Плановый срок исполнения раздела	Фактический срок исполнения 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 условий труда»	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 «Анализ эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	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

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Седелкина

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Н.С. Комлев

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

*The title of the graduation work is Repair and maintenance of company's electrical equipment. The main questions that will be presented in this work are theoretical and practical safety of the production process using the SIW installation case on the LLC "Phosphor Transit" power line.*

*The purpose of the thesis is to propose a set of solutions of how to improve the accidents prevention during repair and maintenance of electrical equipment and a power line.*

*- The tasks of the thesis are:*

*- To review and analyze the process of the installation of SIW on the power line*

*- To consider all steps of the technological process*

*- To reveal the harmful factors and causes of accidents*

*- To develop a prevention method by the analysis' results*

*- The graduation work consists of an introduction, eight chapters, a conclusion, and a bibliography.*

*Progress has been made towards understanding health and safety as well.*

## АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе рассмотрены основные теоретические и практические вопросы, связанные с безопасностью рабочего места, и рабочего процесса сотрудника производства на примере процесса монтажа СИП на опорах линии электропередач предприятия ООО «Фосфор транзит». Актуальность темы настоящей работы обусловлена тем, что, не смотря на технический прогресс, уровень травматичности на предприятиях до сих пор остается высоким. Для снижения количества травмированных работников организации необходимо не только следить за соблюдением регламентов техники безопасности, но и регулярно проводить исследования, выявлять «критические точки» рабочего процесса и предлагать меры по предотвращению травмоопасных ситуаций.

Целью работы является предложение комплекса мер по повышению безопасности рабочего процесса, а именно, по снижению количества травмированных работников при ремонте и обслуживании электрооборудования предприятия. Основные задачи работы: 1. Рассмотреть процесс монтажа СИП на опорах линии электропередач. 2. Рассмотреть все этапы технологического процесса и проанализировать их. 3. Определить вредные и опасные производственные факторы, и причины их возникновения 4. На основе проведенного исследования предложить теоретический вариант их устранения (комплекс мер). Работа состоит из введения, 8 разделов (теоретические и практические), заключения, списка литературы.

В первом разделе работы описаны: характеристика, место расположения, производимая продукция, виды предоставляемых услуг, режим работы предприятия ООО «Фосфор транзит» и виды выполняемых работ в системе электроснабжения предприятия с описанием основного технологического оборудования. Второй, технологический раздел, посвящен описанию общей схемы электроснабжения предприятия и разбору

технологического процесса – монтажа СИП на линии электропередач. Определены опасные и вредные производственные факторы, и средства защиты от них. Проведено исследование травматизма на предприятии при монтаже СИБ. В третьем разделе, на основе собранного материала, предложены мероприятия по снижению травматизма на предприятии вследствие воздействия опасных производственных факторов. В научно-исследовательском разделе содержится подробное описание предложенных мероприятий и обоснование эффективности их внедрения в производственный процесс.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определен список источников загрязнения и предложены мероприятия по уменьшению отрицательного влияния на находящуюся вокруг среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» предоставлена система обеспечения пожарной безопасности, дан план эвакуации из помещений ООО «ФОСФОР ТРАНЗИТ». В экономическом разделе определены социальный и экономический эффект от внедрения предложенных мер по повышению безопасности рабочего процесса при монтаже СИП на опорах линии электропередач.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Характеристика производственного объекта	7
1.1 Расположение	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг	7
1.3 Технологическое оборудование	7
1.4 Виды выполняемых работ	7
2 Технологический раздел	8
2.1 План размещения основного технологического оборудования	8
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	9
2.3 Анализ производственной безопасности	13
2.4 Анализ средств защиты	15
2.5 Анализ травматизма	22
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	24
4 Научно исследовательский раздел	27
4.1 Объект исследования, обоснование	27
4.2 Анализ принципов, методов и средств обеспечения безопасности.	31
5 Раздел «Охрана труда»	32
5.1 Разработка и внедрение системы управления охраной труда	32
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	35
6.1 Анализ антропогенного воздействия на находящуюся вокруг среду	35
6.2 Методы снижения антропогенного воздействия на находящуюся вокруг среду	37

7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	40
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций	40
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)	40
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС	41
7.4	Распределение и эвакуация из зон ЧС	41
7.5	Технология ведения поисково-спасательных работ	42
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы	43
8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	44
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	44
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных ситуаций на предприятии и профессиональных заболеваний	52
8.3	Анализ снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по итогам исполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	54
8.4	Анализ снижения размера выплаты льгот, компенсации работникам организации за вредные и опасные условия труда	60
8.5	Анализ производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	63
	Заключение	65
	Список использованных источников	66

## ВВЕДЕНИЕ

Вместе с индустриальным развитием общества, развивается и система охраны труда. Система ОТ является одним из важнейших инструментов государственного, и частного контроля за профессиональными заболеваниями и уровнем травматизма.

Под системой охраны труда понимается – «система сохранения жизни и здоровья наемных работников и приравненных к ним лиц в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, организационно-технические,

санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические меры».

Нормы и правила системы ОТ применяются на производствах в комплексе, для снижения уровня травматизма и профессиональных заболеваний на предприятиях, и их предупреждения. Руководство предприятия, и уполномоченные лица, следят за соблюдением норм и правил, установленные для конкретного вида производства.

Перед инженерно-техническими работниками и специалистами отрасли стоит важная задача, усовершенствование системы ОТ, ведь комфортные условия труда способствуют снижению уровня травматизма и улучшению психологического климата в трудовом коллективе.

## 1 Характеристика производственного объекта

### 1.1 Расположение

Адрес 445007, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, д.2а

### 1.2 Производимая продукция или виды услуг

Продукция производимая ООО «Фосфор транзит»: взрывчатые вещества; эфирные масла; фотоматериалы; готовые незаписанные носители информации; химически модифицированные животные либо растительные жиры и масла (в том числе олифу), непищевые смеси животных либо растительных жиров и масел; чернила для письма и рисования; смазочные материалы, присадки к смазочным материалам и антифризам; прочая химическая продукция;

### 1.3 Технологическое оборудование

Технологическое оборудование бригады 128 электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования:

- Раскаточная тележка с домкратом
- Комплект “вертлюг-монтажные чулки”
- динамометр
- механическая лебедка

### 1.4 Виды выполняемых работ

Электромонтеры выполняются монтажные и ремонтные работы в сети электропитания и электрических приборов предприятия, замена и монтаж осветительного оборудования, прокладка и обновление линий питания предприятия.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 План размещения основного технологического оборудования

(рис.1)

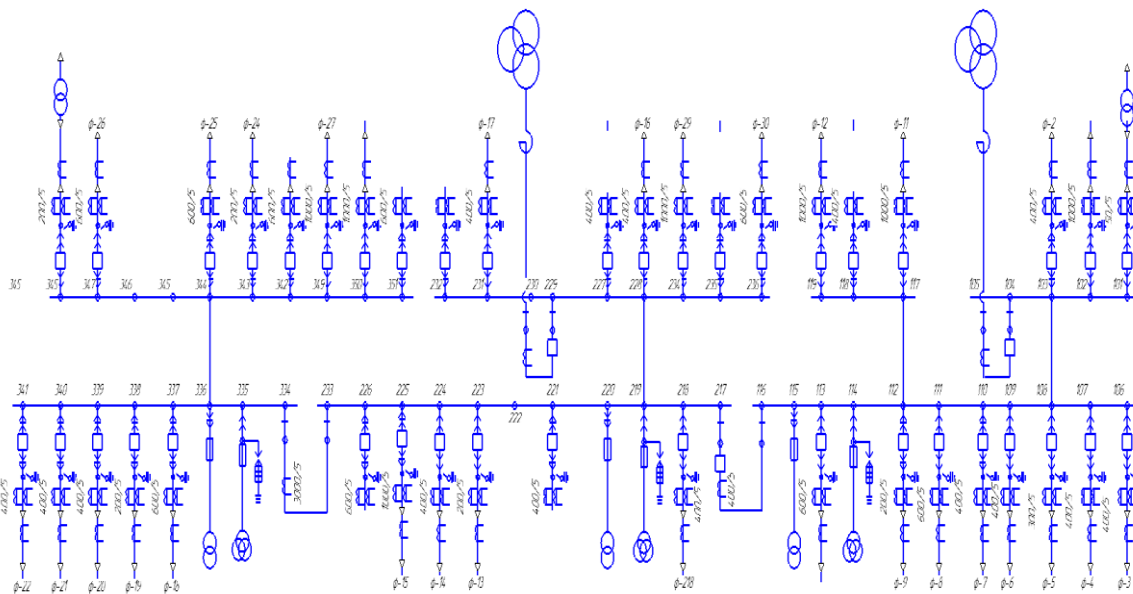


Рисунок 1 – Схема электроснабжения предприятия ООО «Фосфор транзит»

## 2.2 Описание технологического процесса

Монтаж самонесущих изолированных проводов (СИП) на опорах линии электропередач «данные указаны в таблице 3» осуществляется в соответствии с инструкциями и технологическими картами с применением раскаточных роликов и каната-лидера.

Основные преимущества СИП:

- Уменьшение затрат на монтаж воздушных линий
- Простота монтажных работ
- Отсутствие изоляторов и траверс
- Возможность прокладки СИП по фасадам зданий
- Незначительное обрастание линии мокрым снегом и гололедом
- Снижение энергопотерь в линии из-за малого реактивного сопротивления
- Высокая безопасность при обслуживании линии

Таблица 1 – Технологический процесс монтажа СИП на опорах линии электропередач

Название операции, вида работ	Название оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, элемент, система	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Технологический процесс монтажа СИП на опорах линии электропередач			
Монтаж крепежных устройств	Стальная лента из нержавеющей стали. Болты, шурупы.		Закрепить на опорах линии металлические кронштейны, и крюки.

Продление таблицы 1


<p>Название операции, вида работ</p>	<p>Название оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)</p>	<p>Обрабатываемый материал, элемент, система</p>	<p>Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)</p>
			
<p>Размотка СИП</p>	<p>Барaban с СИП, закрепленный на раскаточной тележке.                      Раскаточные ролики.                      Комплект “вертлюг-монтажные чулки”                      Трос вспомогательный</p>		<p>Размотать СИП из барабана с раскаточной тележки</p>

Продление таблицы 1

Название операции, вида работ	Название оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, элемент, система	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
-	Механическая или ручная лебедка	-	-
Натяжение воздушной линии электропередачи	Механическая или ручная лебедка. Натяжное устройство SCT. Динамометр.		Закрепить несущий провод анкерным зажимом на конечной опоре. Натянуть линию до требуемого проектной документацией значения. Натянутая линия закрепляется анкерным зажимом на ближайшей(начальной) опоре. Освободить СИП на конечной опоре от монтажного чулка. Заизолировать концы проводников.



Продление таблицы 1

<p>Название операции, вида работ</p>	<p>Название оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)</p>	<p>Обрабатываемый материал, элемент, система</p>	<p>Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)</p>
<p>Замена роликов на промежуточные зажимы.</p>	<p>Промежуточные зажимы</p>		<p>Заменить натяжной ролик на промежуточный зажим. Раскрыть фиксатор зажима, вставить нейтральный провод в ложе зажима, прижать провод к ложу зажима фиксатора, дожать фиксатор до упора.</p>
<p>Защита ВЛИ от перенапряжений.</p>	<p>Заземляющие устройства. Разрядники и ограничители перенапряжений</p>		<p>Выкопать траншею. Погрузить заземлитель в землю. Произвести обварку.</p>

Продление таблицы 1

Название операции, вида работ	Название оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, элемент, система	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Контрольный осмотр	Калибр 423		Ответственный за выполнение работы производит визуальный осмотр установленных СИП.

2.3 Анализ производственной безопасности

Таблица 2 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач			
Название операции, вида работ.	Название оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, элемент, система.	Название опасного и вредного производственного фактора и Название группы, к которой принадлежит фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические).

Продление таблицы 2

Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач	Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач	Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач	Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач
Монтаж, демонтаж	Монтажное оборудование и приспособления	Кабельная линия	Высокое расположение рабочего места, падающие с высоты или отлетающие предметы, повышенная или пониженная температура, избыточное (недостаточное) освещение рабочего места (физический)
Монтаж, демонтаж	Монтажное оборудование и приспособления	Кабельная линия	Статические физические нагрузки (психофизиологический)
Монтаж, демонтаж	Монтажное оборудование и приспособления	Кабельная линия	Пыль (химический)

Продление таблицы 2

Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач	Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач	Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач	Технологический процесс монтаж СИП на опорах линии электропередач
Испытание, проверка	Контрольно-измерительные приборы (мегомметр, амперметр, универсальный мультиметр)	Кабельная линия	Электрическое и магнитное поле (физический)

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Таблица 3 – СИЗ

Название Специальности	Название нормативного акта	Средства индивидуальной защиты, получаемые работником	Анализ исполнения требований к средствам защиты (производится / не производится)
1. Обязательные			

Продление таблицы 3

Название Специальности	Название нормативного акта	Средства индивидуальной защиты, получаемые работником	Анализ исполнения требований к средствам защиты (производится / не производится)
Электромонтер	Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000	Полукомбинезон или костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий.	Выполнено
Электромонтер	Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000	Ботинки кожаные с жестким полноском или сапоги кожаные с жестким полноском.	Выполнено

Продление таблицы 3

<p>Название Специальности</p>	<p>Название нормативного акта</p>	<p>Средства индивидуальной защиты, получаемые работником</p>	<p>Анализ исполнения требований к средствам защиты (производится / не производится)</p>
<p>Электромонтер</p>	<p>Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000</p>	<p>Галоши или боты диэлектрические.</p>	<p>Выполнено</p>
<p>Электромонтер</p>	<p>Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000</p>	<p>Перчатки диэлектрические.</p>	<p>Выполнено</p>

Продление таблицы 3

Название Специальности	Название нормативного акта	Средства индивидуальной защиты, получаемые работником	Анализ исполнения требований к средствам защиты (производится / не производится)
Электромонтер	Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000	Перчатки с полимерным покрытием или перчатки трикотажные с точечным покрытием, или рукавицы комбинированные.	Выполнено
Электромонтер	Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000	Перчатки кожаные.	Выполнено

Продление таблицы 3

<p>Название Специальности</p>	<p>Название нормативного акта</p>	<p>Средства индивидуальной защиты, получаемые работником</p>	<p>Анализ исполнения требований к средствам защиты (производится / не производится)</p>
<p>Электромонтер</p>	<p>Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000</p>	<p>Каска защитная</p>	<p>Выполнено</p>
<p>Электромонтер</p>	<p>Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000</p>	<p>Очки защитные</p>	<p>Выполнено</p>



Продление таблицы 3

Название Специальности	Название нормативного акта	Средства индивидуальной защиты, получаемые работником	Анализ исполнения требований к средствам защиты (производится / не производится)
Электромонтер	Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000	Страховочная система	Выполнено
<b>2.Дополнительные</b>			
Электромонтер	Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000	Подшлемник под каску	Выполнено

Продление таблицы 3

Название Специальности	Название нормативного акта	Средства индивидуальной защиты, получаемые работником	Анализ исполнения требований к средствам защиты (производится / не производится)
Электромонтер	Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000	Берет или бейсболка	Выполнено
<b>3. Коллективные</b>			
Электромонтер	Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию ЛЭП, электрооборудования напряжением до 1000 В и свыше 1000	Костюм сигнальный 3 класса защиты	Выполнено

## 2.5 Анализ травматизма на предприятии

Схема 1. Статистика несчастных ситуаций по отрасли

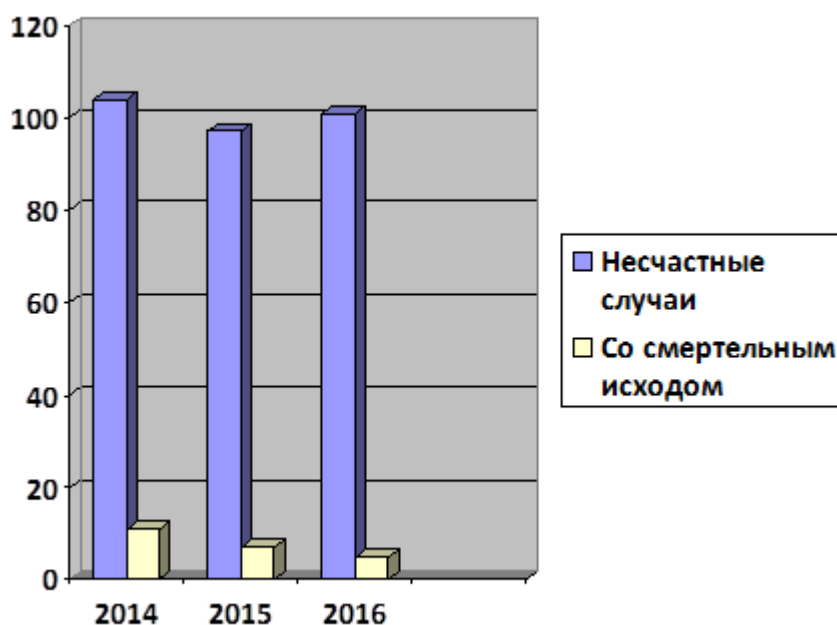


Схема 2. Статистика по видам происшествий

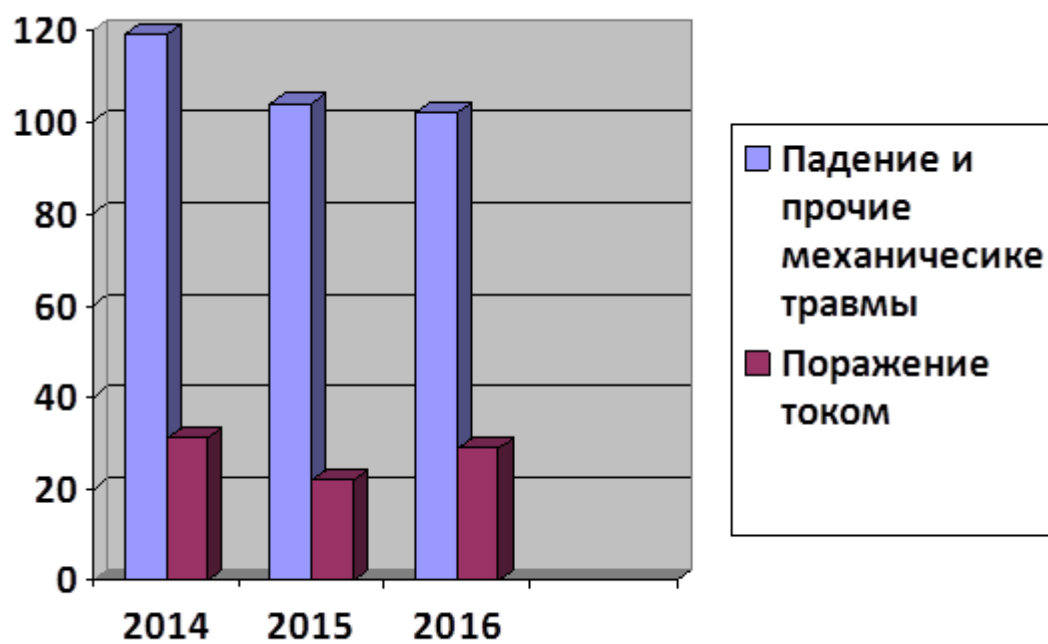


Схема 3. Статистика по причинам НС

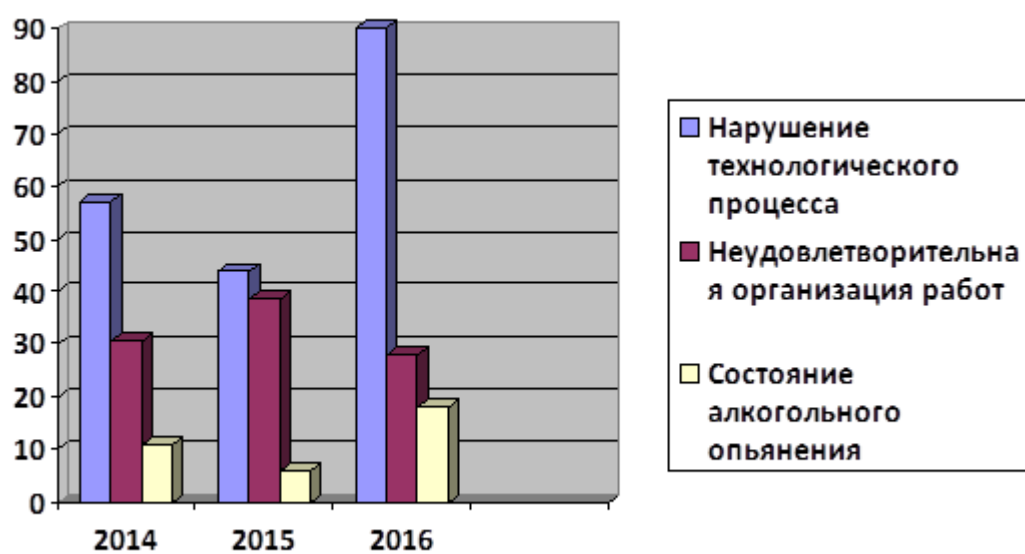
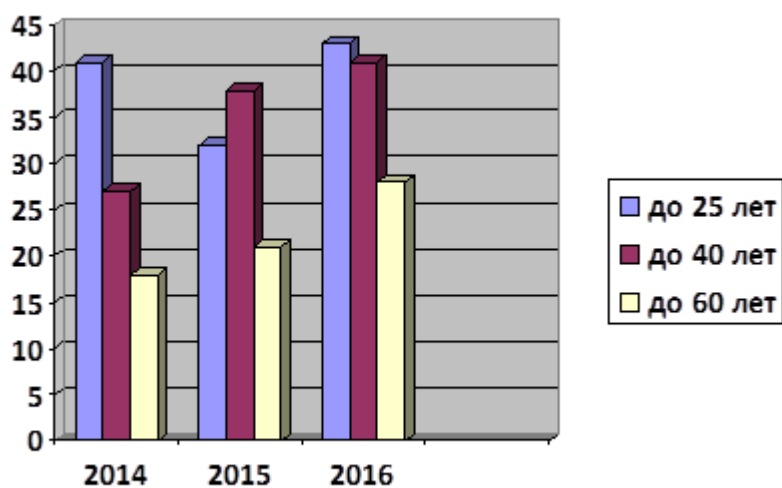


Схема 4. Статистика по возрасту



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

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда

Технологический процесс монтажа СИП на линии электропередач				
Название операции, вида работ	Название оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, элемент, система	Название опасного и вредного фактора и Название группы, к которой принадлежит фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Монтаж, демонтаж	Монтажное оборудование и приспособления	Кабельная линия	Высокое расположение, повышенная или пониженная температура, избыточное (недостаточное) освещение рабочего места (физический)	Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников.

Продление таблицы 4

Название операции, вида работ	Название оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, элемент, система	Название опасного и вредного производственного фактора и Название группы, к которой принадлежит фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Монтаж, демонтаж	Монтажное оборудование и приспособления	Кабельная линия	Статические физические нагрузки (психофизиологический)	Устройство новых и (или) <u>ресистема</u> имеющихся мест организованного отдыха.

Продление таблицы 4

Названи е операци и, вида работ	Название оборудован ия (оборудован ие, оснастка, инструмент)	Обрабатывае мый материал, элемент, система	Название опасного и вредного производственног о фактора и Название группы, к которой принадлежит фактор (физические, химические, биологические, психофизиологиче ские)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Монтаж, демонта ж	Монтажное оборудован ие и приспособле ния	Кабельная линия	Пыль (химический)	Использование индивидуальных средств защиты(респираторы, маски-пылеуловители)
Испытан ие, проверка	Мегомметр, амперметр, универсальн ый мультиметр	Кабельная линия	Электрическое и магнитное поле (физический)	Обучение лиц, ответственных за эксплуатацию ОПО

## 4 Научно исследовательский раздел

### 4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.

Технологический процесс монтажа СИП принадлежит к тяжелым условиям труда, так как связан с затратами большого количества сил и энергии

ООО «Фосфор транзит» предлагается закупить крановую установку для навески проводов (рис. 12), для улучшения условий труда и снижения травматизма электромонтеров при монтаже СИП. Крановая установка способствует значительному снижению статистических и динамических нагрузок, увеличению трудоемкости, работоспособности и внимания.

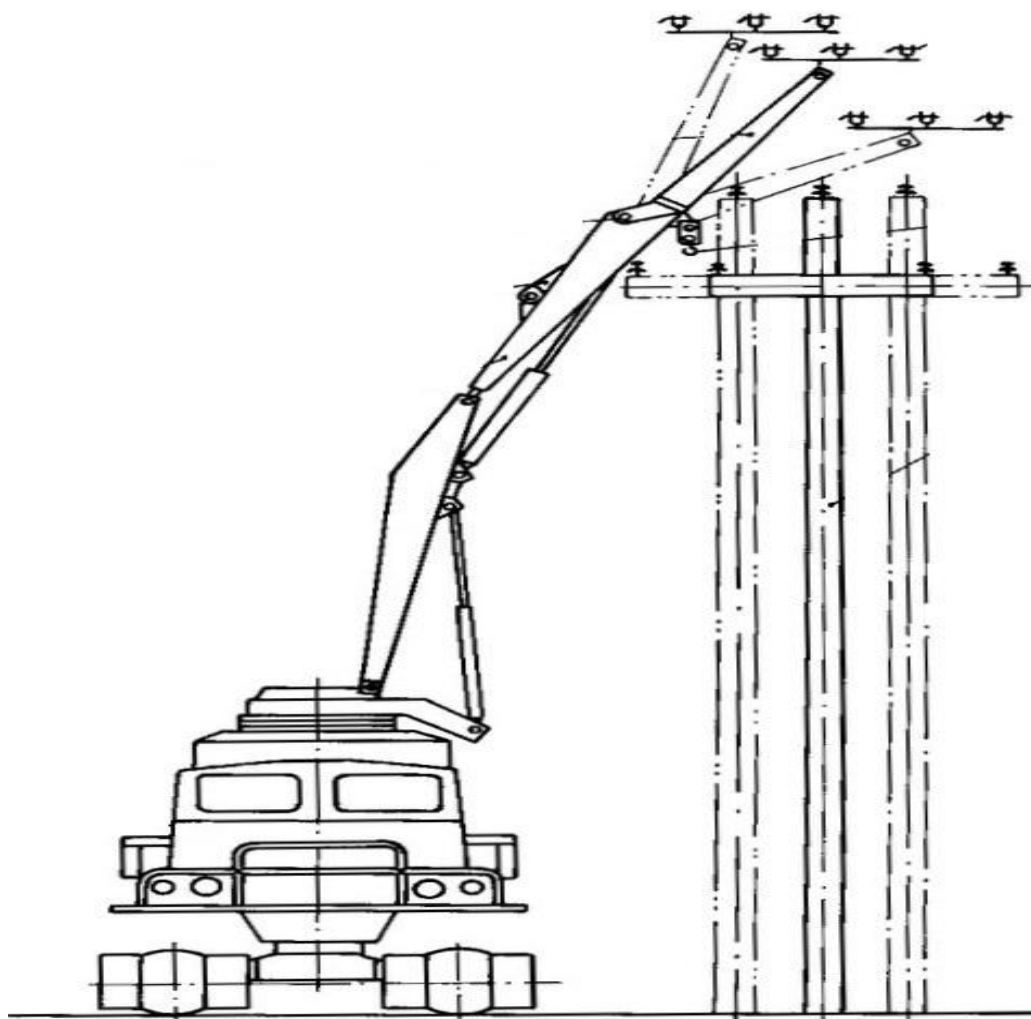


Рисунок 2 – Крановая установка для навески проводов



Также предлагаю внедрить в работу на данном производстве современный вариант электрического кабеля.

Электрический кабель, состоящий из сердечника, содержащего не менее одной однопроволочной или многопроволочной токопроводящей жилы с полимерной изоляцией и оболочки, отличающийся тем, что оболочка выполнена экструзионным способом в виде основного полимерного слоя из холодостойкого материала с температурой хрупкости не выше минус 60°С с добавками, обеспечивающими удельное поверхностное электрическое сопротивление в диапазоне от 106 до 109 Ом, совместно с прилегающей к поверхности в контакте с ней или встроенной в объем основного полимерного слоя из холодостойкого материала с температурой хрупкости не выше минус 60°С электрически непрерывной по всей длине проводящей структурой ячеистой формы с площадью элементарной ячейки, ограниченной проводящими элементами, не более 4 см<sup>2</sup> или линейной формы с минимальным расстоянием между любыми двумя смежными проводящими линейными элементами не более 2 см.

Данный кабель отличающийся тем, что названная изоляция выполнена из поливинилхлоридного пластиката с кислородным индексом от 20 до 25 или специального поливинилхлоридного пластиката с кислородным индексом не менее 30, в том числе с пониженным дымогазовыделением, или сшитого полиэтилена, или безгалогенной полимерной композиции с кислородным индексом не менее 35, или термопластичного полиолефинового эластомера, с кислородным индексом не менее 29, или термопластичного полиуретанового эластомера с кислородным индексом не менее 29, или изоляционной кабельной резины, или силиконовой резины, в том числе керамизирующейся в условиях воздействия пламени.

Также его отличия, что дополнительно под названную изоляцию и поверх сердечника наложено обмоткой по спирали с перекрытием не менее одной слюдинитовой ленты, дополнительно на изолированные токопроводящие жилы и/или на сердечник наложено не менее одного экрана, что под названную

оболочку и/или в воздушные полости в сердечнике введен дополнительно полимерный наполнитель из сплошного или вспененного материала, также кабель отличается тем, что названная добавка выполнена из сажи и составляет от 0,1 до 20% объема основного полимерного слоя названной оболочки или моностеарата сорбитола и/или моностеарата глицерина и составляет от 0,01 до 2% объема основного полимерного слоя названной оболочки. Ещё отличительной чертой кабеля является то, что названная проводящая структура выполнена ячеистой в виде металлической сетки, наложенной обмоткой по спирали или продольно, или в виде перфорированной металлической или металлополимерной ленты, наложенной обмоткой по спирали или продольно, или в виде оплетки из металлических проволок, или из проводящего полимера, преимущественно химически родственного материалу основного полимерного слоя названной оболочки, или линейной из продольно или спирально наложенных линейных элементов из проводящего полимера, преимущественно химически родственного материалу основного полимерного слоя названной оболочки, или в виде обмотки по спирали из металлических проволок, так же его отличие состоит в том, что между основным полимерным слоем названной оболочки и проводящей структурой дополнительно введен адгезионный слой, что выше названная оболочка выполнена из нескольких слоев, а основной полимерный слой, выполненный экструзионным способом, располагается ближайшим к наружной поверхности.

Рассмотрим еще один вид современного кабеля.,

Электрический кабель, состоящий из сердечника, скрученного из нескольких однопроволочных или многопроволочных токопроводящих жил с полимерной изоляцией и оболочки, отличающийся тем, что оболочка выполнена экструзионным способом в виде основного полимерного слоя из холодостойкого материала с температурой хрупкости не выше минус 60°C с добавками, обеспечивающими удельное поверхностное электрическое сопротивление в диапазоне от 106 до 109 Ом, совместно с прилегающей к поверхности в контакте с ней или встроенной в объем основного полимерного

слоя из холодостойкого материала с температурой хрупкости не выше минус 60°С электрически непрерывной по всей длине проводящей структурой ячеистой формы с площадью элементарной ячейки, ограниченной проводящими элементами, не более 4 см<sup>2</sup> или линейной формы с минимальным расстоянием между любыми двумя смежными проводящими линейными элементами не более 2 см.

Второй кабель отличается тем, что названная изоляция выполнена из поливинилхлоридного пластиката с кислородным индексом от 20 до 25 или специального поливинилхлоридного пластиката с кислородным индексом не менее 30, в том числе с пониженным дымогазовыделением, или сшитого полиэтилена, или безгалогенной полимерной композиции с кислородным индексом не менее 35, или термопластичного полиолефинового эластомера, с кислородным индексом не менее 29, или термопластичного полиуретанового эластомера с кислородным индексом не менее 29, или изоляционной кабельной резины, или силиконовой резины, в том числе керамизирующейся в условиях воздействия пламени. Кабель по п.12, отличающийся тем, что дополнительно под названную изоляцию и поверх сердечника наложено обмоткой по спирали с перекрытием не менее одной слюдинитовой ленты, еще отличием является то, что под названную оболочку и/или в воздушные полости в сердечнике введен дополнительно полимерный наполнитель из сплошного или вспененного материала, что дополнительно на изолированные токопроводящие жилы и/или на сердечник наложено не менее одного экрана.

Данный кабель, отличается тем, что названная добавка выполнена из сажи и составляет от 0,1 до 20% объема основного полимерного слоя названной оболочки или моностеарата сорбитола и/или моностеарата глицерина и составляет от 0,01 до 2% объема основного полимерного слоя названной оболочки, что названная проводящая структура выполнена ячеистой в виде металлической сетки, наложенной обмоткой по спирали или продольно, или в виде перфорированной металлической или металлополимерной ленты, наложенной обмоткой по спирали или продольно, или в виде оплетки из

металлических проволок, или из проводящего полимера, преимущественно химически родственного материалу основного полимерного слоя названной оболочки, или линейной из продольно или спирально наложенных линейных элементов из проводящего полимера, преимущественно химически родственного материалу основного полимерного слоя названной оболочки, или в виде обмотки по спирали из металлических проволок.

#### 4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

При определении основных направлений улучшения условий труда электромонтера основываются на существующие классификации опасных и вредных производственных факторов. Основные меры по снижению физической и нервно-психической напряженности:

- механизация подъема электромонтера к месту установки оборудования;
- рациональные режимы труда и отдыха;
- оптимизация темпа работы;
- регламентированные перерывы;
- инструктаж по охране труда.

Основные меры по снижению физического фактора:

- выдача СИЗ (перчатки, ботинки, нарукавники, костюм);
- инструктаж по охране труда, знание знаков безопасности,
- работа при благоприятных метеорологических условиях
- проведение специальной оценки условий труда.

- Основные меры по снижению химического фактора:

- применение устройств фильтрации воздуха при работах в запыленных местах, респиратор, противогаз.

## 5 Охрана труда

### 5.1 Разработка процедуры по охране труда

Система управления охраной труда и промышленной безопасности (СУОТ и ПБ) регулирует для ООО «Фосфор Транзит» подход к обеспечению безопасности труда и сохранению здоровья рабочего персонала. Целью СУОТ и ПБ является обеспечение безопасности и сохранение здоровья персонала во время работы. В основе создания СУОТ и ПБ на предприятии ООО «Фосфор Транзит» находится схема: «планирование – выполнение - контроль», реализуемая в области охраны труда и промышленной безопасности. Модель такого подхода представлена на рисунке 3.

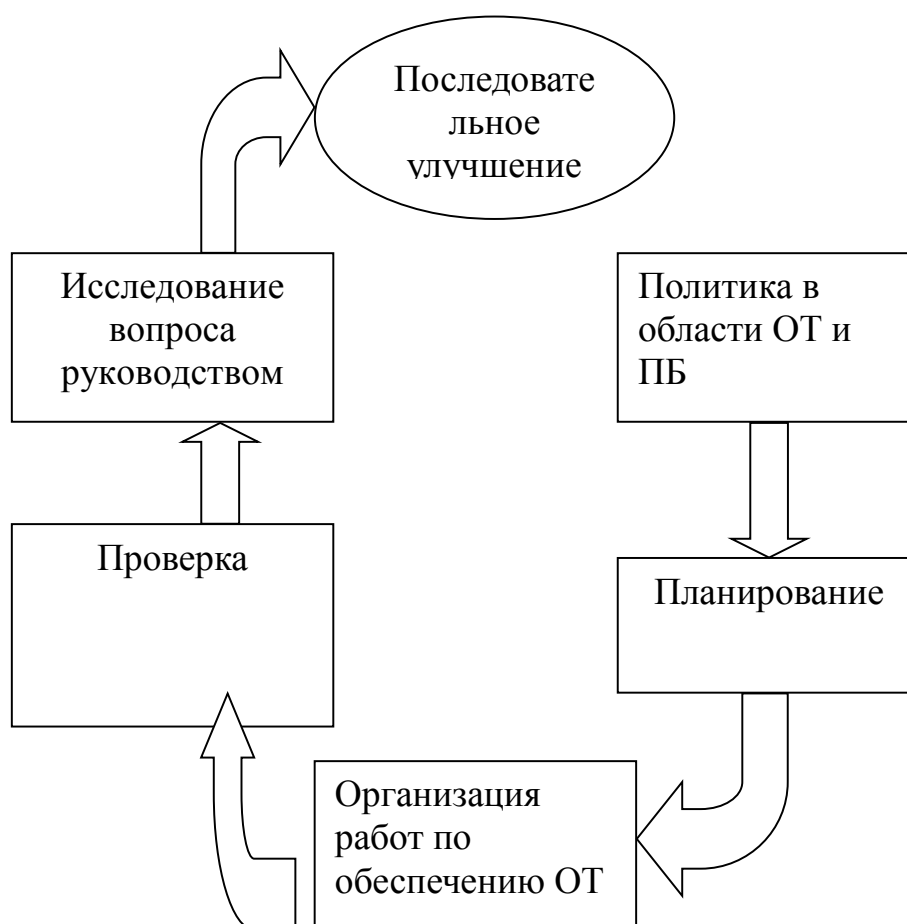


Рисунок 3 – Модель системы управления ОТ и ПБ

Система СОУТ и ПБ взаимодействует со структурой управления производством на ООО «Фосфор Транзит». За создание здоровых и безопасных условий труда отвечает созданная руководством структура управления. Данная структура предполагает разделить управление по уровням и составу. «Данные указаны в таблице 5»

Таблица 5 – Структура управления охраной труда и промышленной безопасности по уровням в ООО «Фосфор Транзит»

Уровни управления	Обязанность и ответственность
1 уровень управления Высшее руководство ООО «Фосфор Транзит»	Политика в области охраны труда; внедрение СОУТ и ПБ; аудит; последовательное улучшение
2 уровень управления РСиС подразделений ООО «Фосфор Транзит»,	Организационное и инженерное обеспечение функционирования СОУТ и ПБ
3 уровень управления Непосредственные руководители и рабочие ООО «Фосфор Транзит»	Соблюдение требований нормативных документов по охране труда и дисциплине труда.

Из таблицы 5 видно, что директор ООО «Фосфор Транзит» несет ответственность за внедрение политики в области ОТ, СОУТ и ПБ. Следующие уровни управления занимаются реализацией политики в области ОТ и обеспечение функционирования СОУТ и ПБ.

Система управления ОТ предприятия ООО «Фосфор Транзит» представлена на (рис. 4)

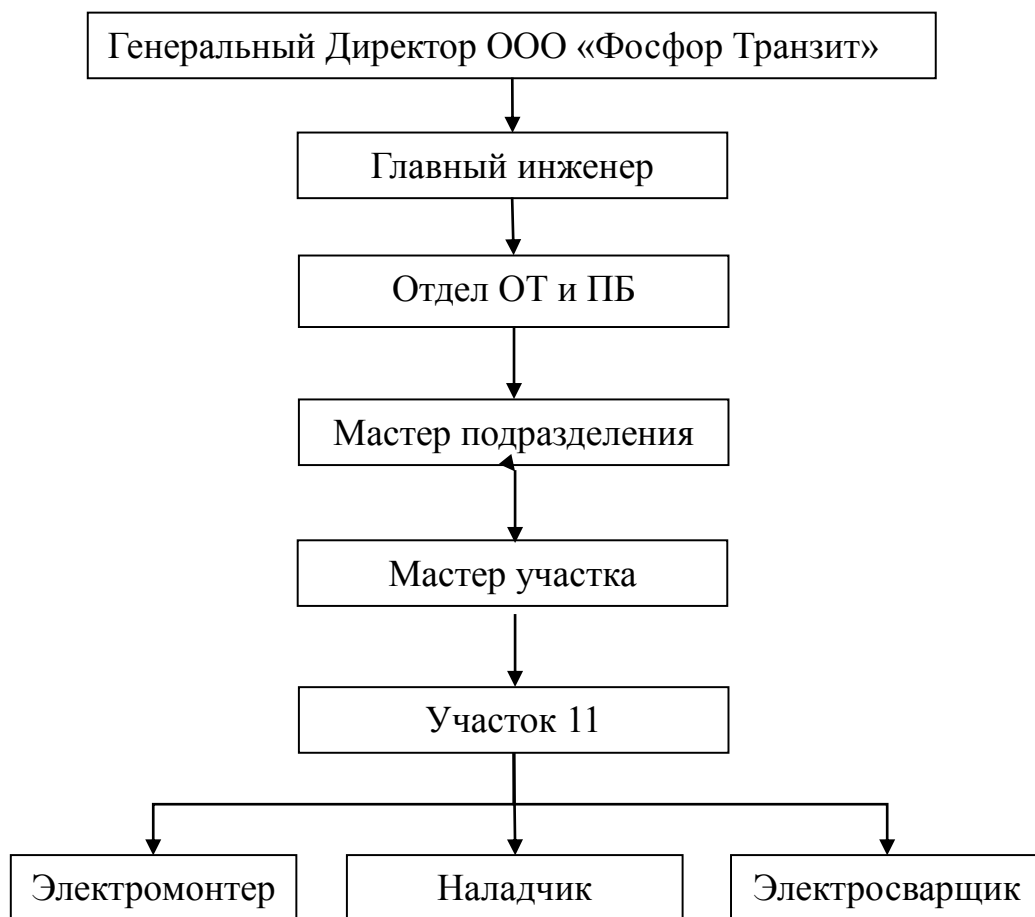


Рисунок 4 – Система управления охраной труда предприятия ООО «Фосфор Транзит»

## 6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 6.1 Анализ антропогенного воздействия объекта на находящуюся вокруг среду

Основным видом деятельности ООО «Фосфор Транзит» является:

- Изготовление взрывчатых веществ;
- Изготовление клеев и желатина;
- Изготовление эфирных масел;
- Изготовление фотоматериалов;
- Изготовление чернил для письма;
- Изготовление смазочных материалов, присадок к смазочным материалам и антифризов;
- Изготовление прочих химических продуктов;

Одна из основных задач комплексной программы по охране окружающей среды ООО «Фосфор Транзит» - защита воздуха от загрязнений. На предприятии была разработана и функционирует система экологического менеджмента в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-2007.

Оборудование предприятия является источниками загрязнения атмосферного воздуха. На территории предприятия находится 42 ед. стационарных источников, 8 единиц передвижных источников-автотранспорта. Суммарное количество выпускаемых загрязняющих веществ - 35,77552т/г (2016 г.), из них:

- твердых – 7,62987 т/г;
- газообразных и жидких – 28,14565 т/г.

Находящиеся рядом с предприятием ООО «Фосфор Транзит» водоемы загрязняются ливневыми, производственными и бытовыми сточными водами. На территории ООО «Фосфор Транзит» действуют очистные



сооружения для очистки сточных вод перед выбросом в производственную канализацию.

Источниками загрязнения почвы являются отходы 1, 3, 4, 5 классов опасности.

Отходы 1 класса опасности (минеральные масла и масла из синтетики, отработанные ртутьсодержащие лампы).

Отходы 3 класса опасности (серный ангидрид, спирт метиловый и др.).

Отходы 4 класса опасности (отходы бумаги, картона, полиэтилена и др.).

Отходы 5 класса опасности (строительные отходы, бытовой мусор).

Политика ООО «Фосфор Транзит» в области охраны окружающей среды ежегодно пересматривается руководством. В случае необходимости – корректируется. Разделение объемов образования отходов по ООО «Фосфор Транзит» представлена на рисунке 5.



Рисунок 5 – Распределение объемов образования отходов

ООО «Фосфор Транзит» не превышает установленных лимитов захоронения токсичных отходов в год.

## 6.2 "Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на находящуюся вокруг среду"

Целью мониторинга за состоянием окружающей среды на территории предприятия является снижение или исключение вредного воздействия отходов на находящуюся вокруг среду.

Организационные и технические мероприятия обеспечивают снижение загрязнения водных объектов канализационными водами. Целью организационных мероприятий является предотвращение сброса сточных вод без их очистки. В технические мероприятия входит очистка сточных вод разными способами, многократное использование сточных вод, установка замкнутых систем водопользования, переход на технологии, не использующие воду.

Утилизация загрязнений, промежуточная очистка и использование безотходных технологий снижают загрязнение сточных вод и водоёмов. Сокращение расхода воды на предприятии, также является способом охраны природных вод.

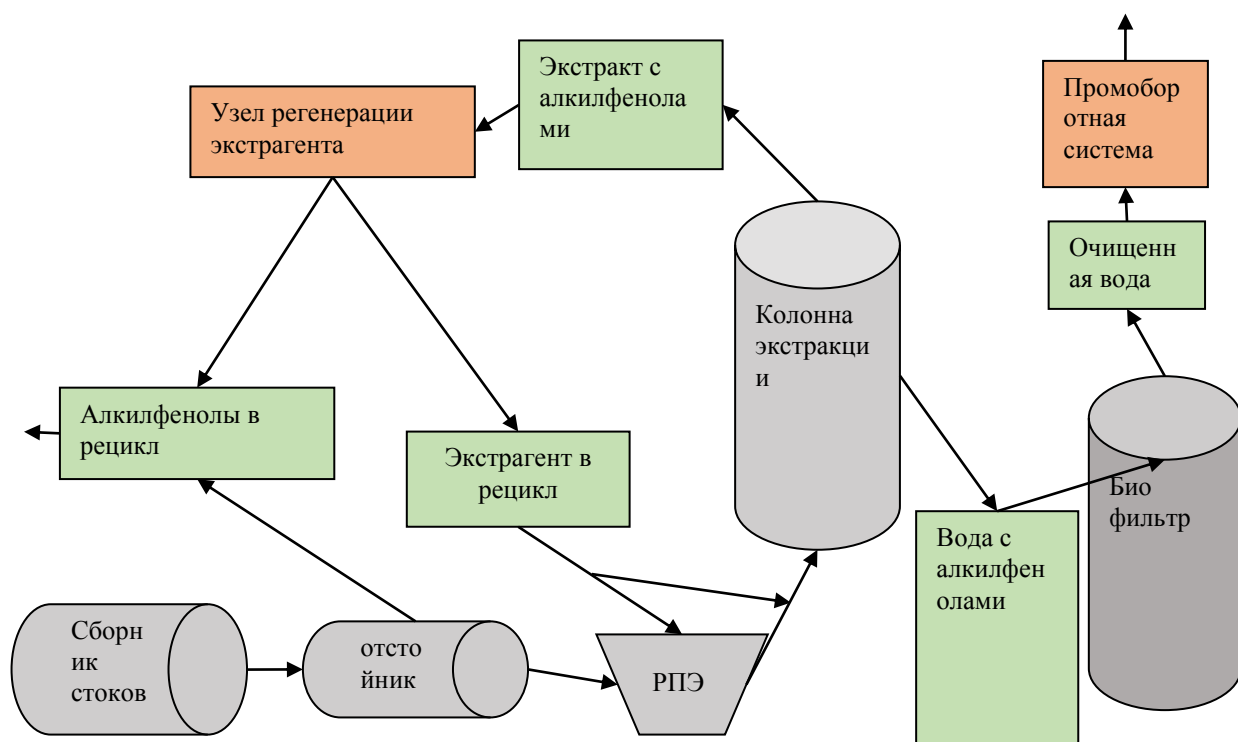


Рисунок 6 – Блок – схема очистки сточных промышленных вод.

### 6.3 Разработка процедур в соответствии ИСО 14000

Предприятие является заказчиком на внедрение экологического менеджмента для повышения конкурентоспособности за счет ответственного отношения к окружающей среде. Данные указаны в таблице 6.

Таблица 6 – Процедуры согласно ИСО 14000

Работы	Отметка о выполнении
Оформление и подача заявления на разработку современной системы	Отметка о принятии заявления
Анализ ответа экспертной организации по заявлению	Внесение уточнений
Оповещение руководства предприятия и специальных служб	Получение согласований
Определение объемов работ по качеству экспертной организацией	Подведение итогов
Подготовка и подписание договора "Разработка системы качества"	Подписание договора
Подготовка и подписание графика работ по договору	Подписание графика
Подготовка и подписание программы обучения работников	Подписание программы
Организация и проведение мероприятий по обучению работников	Аттестация

Продление таблицы 6

Работы	Отметка о выполнении
Проверка системы качества по соответствию задачам заказчика	Поэтапное подведение итогов
Проверка системы качества по соответствию требованиям "ISO 14000"	Подведение итогов
Подготовка требований по срокам разработки и поэтапного согласования документации, согласование всех видов ответственности для сторон	Утверждение сроков по каждому этапу
Поэтапное согласование документации в соответствии с условиями договора	Согласование по каждому этапу
Тестирование системы качества на производственной площадке	Передача выполненных работ заказчику

## 7 "Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях"

### 7.1 "Анализ возможных аварийных ситуаций"

Возможные аварийные ситуации на предприятии на объекте ООО «Фосфор транзит».

- Пожар

- Взрыв

Основные причины пожаров: самовозгорание; короткое замыкание; нарушение технологического процесса.

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

Мероприятия персонала и аварийно-спасательных служб по локализации и ликвидации ЧС.

Первый заметивший: окриком предупреждает находящихся в районе аварии об опасности; сообщает об аварии начальнику смены цеха.

Начальник смены цеха: передаёт информацию начальнику смены объекта;

Назначается ответственным руководителем работ по ликвидации аварии, до прибытия начальника управления эксплуатации.

Начальник смены объекта: передаёт информацию директору; дежурному охраны; согласно списку оповещения, оповещает об аварии должностные лица.

Персонал объекта: использует СИЗ; выставляет у места аварии посты и предупредительные знаки; эвакуируют пострадавших.

Охрана: Перекрывает подъездные пути и выставляет оцепление;

Обеспечивает беспрепятственный доступ служб, участвующих в локализации и ликвидации аварии.

Медицинская служба: оказывает медпомощь потерпевшим.

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

- мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- мероприятия, направленные на снижение рисков, на технологическую безопасность на предприятиях площадках;
- инженерно-технические мероприятия, направленные на предотвращение источников чрезвычайных ситуаций, смягчение их последствий, защиту населения и материальных средств;
- страхование ответственности за возможный причиненный в будущем вред при эксплуатации опасного производственного объекта;
- проведение государственной экспертизы в области предупреждения чрезвычайных ситуаций;
- информированию населения и сотрудников о потенциальных техногенных угрозах;
- подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

#### 7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Эвакуация- мероприятия по организованному выводу населения и персонала в район размещения из зон ЧС.

Каждому предприятию, в зависимости от количества эвакуируемых и обстановки назначают пункты размещения.

Заблаговременно формируются сборные эвакуационные пункты для организации и планирования проведения эвакуационных мероприятий.

Задачи СЭП:

- Собрать население и оповестить;
- Зарегистрировать и подготовить людей к отправке;
- Сформировать пешие или автотранспортные колонны;
- Организовать посадку на транспорт;
- Организовать первую медицинскую помощь;

- Провести санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия в районе развертывания.

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

На химически опасных объектах ГОСТ Р 22.8.05-99 устанавливает требования к организации и проведению аварийно-спасательных работ:

- Спасательные работы начинают сразу при получении информации о необходимости проведения экстренных работ; проводят непрерывно, в любой погодной обстановке, до завершения работ с использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру химической обстановки.

- «Проводят предварительную разведку объекта и близлежащей зоны, проверяют масштаб зоны заражения определяют тип ЧС, уточняют состояние аварийного объекта,;

- проводят аварийно-спасательные работы;

- Пострадавших эвакуируют и оказывают первую медицинскую помощь;

- Поражающие факторы локализуют или снижают до минимального уровня воздействия..

- Главные задачи химической разведки:

- Уточнить динамику изменения химического заражения, наличие и концентрацию отравляющих веществ;

- Получить необходимые данные для организации аварийно-спасательных работ;

- Постоянный мониторинг химической обстановки в зоне ЧС.

- Проведение поисково-спасательных работ, с использованием средств индивидуальной защиты.

- оказание ПМП потерпевшим;

- эвакуация пострадавших в медицинские пункты для оказания дальнейшей медицинской помощи.

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

Список по персональной защите включает:

- Средства для сохранности дыхательных органов, лица и глаз от попадания на них опасных и отравляющих, веществ.

- Средства защиты кожи, как защитный комплект, так и комплексный защитный костюм.



## 8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Работодатель занимается обеспечением безопасных условий труда на местах работы сотрудников, это одна из главных обязанностей в сфере охраны труда. План мероприятий в соответствии с типовым перечнем, утвержденном Приказом Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н разрабатывает специалист по охране труда.

Вся разработка должна проходить в согласовании с законодательными и нормативными актами.

В таблице 7 указаны мероприятия по охране труда.

Таблица 7 - " Мероприятия, содействующие улучшению условий и охраны труда "

Структурное подразделение, рабочее место, профессия	Мероприятие	Ожидаемый результат	Дата	Участники	Вывод по результату
1	2	3	4	5	6
Электромонтер	Реализация мероприятий по приведению уровней воздействия ОВПФ на рабочих местах в соответствие с государственными нормативными	Снижение или устранение воздействия вредных и/или опасных производственных факторов на работников	Ноябрь, 2016г.	- Бухгалтерия; - Отдел охраны труда; - Отдел закупок и сбыта.	

Продление таблицы 7

Структурное подразделение, рабочее место, профессия	Мероприятие	Ожидаемый результат	Дата	Участники	Вывод по результату
-	требованиями охраны труда – закупка крановой установки для навески электропроводов	-	-	--	Выполнено
Электромонтер	Для персонала с опасными условиями труда, выполняемого в особых условиях, условиях с повышенным колебанием температур, условиях с повышенным	Устранение или минимизация воздействия ОВПФ на работников	Июнь, 2016г.	- Бухгалтерия; - Отдел охраны труда; - Отдел закупок и сбыта.	

Продление таблицы 7

Структурное подразделение, рабочее место, профессия	Мероприятие	Ожидаемый результат	Дата	Участники	Вывод по результату
-	фактором загрязнения, приобретение специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ	-	-	-	Выполнено
Электромонтер	Проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников,	- контроль основных показателей здоровья; - выявление отклонений и ранних признаков	Июнь, 2016г.	- Бухгалтерия; - Отдел охраны труда; - Отдел закупок и сбыта.	

Продление таблицы 7

Структурное подразделение, рабочее место, профессия	Мероприятие	Ожидаемый результат	Дата	Участники	Вывод по результату
	занятым на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами	заболеваний, связанных с воздействием ОВПФ на здоровье работников.	Июнь, 2016г.	- Бухгалтерия; - Отдел охраны труда; - Отдел закупок и сбыта.	Выполнено
	Приобретение страхователями аптечек для оказания первой помощи	Оказание первой помощи пострадавшим	Апрель, 2016г.	- Бухгалтерия; - Отдел охраны труда; - Отдел закупок и сбыта.	Выполнено

8.2 Расчет "размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных ситуаций на предприятии и профессиональных заболеваний"

1. Класс профессионального риска с учетом ОКВЭД влияет на стоимость страховой защиты от несчастных ситуаций на промышленных предприятиях.

Код ОКВЭД ООО «Фосфор Транзит»- 20.12 – изготовление химических веществ и химических продуктов, класс профессионального риска – 14, размера тарифа – 1.5%

2. В таблице 8.3 указаны данные для расчета размера скидки на промышленных предприятиях

Показатели предприятия учитываются за три предыдущих календарных года.

Таблица 8 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к тарифу по «обязательному социальному страхованию от несчастных ситуаций на предприятии и профессиональных заболеваний»

Параметр	Обозначение	Наимен. ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Численность работающих (среднесписочная)	n	чел	6,0	6,5	6,5
Страховые случаи за год	k	шт.	1	2	1
Количество страховых ситуаций за год, исключая со смертельным исходом	s	шт.	1	2	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	t	дн	2,1	5,0	3,0
Сумма обеспечения по страхованию	o	руб	600,0	1500,0	850,0
Годовой фонд заработной платы	гфзп	руб	120000,0	130000,0	130000,0
Число рабочих мест, на которых проведен спецанализ рабочих мест по условиям труда	q11	шт	25	25	25
Число рабочих мест, подлежащих спецоценке по условиям труда	q12	шт.	25	25	25

Продление таблицы 8

Параметр	Обозначение	Наимен. ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по итогам аттестации	q13	шт.	10	10	10
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	60	60	60
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	60	60	60

1.1. Величина  $a_{стр}$  - отношение суммы обеспечения по страхованию к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию.

Величина  $a_{стр}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, в которые включаются:

- суммы выплат по временной нетрудоспособности;
- суммы страховых выплат все виды реабилитации(руб.);

V - сумма начисленных страховых взносов (руб.):

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{стр}$$

где  $t_{стр}$  – страховой тариф на обязательное социальное страхование от



несчастных ситуаций на предприятии.

$$V = \PhiЗП \cdot t_{\text{стр}} = 5000000 \cdot 1,5\% = 75000$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = \frac{29500}{75000} = 0,393$$

1.2. Величина  $v_{\text{стр}}$  - количество страховых ситуаций на тысячу работающих:

Величина  $v_{\text{стр}}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$v_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N}$$

где  $K$  - количество признанных страховых ситуаций;

$N$  - среднесписочная численность работников (чел.)

$$v_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{2 \cdot 1000}{45} = 44,4$$

1.3. Величина  $c_{\text{стр}}$  - количество признанных страховых дней временной нетрудоспособности, за исключением смертельных случаев.

Величина  $c_{\text{стр}}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S},$$

где  $T$  - количество признанных страховых дней временной нетрудоспособности;

$S$  - количество признанных страховых несчастных ситуаций, за исключением ситуаций со смертельным исходом.

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{74}{6} = 12,3$$

2. Вычислить показатели:

2.1.  $q1$  - Величина оценки условий труда у страхователя.

Величина  $q1$  рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12$$

где  $q11$  - количество рабочих мест, которые подверглись оценке условий труда

$q12$  - общее количество рабочих мест;

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

$$q1 = \frac{17 - 16}{48} = 0,02$$

2.2. q2 - Величина проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя.

Величина q2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q2 = q21 / q22$$

где q21 - количество работников, прошедших все медицинские осмотры;  
q22 - количество всех работников, которые должны пройти данный вид осмотра, у страхователя.

$$q2 = 48 / 48 = 1$$

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

4. В данном случае, значения всех страховых показателей ( $a_{стр}$ ,  $b_{стр}$ ,  $c_{стр}$ ) выше основных показателей по видам экономической деятельности ( $a_{вэд}$ ,  $b_{вэд}$ ,  $c_{вэд}$ ), размер надбавки рассчитывается по следующей формуле:

$$P \% = \frac{a_{стр}/a_{вэд} + b_{стр}/b_{вэд} + c_{стр}/c_{вэд}}{3 - 1} \times 1 - q1 \times 1 - q2 \times 100$$

$$P \% = \frac{\frac{0,413}{0,02} + \frac{48}{1,14} + \frac{22,17}{78,11}}{3 - 1} \cdot 1 - 0,25 \cdot 1 - 1 \cdot 100 = 0$$

При значениях (1 - q1) и (или) (1 - q2), равных нулю, значения по этим показателям формируются в размере 0,1 соответственно.

8.3 Анализ снижения уровня травматизма, по итогам введения плана мероприятий по улучшению условий труда.

Таблица 9 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Название показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Численность рабочих, которых условия труда не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	4	1
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	8	10
Количество пострадавших Из-за несчастных ситуаций	$Ч_{нс}$	дн	4	1
Количество дней нетрудоспособности из-за несчастных ситуаций	$Д_{нс}$	дн	101	51
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	40	38

1. Установить рабочие места, условия труда на которых не отвечают нормативным требованиям ( $\Delta Ч_i$ ):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^{\circ} - Ч_i^{\text{п}},$$

где  $Ч_i^{\circ}$  — рабочие места, условия труда на которых не отвечают нормативным требованиям до введения мероприятий, чел.;  $Ч_i^{\text{п}}$  — рабочие места, условия труда на которых не отвечают нормативным требованиям после введения трудо-охранных мероприятий, чел.

$$\Delta Ч_i = 3 - 1 = 2$$

2. Изменение показателя частоты травматизма ( $\Delta K_q$ ):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^{\bar{o}}} \times 100$$

где  $K_q^{\bar{o}}$  — Величина частоты травматизма до введения мероприятий по охране труда;  $K_q^n$  — Величина частоты травматизма после введения мероприятий по охране труда.

Величина рассчитывается по следующей формуле:

$$K_q = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ}$$

где  $Ч_{нс}$  — количество пострадавших на предприятии,

ССЧ — среднесписочная численность работников предприятия.

$$K_q^{\bar{o}} = \frac{3 \cdot 1000}{45} = 66,66$$

$$K_q^n = \frac{1 \cdot 1000}{45} = 22$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{22}{66,66} \cdot 100 = 33$$

3. Изменение показателя серьезности травматизма ( $\Delta K_T$ ):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\bar{o}}} \times 100$$

где  $K_T^{\bar{o}}$  — Величина серьезности травматизма до введения мероприятий по охране труда;  $K_T^n$  — Величина серьезности травматизма после введения мероприятий по охране труда.

Величина рассчитывается по следующей формуле:

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}}$$

где  $Ч_{нс}$  — количество пострадавших на предприятии,

$Д_{нс}$  — количество дней нетрудоспособности из-за несчастных случаев.

$$K_T^{\bar{o}} = \frac{3}{78} = 0,03$$

$$K_T^n = \frac{3}{31} = 0,09$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0,03}{0,09} \cdot 100 = 45$$

4. Снижение времени работы в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ):

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ}$$

где  $D_{нс}$  – количество дней нетрудоспособности из-за несчастных случаев, дни; ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

$$ВУТ = \frac{78 \cdot 81}{45} = 140,4$$

$$ВУТ = \frac{81 \cdot 48}{40} = 97$$

5. Годовой фонд времени работы 1 рабочего ( $\Phi_{факт}$ ):

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ$$

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

$$\Phi_{факт} = 7 - 140,4 = 133,4$$

$$\Phi_{факт} = 10 - 97 = 87$$

6. Увеличение фонда времени работы 1 основного рабочего после мероприятий по охране труда ( $\Delta\Phi_{факт}$ ):

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^{\delta},$$

где  $\Phi_{факт}^{\delta}$ ,  $\Phi_{факт}^n$  – фонд времени работы 1 основного рабочего до и после мероприятий, дни.

$$\Delta\Phi_{факт} = 87 - 133,4 = 46,4$$

7. Увеличение количества рабочих за счет повышения трудоспособности ( $\mathcal{E}_ч$ ):

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\delta} - ВУТ^n}{\Phi_{факт}^{\delta}} \times \mathcal{C}_i^{\delta}$$

где  $ВУТ^{\delta}$ ,  $ВУТ^n$  – снижение времени работы нетрудоспособности на 100 рабочих дней, дни;  $\Phi_{факт}^{\delta}$  – фонд рабочего времени 1 рабочего мероприятий,

дни;  $Ч_i^6$  – количество рабочих мест, где планируется или вводится мероприятие, чел.

$$Э_ч = \frac{134,2 - 75,5}{6} \cdot 3 = 44,35$$

8.4 Анализ снижения размера льгот, за вредные и опасные условия труда

Таблица 10 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Название показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	$t_o$	Мин	420	400
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	60	50
Время отдыха	$t_{отл}$	Мин	50	45
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	746,25	746,25
Показатель доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	10	10
Показатель доплат за условия труда	$K_v$	%	10	10

Продление таблицы 10

Название показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Показатель премирования	$K_{пр}$	%	20	20
Показатель соотношения основной и дополнительной заработной платы	$k_d$	%	20	20
Отчисления на социальные нужды	$H_{осн}$	%	10	10
Длительность смены работника	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	$S$	шт	2	2
Фонд рабочего времени (плановый)	$\Phi_{пл}$	час	427,2	402,2
Показатель затрат в связи с несчастным случаем	$\mu$	-	1,5	1
Единовременные затраты Зед		Руб.	15000000	15000000

1. Экономия себестоимости продукции за год ( $\mathcal{E}_c$ ) за счет снижения травматизма.

$$\mathcal{E}_c = Mz^6 - Mz^п,$$

где  $Mz^6$  и  $Mz^п$  — материальные затраты из-за несчастных ситуаций до и после внедрения мероприятий, руб.

Затраты на несчастные случаи определяются по формуле:

$$Mz = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu,$$

где ВУТ — снижение времени работы у потерпевших, дней; ЗПЛ — средняя выплата за один рабочий день, руб.;  $\mu$  — Величина, затрат по отношению к заработной плате.

Средняя заработная плата за год рассчитывается по следующей формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}),$$

где  $T_{\text{чс}}$  — тарифная ставка за час, руб./час;  $k_{\text{допл}}$  — доплаты;  $T$  — время работы за день;  $S$  — количество рабочих смен.

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = 598,36 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 100\% + 60 = 1417,04 \text{ руб.}$$

$$M_3^6 = 165,12 \cdot 1417,04 \cdot 1,5 = 271714 \text{ руб.}$$

$$M_3^п = 165,12 \cdot 1417,04 \cdot 1 = 135875 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_c = 271714 - 135875 = 135839 \text{ руб.}$$

2. Годовая экономия ( $\mathcal{E}_3$ ) за счет снижения расходов за работу в неблагоприятных условиях труда.

$$3. \quad \mathcal{E}_3 = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^6 - Ч_i^п \times ЗПЛ_{\text{год}}^п,$$

где  $\Delta Ч_i$  — изменение количества работников, с неудовлетворительными условиями труда, чел.;  $ЗПЛ_{\text{год}}^6$  — средняя заработная плата за год руб.;  $Ч_i^6$  — численность работников на данных работах взамен освободившегося после введения мероприятий, чел.;  $ЗПЛ_{\text{год}}^п$  — средняя заработная плата за год работника, взаен освободившегося, руб.

Среднегодовая заработная плата рассчитывается по следующей формуле:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}$$

где  $ЗПЛ_{\text{дн}}$  — средняя плата рабочего за день, руб.;  $\Phi_{\text{пл}}$  — количество рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

$$ЗПЛ_{\text{год}}^п = 980 \cdot 314,1 = 307818 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^6 = 980 \cdot 411 = 402780 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_3 = 2 \cdot 307818 - 4 \cdot 402780 = 995484 \text{ руб.}$$

4. Годовая экономия ( $\mathcal{E}_T$ ) заработной платы



$$\mathcal{E}_T = (\PhiЗП_{год}^6 - \PhiЗП_{год}^П) \times (1 + k_D / 100\%),$$

где  $\PhiЗП_{год}^6$  и  $\PhiЗП_{год}^П$  — годовой фонд основной заработной платы временных рабочих, с одним объемом продукции, руб.;  $k_D$  — соотношение основной и дополнительной заработной платы, %.

$$\mathcal{E}_T = 9610000 - 8200000 = 1410000 \text{ руб.}$$

5. Экономия отчисления социального страхования ( $\mathcal{E}_{осн}$ ) (руб.):

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100$$

где  $N_{осн}$  — отчисления социального страхования.

$$\mathcal{E}_{осн} = 380000 \cdot 10 / 100 = 38000 \text{ руб.}$$

6. Итоговый экономический результат ( $\mathcal{E}_r$ ) — снижение затрат от мероприятий по улучшению условий труда

Итоговое исследование социально-экономического результата:

$$\mathcal{E}_2 = \sum \mathcal{E}_i, \text{ где}$$

$\mathcal{E}_2$  - годовой экономический результат;  $\mathcal{E}_i$  - экономическое исследование показателя.

Хозрасчетный экономический результат указывается как:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн}$$

$$\mathcal{E}_r = 38000 + 380000 + 840170,19 + 176381,57 = 1434551,76 \text{ руб.}$$

7. Время окупаемости моментальных расходов ( $T_{ед}$ )

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_r$$

$$T_{ед} = \frac{1700000}{1434551,76} = 0,76.$$

8. Экономическая эффективность моментальных расходов ( $E_{ед}$ ):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}$$

$$T_{ед} = 1 / 0,76 = 1,31$$

8.5 Анализ производительности труда в связи с улучшением условий труда

1. Увеличение эффективности труда за счет снижения времени работы:

$$P_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\%$$

где  $t_{шт}^{\delta}$  и  $t_{шт}^n$  — суммарное время на технологический цикл.

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл}$$

$$t_{шт}^{\delta} = 311 + 40 + 50 = 401$$

$$t_{шт}^n = 300 + 40 + 38 = 378$$

где  $t_o$  — время, мин.;

$t_{отл}$  — время отдыха;

$t_{ом}$  — время ухода за рабочим местом.

$$P_{тр} = \frac{430 - 402}{500} \cdot 100 = 5,6$$

2. Прирост производительности работ:

$$P_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q}$$

где  $\mathcal{E}_q$  — экономия численности рабочих, чел; n — количество мероприятий;

ССЧ<sup>б</sup> — среднесписочная численность рабочих, чел.

$$T_{ед} = \frac{1783224,31 \cdot 100}{45 - 1119476,41} = 100$$

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью дипломной работы являлось обеспечение безопасных условий труда электромонтера предприятия ООО «Фосфор транзит».

В первом разделе дана характеристика ООО «Фосфор транзит» с указанием места расположения производственного объекта, перечня оказываемых услуг. Представлены виды выполняемых работ.

В технологическом разделе описана технологическая последовательность проведения работ монтажа СИП. Определены опасные и вредные производственные факторы, и мероприятия по их снижению.

Произведено исследование производственной безопасности. Приведены статистические данные по травматизму.

В научно-исследовательском разделе предложены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда электромонтера: введение в эксплуатацию крановой установки для навески проводов.

В разделе «Охрана труда» разработана система управления охраной труда и промышленной безопасности (СУОТ и ПБ) на предприятии ООО «Фосфор транзит», разработана структура управления охраной труда по уровням и управление охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определены источники загрязнения по классам опасности, предложены способы снижения негативного воздействия и представлена блок – схема очистки сточных промышленных вод.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» описаны вероятные техногенные ситуации, представлен план эвакуации людей и ликвидации аварий.

В разделе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» разработан план мероприятий по улучшению условий охраны труда.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Бобров, М.К. " Безопасность и жизнедеятельность " [Текст] / М.К. Бобров. – 3-е изд., 2009. – 314с.
- 2 ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты // Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.
- 3 Красивских, К.С. " Гигиена и санитария труда " [Текст] / К.С. Красивских. – 1-е изд., 2011.-225с.
- 4 ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация // Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.
- 5 ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Система стандартов безопасности труда производственные процессы // Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.
- 6 ГОСТ Р 12.4.052-78 ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Ткани и материалы для спецодежды и средств защиты рук. Методы определения стойкости к прожиганию // Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.
- 7 ГОСТ Р 27575-87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий// Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.
- 8 ГОСТ 12.4.219-99 ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная сигнальная повышенной видимости. Технические

требования // Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.

9 ГОСТ 12.0.230.2-2015 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда в организациях. Оценка соответствия. Требования // Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.

10 ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности // Электронная справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.

11 ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты // Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.

12 Дороздин, Ф.И. Безопасность труда и жизнедеятельности[Текст] /Ф.И. Дороздин, П.Т. Трешкин. 1-е изд., 2014 – 725 с.

13 ГОСТ 12.1.018-93. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования // Электронная справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.

14 ГОСТ 12.4.125-83 ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация // Электронная справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.

15 Приказ Федеральной службы по технологическому надзору РФ от 18.01.2012 N 44, " Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Положение о применении нарядов-допусков при выполнении работ повышенной опасности на опасных производственных объектах горно-металлургической промышленности" // Электронная справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 15.01.2017.

16 Hu, C.-B., Information Technology Journal [Text] / C.-B. Hu, F.-B. Tao, Y.-C. Lu. // Life estimation of power transformers based on information management system. – Jiangsu Electric Power Company, 2013. – PP.3986 – 3990.

17 Z. H. Li, H, L. Ping and Z. Z. Hua, “Study of Intelligent Prediction of the SOC of MH/Ni Electric Vehicle,” Machinery & Electronics, 2006. – PP.7-11.

18 L. C. Tao, W. J. Ping and C. Q. Shi, “Methods for State of Charge Estimation of EV Batteries and Their Application,” Battery Bimonthly, 2004, – PP. 376378.

19 Q. Gang and C. Yong, “Neural Network Estimation of Battery Pack SOC for Electric Vehicles,” Journal of Liaoning Technical University, 2006, – PP. 230-233.

20 W. Tao, Q. Hao and C. Yang, “A New Method of Fuzzy Interpolative Reasoning Based on Gaussian-Type Membership Function,” Fourth International Conference on Innovative Computing Information and Control, Kaohsiung, 2009, – pp. 966-969