

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Обеспечение безопасности технологического процесса обслуживания
электрического оборудования в ОАО "Нефтемаш"

Студент(ка)	<u>В.С.Мещеряков</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>А.В.Москалюк</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.А.Варенцова</u> (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)

« _____ » _____ 2017 г.

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

Зав.кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Мещеряков Виктор Сергеевич

1. Тема Обеспечение безопасности технологического процесса обслуживания электрического оборудования в ОАО "Нефтемаш"

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы _____

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. Характеристика производственного объекта,

2. Технологический раздел,

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

4. Научно-исследовательский раздел,

5. 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. Генеральный план.

2. Схема технологического оборудования.

3. Технологическая схема процесса.

4. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.

5. Диаграммы с анализом травматизма.

6. Схема предлагаемых изменений.

7. Лист по разделу «Охрана труда».

8. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».

10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова

7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик - Тех.директор ЦЗЛ ОАО
"Нефтемаш"

(подпись) С.А.Лапшин
(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной квалификационной
работы

(подпись) А.В.Москалюк
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) В.С.Мещеряков
(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)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Мещерякова Виктора Сергеевича

по теме Обеспечение безопасности технологического процесса обслуживания электрического оборудования в ОАО "Нефтемаш"

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	

Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной
работы

(подпись)

А.В.Москалюк

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

В.С.Мещеряков

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Представленная бакалаврская работа написана на базе ремонтно-механического завода ОАО "Нефтемаш". Пояснительная записка данной работы состоит из восьми разделов.

Обеспечение промышленной безопасности на предприятиях является актуальной проблемой в условиях современного производства. Тенденция внедрения новых технологий на опасных производственных объектах с одной стороны и непрерывное старение промышленного оборудования с другой, заставляют искать новые подходы к проблемам обеспечения промышленной безопасности.

Целью данной бакалаврской работы является изучение безопасного процесса обслуживания и ремонта электрического оборудования ОАО "Нефтемаш".

Объектом изучения является процесс обслуживания электрического оборудования. Предметом исследования является процесс безопасного технологического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию на проектирование, состоит из 55 листов расчетно-пояснительной записки, 10 листов графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Характеристика производственного объекта.....	9
1.1 Расположение.....	9
1.2 Производимая продукция.....	9
1.3 Технологическое оборудование.....	9
1.4 Виды выполняемых работ.....	10
2 Технологический раздел.....	11
2.1 План расположения основного технологического оборудования.....	11
2.2 Описание технологического процесса.....	12
2.3 Анализ производственной безопасности на участке.....	15
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	16
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	17
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.....	19
3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов в процессе обслуживания электрического оборудования ОАО "Нефтемаш"....	19
3.2 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.....	19
4 Научно-исследовательский раздел.....	22
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	22
4.2 Анализ существующих принципов обеспечения безопасности.....	22
4.3 Рекомендуемое изменение.....	23
4.4 Выбор технического решения.....	24
5 Охрана труда.....	27
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	32
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	32
6.2 Предлагаемые принципы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	32

6.3	Разработка документированной процедуры согласно ИСО 14000.....	33
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	35
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций на данном объекте.....	35
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций.....	36
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС.....	36
7.4	Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	37
7.5	Технология ведения аварийно-спасательных работ.....	37
7.6	Использование средств индивидуальной защиты.....	38
8	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	39
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий труда.....	39
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам.....	40
8.3	Оценка снижения уровня травматизма.....	43
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам.....	46
8.5	Оценка производительности труда.....	49
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	53
	ПРИЛОЖЕНИЕ.....	56

ВВЕДЕНИЕ

С развитием новых промышленных производств, стремительно развивается нормативно-правовая база в области промышленной безопасности и экологии – необходимы новые технические регламенты, поэтому Ростехнадзор регулярно выпускает новые директивы. Соответственно, обеспечение промышленной безопасности и соблюдение требований экологической безопасности становится все более актуальным, с учетом участившихся экологических и техногенных катастроф.

Обеспечение промышленной безопасности на предприятиях является актуальной проблемой в условиях современного производства. Тенденция внедрения новых технологий на опасных производственных объектах с одной стороны и непрерывное старение промышленного оборудования с другой, заставляют искать новые подходы к проблемам обеспечения промышленной безопасности.

Целью данной бакалаврской работы является изучение безопасного процесса обслуживания и ремонта электрического оборудования ОАО "Нефтемаш".

Объектом изучения является процесс обслуживания электрического оборудования. Предметом исследования является процесс безопасного технологического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- дать общую характеристику производственного объекта;
- изучить технологический процесс;
- проанализировать травматизм предприятия и вредные производственные факторы, действующие на персонал;
- предложить мероприятия по автоматизации объекта исследования;
- изучить принципы охраны труда при работе с электрооборудованием;

- рассмотреть вопросы экологической безопасности на предприятии, а также защиту в чрезвычайных ситуациях;

- провести расчеты, доказывающие экономическую эффективность предлагаемого мероприятия.

Выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию на проектирование, состоит из 55 листов расчетно-пояснительной записки.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

"Организация ОАО "Нефтемаш" состоялась в 1942 году. Предприятие располагается по адресу: 446009, г. Сызрань, ул. Мира, 1а.

Контроль качества сварных соединений осуществляет центральная лаборатория предприятия, аттестованная Российской экспертной компанией по объектам повышенной опасности" [6].

Применяются следующие виды неразрушающего контроля и диагностики:

1. Акустический (ультразвуковая дефектоскопия)
2. Радиационный (рентгенографический и гаммаграфический контроль)
3. Визуальный и измерительный контроль

1.2 Производимая продукция

"В 1999 году на предприятии освоен выпуск новых подогревателей нефти: ПП- 0.63А, ППТ- 0.2Г, ПБТ- 1.6М, НУС- 0.1" [6]. ОАО «Нефтемаш» реализует широкую гамму нефтяного оборудования.

1.3 Технологическое оборудование

Генеральный план расположения ОАО "Нефтемаш" приведен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 - Генеральный план ОАО "Нефтемаш"

Описание зданий, находящихся на территории ОАО «Нефтемаш» представлено на листе А1 графической части работы. Основные здания – заводоуправление, территории цехов и складов, центральная заводская лаборатория, кислородный, углекислотный, электроремонтный участки.

1.4 Виды выполняемых работ

На заводе освоены и используются современные производственные технологии [17]:

1. Все виды механообработки;
2. Литье углеродистых, легированных и высоколегированных сталей, чугуна и цветных сплавов;
3. Сварка и резка (полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа, аргонно-дуговая сварка, ручная дуговая сварка, ацетиленокислородная резка и воздушно-плазменная резка);

4. Все виды термообработки металлов: закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация;
5. Изготовление и ремонт металлорежущего инструмента.

2 Технологический раздел

2.1 План расположения основного технологического оборудования

План расположения основного технологического оборудования технологического процесса обслуживания электрического оборудования ОАО "Нефтемаш" представлен на рисунке 2.1.

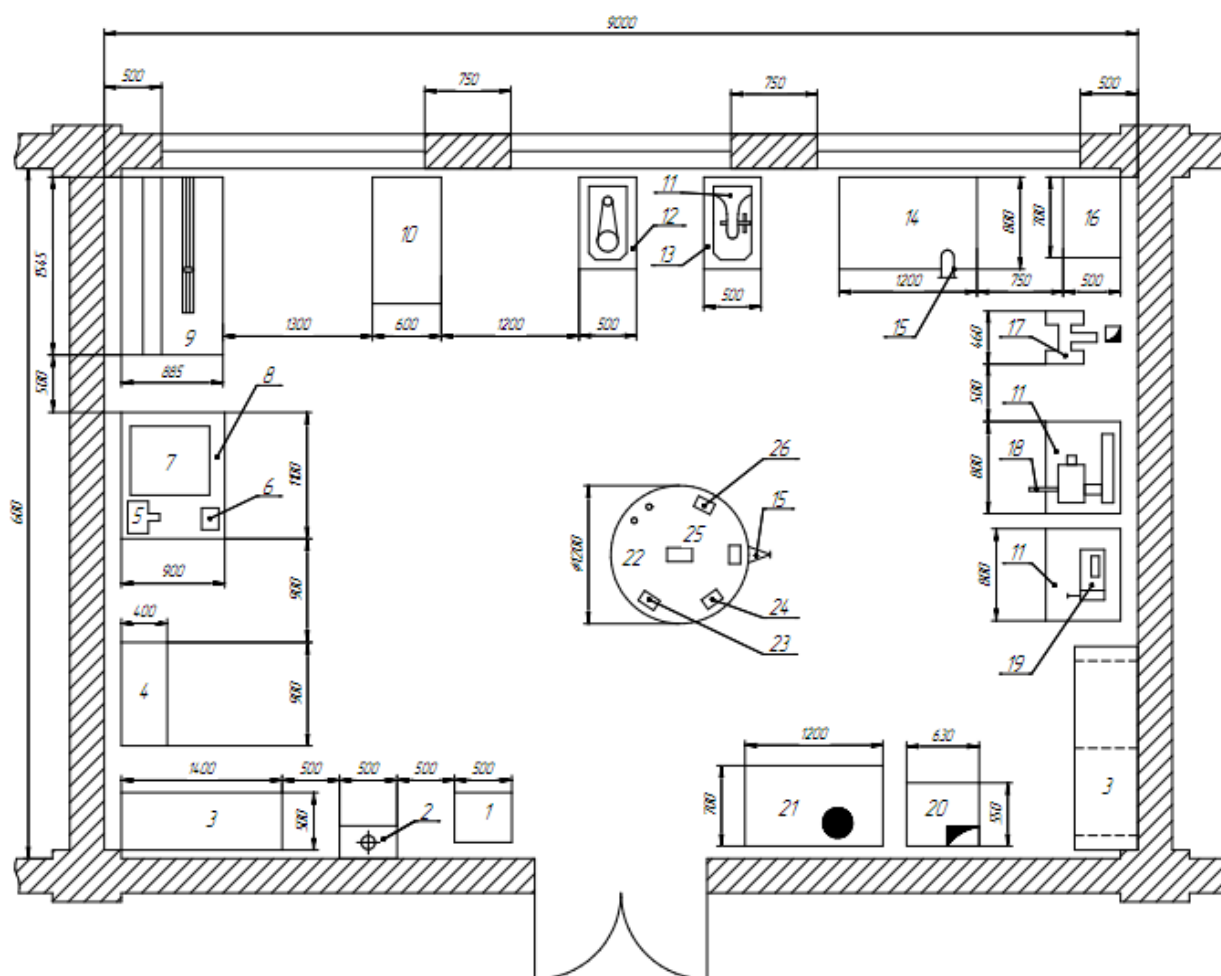


Рисунок 2.1 - План расположения основного технологического оборудования технологического процесса обслуживания электрического оборудования

Рабочее место ответственного за обслуживание электрического оборудования ОАО «Нефтемаш» представлено на втором листе графической части, оно соответствует нормативным требованиям и оборудовано необходимыми инструментами.

2.2 Описание технологического процесса

Технический сервис считается основой планово-предупредительного технического ремонта, который представляет собой комплекс мер по обеспечению работоспособности электрооборудования в течение всего срока их использования. Тех. сервис ведется с учетом технических положений завода-изготовителя электрооборудования и правил безопасности, установленных Ростехнадзором.

Для бесперебойного функционирования электрооборудования ключевыми аспектами в программе технического обслуживания выступают осмотр и уходные действия за составляющими элементами оборудования.

Сроки проведения техобслуживания электрического оборудования утверждает основной энергетик организации согласно правилам технического сервиса электроустановок пользователей, таким образом, составляется план технического ремонта. Традиционно техобслуживание электрооборудования осуществляется один — два раза в год [11].

Технический сервис проводится строго по установленной инструкции по использованию электрооборудования и правилам эксплуатации электроустановок, а так же по пожарной и общей технике безопасности. Работа по техническому обслуживанию производится на полностью отключенном и обесточенном от напряжения электрооборудовании, находящемся на месте установки.

К техническому обслуживанию электрооборудования должен привлекаться только специально обученный, грамотный электротехнологический персонал, знающий технику безопасности, а так же назначение элементов и конструкцию электропечи.

Главная задача ТО — своевременное обнаружение и устранение поломок в работе электрооборудования, тем самым, продлевая срок эксплуатации и обеспечивая бесперебойную работу оборудования. Технологический сервис представляет собой этап производственного

процесса, направленного на последовательное совершение упорядоченных и последовательных действий для получения необходимого результата.

Этапы технологического процесса по техническому сервису электроустановки включают [19]:

1. Осмотр электрооборудования. Производится визуально. Во время осмотра запрещается выполнять какие-либо работы. На деталях не должно быть загрязнений и коррозии, а так же накипи и других следов от работы электроустановки.

Элементы, подлежащие осмотру:

Корпус оборудования

Все составляющие элементы

Внутренняя поверхность

Контакты аппаратуры управления оборудования

Качественный электромонтаж оборудования

Силовые цепи управления оборудованием

2. Уход. Инструменты — средства труда, необходимые для проведения данного этапа технологического процесса:

Салфетка, бязь или марля, щетка, пневмопылесос, растворитель, мегомметр Ф4101, мост постоянного тока вида МДБ.

Очистки от пыли и грязи на втором этапе подвергаются все доступные элементы электрооборудования. Необходимо осторожно, т.к. элементы хрупкие, удалить все имеющиеся загрязнения, обезжирить контакты, заменить поврежденные провода, если таковые имеются. Сопротивление изоляции не может превышать 0,5 МОм и в холодном положении — 0,00035 Ом.

В свою очередь, область технического сервиса и ремонта энергетического электрооборудования регулирует норму и объем технического обслуживания, а руководство по эксплуатации электропечи оформляется по данным, предоставленным заводом, на основе

противоаварийных ситуаций, опыте применения и характеристик электрооборудования.

Весь процесс технического обслуживания электрооборудования включает в себя следующие стадии [12]:

1. Отключение электрооборудования от питания электросети
2. Осмотр всех составляющих элементов и составных частей электрооборудования
3. Проверка кабеля питания
4. Очистка всех имеющихся поверхностей и элементов
5. Проверка и подтяжка контактов, а так же их замена при необходимости
6. Тестирование исправности деталей и переключателей электрооборудования
7. Проверка заземляющих соединений электрооборудования

Средства труда, необходимые для технологического процесса, обусловлены инструкцией по эксплуатации и техническими условиями. Металлические элементы электрооборудования, находящиеся в вакууме, должны соответствовать стандартам и не могут быть загрязнены. Исходя из этого, при технологическом процессе должны использоваться обезжиренные приборы. Для исключения формирования токопроводящих частиц и волокон, при обработке поверхностей необходимо использовать материал, не оставляющий следов.

Пневмопылесос требуется для исключения возгорания, которое вполне возможно при образующемся налете на внутренних элементах электрооборудования. При использовании легковоспламеняющихся жидкостей, таких как, спирт и растворители, следует использовать вытяжную вентиляцию. При обнаружении, во время техобслуживания электрооборудования, каких-либо неисправностей в работе необходимо их устранение и ремонт.

Все проведенные работы по программам технического сервиса должны быть занесены в специальную книгу о регистрации выполнения ТО электрооборудования. Во время проведенное ТО дает возможность своевременно определить и устранить неисправности, возникающие во время работы оборудования.

2.3 Анализ производственной безопасности на участке

В таблице 2.1 Представлена идентификация опасных и вредных производственных факторов процесса обслуживания электрического оборудования.

Таблица 2.1 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов процесса обслуживания электрического оборудования

Технологический процесс обслуживания электрооборудования			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
Отключение электрооборудования от питания электросети	Ручной и механизированный инструмент	Элементы питания	"Физические: неподвижные режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего; повышенный уровень общей вибрации; повышенный уровень шума; отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения"[4].
Осмотр всех составляющих элементов и составных частей электрооборудования	Визуально	Составляющие элементы электрооборудования	
Проверка кабеля питания	Ручной и механизированный инструмент	Кабель питания	
Очистка всех имеющихся поверхностей и элементов	Пневмопылесос, щетка	Составляющие элементы электрооборудования	

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Проверка и подтяжка контактов, а также их замена при необходимости	Ручной и механизированный инструмент	Контакты электрооборудования	"Химические: вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм Психофизиологические: статические нагрузки, связанные с рабочей позой; динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений" [4].
Тестирование исправности деталей и переключателей электрооборудования	Тестер	Переключатели электрооборудования	
Проверка заземляющих соединений электрооборудования	Измеритель заземления	Заземляющие соединения электрооборудования	

2.4 Анализ средств защиты работающих

Средства индивидуальной защиты процесса обслуживания электрического оборудования ОАО "Нефтемаш" представлены в таблице 2.2
Таблица 2.2 – Средства индивидуальной защиты процесса обслуживания электрического оборудования [13, 87]

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Электрик	Приказ Минздравсоцразвития РФ № 000н п.234	"Костюм хлопчатобумажный" [3].	+
		"Ботинки кож." [3].	+
		"Рукавицы комб. или перчатки комбинированные" [3].	+
		"Перчатки диэлектрические" [3].	+
		"Галоши диэлектрические" [3].	+
		"Костюм на утеп. прокладке" [3].	+
		"Ботинки кож. утеп." [3].	+

Таким образом, на рабочем месте в процессе обслуживания электрического оборудования соблюдаются нормы выдачи средств индивидуальной защиты.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Анализ работы профсоюзных организаций по контролю за состоянием охраны труда в организациях и на предприятиях показывает, что одной из существенных проблем в сфере охраны труда по-прежнему является производственный травматизм и профессиональная заболеваемость.

Несмотря на принимаемые ежегодно меры организационного и финансового характера добиться существенного снижения количества несчастных случаев и количества пострадавших в них работников пока не удается, в том числе по количеству несчастных случаев с тяжелым исходом.

Так, по данным за 2016 год на предприятиях пострадало 124 чел., из них с тяжелым исходом – 12 случаев (2015 г- 10 случаев), со смертельным исходом – 8 случаев (2015 г. - 9 случаев). В организациях Росгидромета зафиксировано за 2016 г. 47 несчастных случаев (2015 год - 42 случая), из них с тяжелым исходом 7 случаев (2015 год - 8 случаев), со смертельным исходом – 12 случаев (2015 год - 11 случаев).

Рассмотрим динамику травматизма в ОАО "Нефтемаш" за 2016 год и основные причины производственного травматизма в целом по г.о.Сызрань.

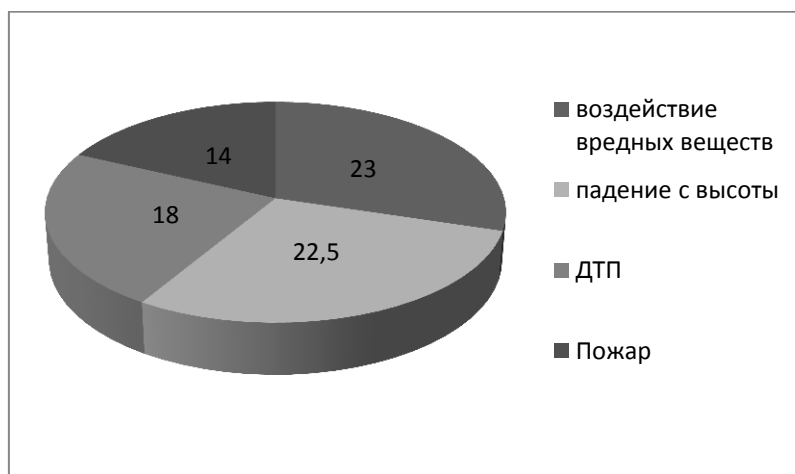


Рисунок 2.2 - "Основные виды происшествий в ОАО "Нефтемаш" в 2016 году" [6].

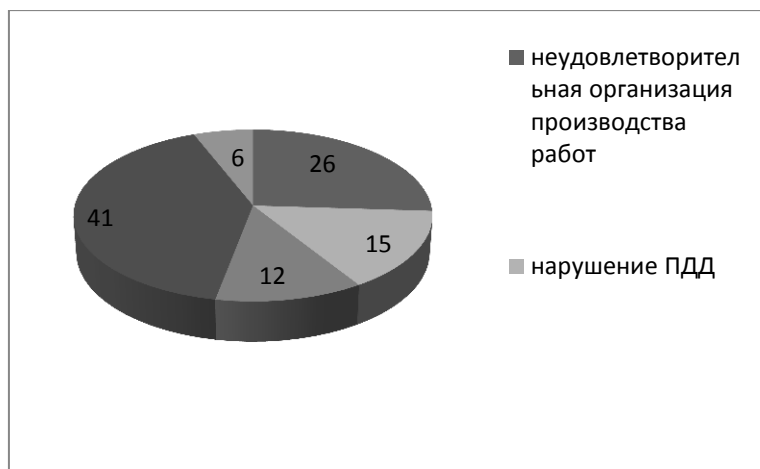


Рисунок 2.3 - "Причины производственного травматизма со смертельным исходом в организациях г.о. Сызрань" [6].

Травматизм ОАО «Нефтемаш» по заводу в целом и на местах обслуживания электрического оборудования на период с 2012 по 2016 год представлены на рисунках 2.4 и 2.5.

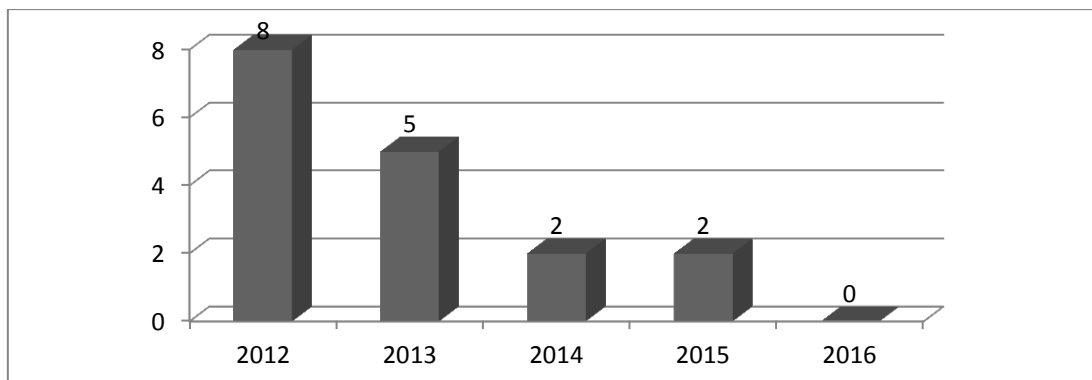


Рисунок 2.4 - "Анализ травматизма на местах обслуживания электрического оборудования ОАО «Нефтемаш»" [6].

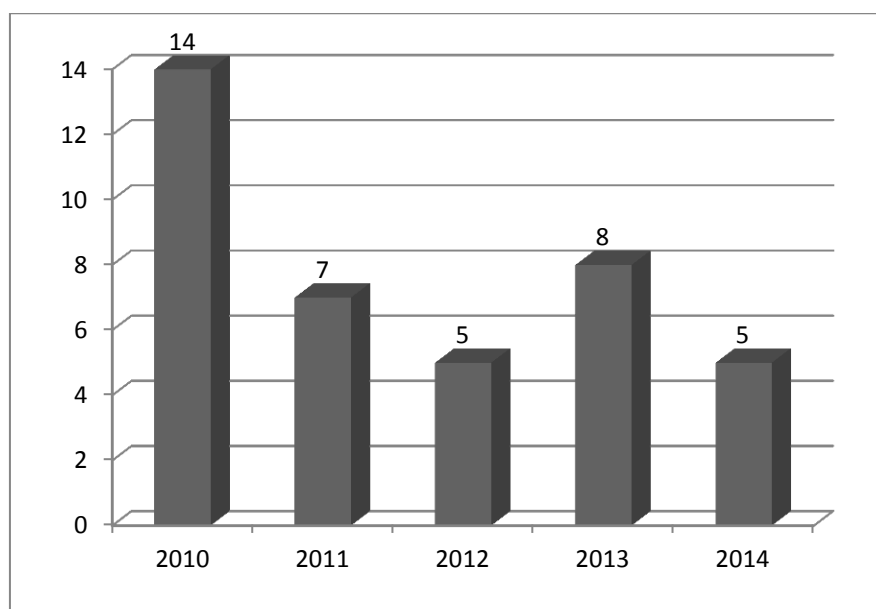


Рисунок 2.5 - "Анализ травматизма в целом по ОАО «Нефтемаш»" [6].

Для сравнения в целом по Сызрани произошло значительное снижение случаев производственного травматизма: с 67 в 2012 г. до 38 в 2016 (уменьшение составило 43,3%).

Основными причинами получения различного рода травм на производстве явились непринятие мер по предупреждению травмоопасных ситуаций, необеспеченность работников средствами индивидуальной защиты, ослабление контроля за техническим состоянием инструмента, за соблюдением работниками правил и инструкций по охране труда, то есть невыполнение своих обязанностей должностными лицами. Отмечается, что одним из существенных недостатков является то, что фиксируются лишь последствия, приведшие к несчастным случаям, а не причины их возникновения. Существенным недостатком является также то, что обеспечение профилактических мер по охране труда часто производится по остаточному принципу, что не способствует снижению производственного травматизма.

Анализ травматизма со смертельным исходом показывает, что в 2017 году количество несчастных случаев по сравнению с прошлым годом не снижается. За январь, февраль 2017 года, так же как и в аналогичном периоде

2016 года на автотранспортных предприятиях было зарегистрировано пять случаев смертельных случаев производственного травматизма.

В 2017 году несчастные случаи со смертельным исходом произошли в организациях, поднадзорных Северо-Западному (2 случая), Центральному, Сибирскому, Северо-Уральскому управлениям Ростехнадзора.

Среди главных задач предприятия ОАО «Нефтемаш» на ближайшие годы – расширение использования системного подхода в управлении охраной труда, оценке и управлении профессиональными рисками, позволяющего принимать предупредительные меры, необходимые для обеспечения защиты здоровья и безопасности работников.

Необходимо усиливать совместную работу по контролю за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда на участках и объектах выполнения подрядных работ. Основой реализации данной системы в 2017 году является риск-менеджмент, то есть разработка и осуществление своевременных обоснованных мероприятий по снижению соответствующих рисков.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов

3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов в процессе обслуживания электрического оборудования ОАО "Нефтемаш"

В таблице 3.1 дан анализ ОВПФ в процессе обслуживания электрического оборудования ОАО "Нефтемаш".

Таблица 3.1 – Анализ ОВПФ в процессе обслуживания электрического оборудования

Технологический процесс обслуживания электрооборудования			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
Отключение электрооборудования от питания электросети	Ручной и механизированный инструмент	Элементы питания	"Физические: неподвижные режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего; повышенный уровень общей вибрации; повышенный уровень шума; отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения"[4].
Осмотр всех составляющих элементов и составных частей электрооборудования	Визуально	Составляющие элементы электрооборудования	
Проверка кабеля питания	Ручной и механизированный инструмент	Кабель питания	
Очистка всех имеющихся поверхностей и элементов	Пневмопылесос, щетка	Составляющие элементы электрооборудования	
Проверка и подтяжка контактов, а также их замена при необходимости	Ручной и механизированный инструмент	Контакты электрооборудования	

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
Тестирование исправности деталей и переключателей электрооборудования	Тестер	Переключатели электрооборудования	"Химические: вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм Психофизиологические: статические нагрузки, связанные с рабочей позой; динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений" [4].
Проверка заземляющих соединений электрооборудования	Измеритель заземления	Заземляющие соединения электрооборудования	

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

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

Технологический процесс обслуживания электрооборудования				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Отключение электрооборудования от питания электросети	Ручной и механизированный инструмент	Элементы питания	"Физические: неподвижные режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущ. части тела работника; движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего; повышенный уровень вибрации" [4].	"Защитное заземление; зануление; применение СИЗ; применение местного освещения; ограждение; регламентируемые перерывы труда и отдыха" [4].
Осмотр всех составляющих элементов и составных частей электрооборудования	Визуально	Составляющие элементы электрооборудования		
Проверка кабеля питания	Ручной и мех. инструмент	Кабель питания		

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4	5
Очистка всех имеющихся поверхностей и элементов	Пневмопылесос, щетка	Составляющие элементы электрооборудования	"Повышенный уровень шума; отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения"[4]. "Химические: вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм Психофизиологическое: статические нагрузки, связанные с рабочей позой; динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений"[4].	
Проверка и подтяжка контактов, а так же их замена при необходимости	Ручной и механизированный инструмент	Контакты электрооборудования		
Тестирование исправности деталей и переключателей электрооборудования	Тестер	Переключатели электрооборудования		
Проверка заземляющих соединений электрооборудования	Измеритель заземления	Заземляющие соединения электрооборудования		

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Для совершенствования производственной безопасности выбирается процесс обслуживания электрического оборудования ОАО "Нефтемаш". "Для этого предлагается использовать устройство защиты человека от поражения электрическим током в распределительном пункте переменного тока (Патент № 2300165.)" [7].

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

"Известные устройства обеспечения электробезопасности работают на базе защитного отключения по току утечки. Известно также устройство, содержащее трансформаторы тока, включенные в каждую фазу распределительного пункта, вторичные обмотки которых соединены последовательно через усилительно-преобразовательный блок с выходным органом, отключающим коммутационный аппарат" [7].

"Однако это устройство неработоспособно при возникновении между фазами тока утечки или повреждения, которые еще не вызывают аварии в распределительной электроустановке, но являются опасными для жизни человека (например, при прикосновении человека к двум фазам, но при отсутствии пути тока через тело человека в землю). Такие ситуации часто возникают при работе электротехнического персонала под напряжением в распределительных пунктах внутренних сетей электроустановок, в электрических щитах и других подобных устройствах" [7].

"Недостатком прототипа является необходимость пропускания вводного питающего провода и выходного фидерного через одни и те же трансформаторы тока, что нередко приводит к путанице и ошибкам при монтаже" [7].

4.3 Рекомендуемое изменение

"Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано, например, в электроустановках распределительных пунктов, в электрических щитках в сетях переменного тока с глухозаземленной и изолированной нейтралью, в том числе и в квартирных щитках, расположенных на лестничных клетках жилых домов. Устройство содержит отдельный трансформатор тока на вводе в распределительный пункт и отдельный трансформатор тока на выходе фидера из распределительного пункта. Вторичные обмотки трансформаторов включены последовательно-встречно и подведены к чувствительному органу, который воздействует на срабатывание механизма, отключающего автоматический выключатель, причем вводный питающий провод проходит через входной трансформатор, а выходной фидерный провод проходит через выходной трансформатор" [7].

"Изобретение относится к устройствам защиты человека от поражения электрическим током и может быть использовано, например, в электроустановках распределительных пунктов, в электрических щитках в сетях переменного тока с глухозаземленной и изолированной нейтралью, в том числе и в квартирных щитках, расположенных на лестничных клетках жилых домов" [7].

"Защитное отключение содержит дифференциальный трансформатор тока, количество первичных обмоток которого равно количеству проводов питающей сети, усилительно-преобразовательный блок, промежуточное реле и коммутационный аппарат, с помощью которого осуществляется отключение питающей сети от электроустановки, где возникла опасная ситуация, вызвавшая ток утечки на землю величиной, превышающей токовую установку защитного отключения. Таким образом, все известные устройства обеспечения электробезопасности в электроустановках переменного тока, представляющие собой защитное отключение по току утечки, срабатывают только в том случае, когда с какой-либо токоведущей

части в электроустановке возникает ток утечки в землю, в том числе, если путь тока повреждения будет проходить через тело человека в землю" [7].

4.4 Выбор технического решения

"В результате использования изобретения обеспечивается более надежная защита человека от поражения электрическим током при работе электротехнического персонала под напряжением в распределительных пунктах внутренних сетей электроустановок, в электрических щитах и других подобных устройствах, а также обеспечивается безошибочный монтаж вводного питающего провода и выходного фидерного провода" [7].

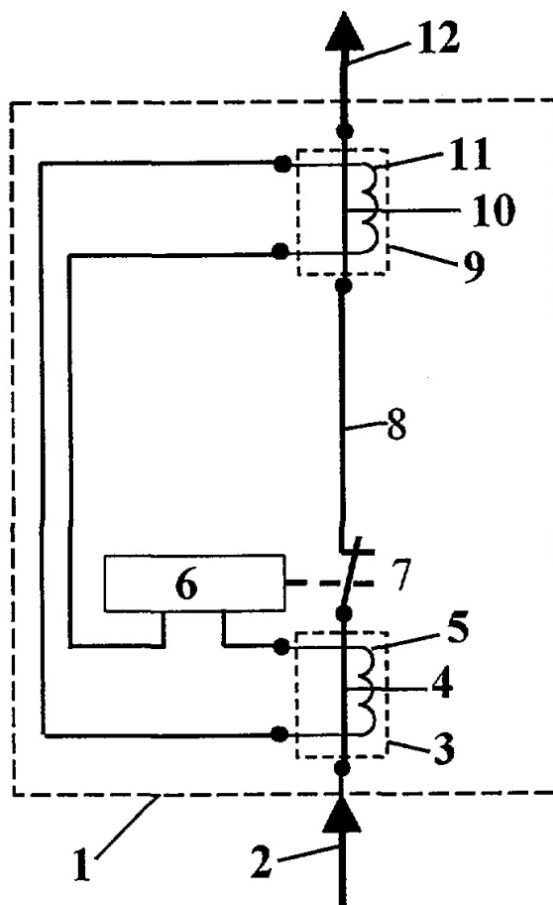


Рисунок 4.1 - "Принцип защиты человека от поражения электрическим током в распределительном пункте переменного тока" [7]

"Вышеуказанный технический результат достигается тем, что устройство, содержащее трансформаторы тока, чувствительный орган и автоматический выключатель, для каждой фазы содержит один входной

трансформатор тока на вводе в распределительный пункт и один выходной трансформатор тока на выходе из распределительного пункта, вторичные обмотки которых включены последовательно-встречно и подведены к чувствительному органу, воздействующему на срабатывание механизма, отключающего автоматический выключатель, причем вводный питающий провод проходит через входной трансформатор, а выходной фидерный провод проходит через выходной трансформатор" [7].

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором приведена принципиальная электрическая схема предлагаемого устройства.

"К распределительному пункту 1 подведен снизу вводный провод 2, который входит во входной трансформатор тока 3 с первичной обмоткой 4 и вторичной обмоткой 5, подключенной к чувствительному органу 6, воздействующему на автоматический выключатель 7, посредством которого подается напряжение на токоведущую часть 8 и мгновенно отключается в случае возникновения опасной ситуации, например при случайном прикосновении стоящего на земле или касающегося корпуса 1 человека к токоведущей части 8. При этом вводный питающий провод 2 проходит через входной трансформатор 3, а выходной фидерный провод 12 проходит через выходной трансформатор 9" [7].

"От токоведущей части 8 провод заходит в выходной трансформатор тока 9 с первичной обмоткой 10, число которых равно числу выходных фидеров, и вторичной обмоткой 11, которая соединяется встречно-последовательно со вторичной обмоткой 5 и входит в чувствительный орган 6, воздействующий на автоматический выключатель 7. От первичной обмотки 10 выходного трансформатора 9 отходит фидер 12, находящийся таким образом на диаметрально противоположной стороне по отношению к вводу тока в распределительный пункт. Для каждой фазы устройство содержит один входной трансформатор тока 3 на вводе в распределительный пункт 1 и один выходной трансформатор тока 9 на выходе из распределительного пункта 1, вторичные обмотки 5 и 11 которых включены

последовательно-встречно и подведены к чувствительному органу 6, воздействующему на срабатывание механизма, отключающего автоматический выключатель 7" [7].

Число устройств для защиты человека в распределительном пункте должно быть равно числу фазных проводов в этом пункте.

"Устройство, содержащее трансформаторы тока, чувствительный орган и автоматический выключатель, отличающееся тем, что для каждой фазы оно содержит один входной трансформатор тока на вводе в распределительный пункт и один выходной трансформатор тока на выходе из распределительного пункта, вторичные обмотки которых включены последовательно-встречно и подведены к чувствительному органу, воздействующему на срабатывание механизма, отключающего автоматический выключатель, посредством которого подается напряжение на токоведущую часть, причем вводный питающий провод проходит через входной трансформатор, а выходной фидерный провод от токоведущей части заходит в выходной трансформатор" [7].

5 Охрана труда

«Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в настоящем Федеральном законе, других федеральных законах, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности» [1].

«Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, охраны труда, строительства, а также обязательным требованиям, установленным в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании» [1].

«Требования промышленной безопасности для объектов использования атомной энергии устанавливаются федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии» [1].

«К видам деятельности в области промышленной безопасности относятся проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервация и ликвидация опасного производственного объекта; изготовление, монтаж, наладка, обслуживание и ремонт технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте; проведение экспертизы промышленной безопасности; подготовка и переподготовка работников опасного производственного объекта в необразовательных учреждениях» [1].

«Обязательным требованием к соискателю лицензии для принятия решения о предоставлении лицензии на эксплуатацию опасных производственных объектов является наличие документов, подтверждающих

ввод опасных производственных объектов в эксплуатацию, или положительных заключений экспертизы промышленной безопасности на технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах, здания и сооружения на опасных производственных объектах, а также в случаях, предусмотренных статьей 14 настоящего Федерального закона, деклараций промышленной безопасности» [1].

«Лицензирующий орган не вправе требовать от соискателя лицензии представления указанных документов, если такие документы находятся в распоряжении лицензирующего органа, органов, предоставляющих государственные услуги, органов, предоставляющих муниципальные услуги, иных государственных органов, органов местного самоуправления либо подведомственных государственным органам или органам местного самоуправления организаций. Лицензирующий орган самостоятельно запрашивает такие документы (сведения, содержащиеся в них) в уполномоченных органах, если заявитель не представил их по собственной инициативе» [1].

Процедура проведения СОУТ в ОАО "Нефтемаш" приведена на рисунке 5.1.

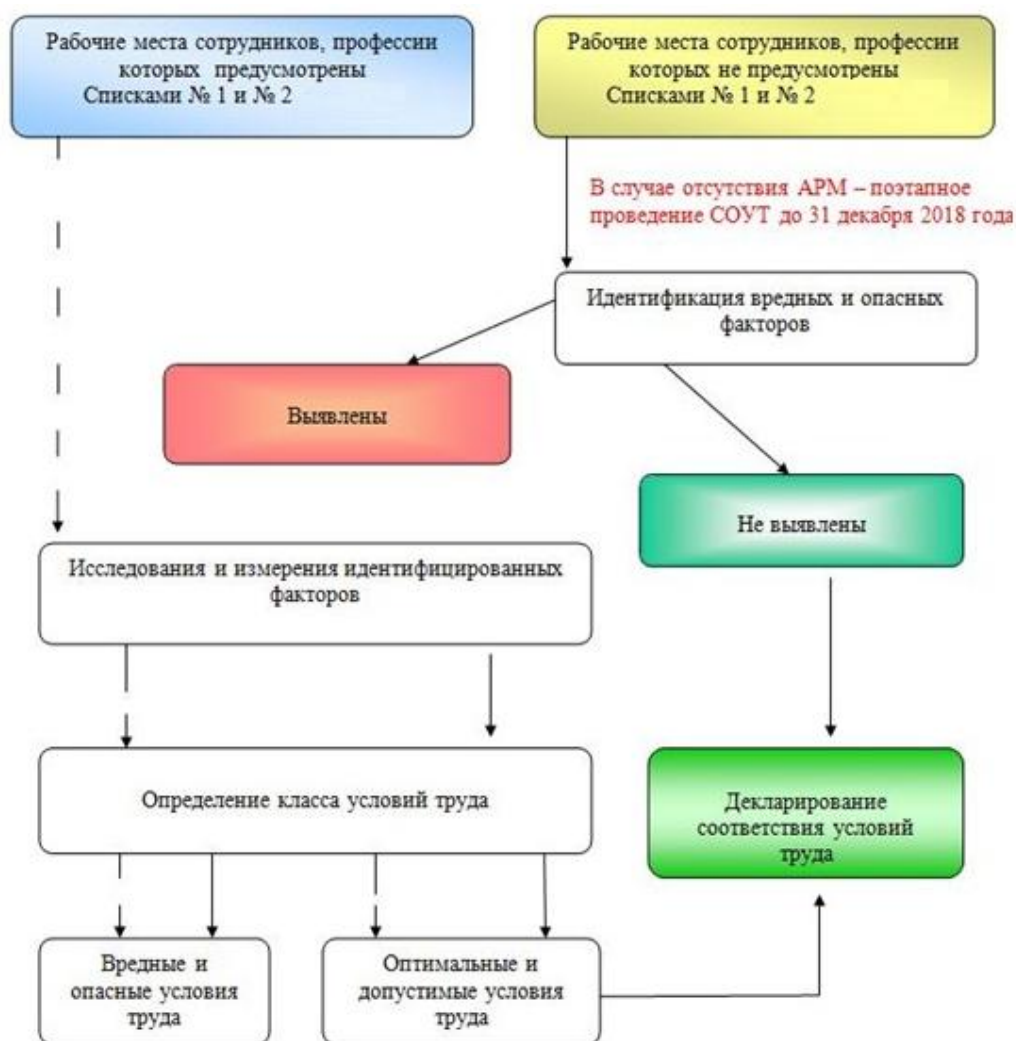


Рисунок 5.1 - Процедура проведения СОУТ в ОАО "Нефтемаш"

Минимальные обязанности по охране труда, согласно ст. 214 ТК РФ, имеет каждый работник. Обучаться методам безопасной работы и оказанию первой помощи, немедленно извещать руководство о возникновении опасных ситуаций, своевременно проходить предписанные законом медосмотры.

Среди главных задач предприятия на ближайшие годы – расширение использования системного подхода в управлении охраной труда, оценке и управлении профессиональными рисками, позволяющего принимать предупредительные меры, необходимые для обеспечения защиты здоровья и безопасности работников.

Необходимо усиливать совместную работу по контролю за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда на

участках и объектах выполнения подрядных работ. Основой реализации данной системы в 2017 году является риск-менеджмент, то есть разработка и осуществление своевременных обоснованных мероприятий по снижению соответствующих рисков.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов: соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду; обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека; научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды; охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности» [2].

«Загрязняющие вещества, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, определяются:

с учетом уровня токсичности, канцерогенных и (или) мутагенных свойств химических и иных веществ, в том числе имеющих тенденцию к накоплению в окружающей среде, а также их способности к преобразованию в окружающей среде в соединения, обладающие большей токсичностью;

с учетом данных государственного экологического мониторинга и социально-гигиенического мониторинга;

при наличии методик (методов) измерения загрязняющих веществ» [2].

«Объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от уровня такого воздействия подразделяются на четыре категории:

объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий, - объекты I категории;

объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты II категории;

объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты III категории;

объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты IV категории» [2].

Проект ОВОС в ОАО "Нефтемаш" разрабатывается для принятия экологически выверенного и грамотного решения о ведении той или иной хозяйственной деятельности. Проведение ОВОС немаловажно для совершения любых мероприятий и безопасности окружающей среды в целом. Опираясь на статью 32 ФЗ РФ «Об охране окружающей среды», разработка ОВОС строится на основе с планируемой деятельности: хозяйственной или иной, которая может прямо или косвенно воздействовать на окружающую среду.

При этом следует сопоставлять материалы ОВОС с устанавливающими их федеральными исполнительными органами в сфере охраны окружающей среды.

Вследствие проведения ОВОС в ОАО "Нефтемаш" был составлен перечень и структура отходов, образующихся в результате деятельности (рисунок 6.1).

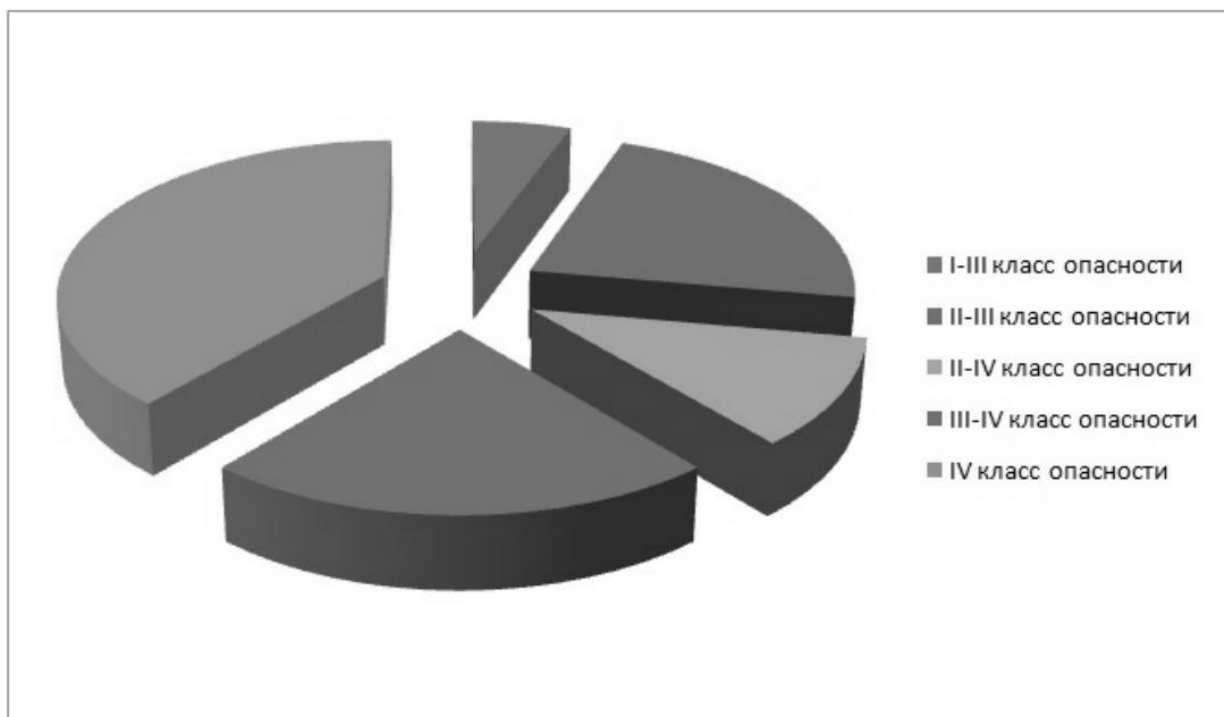


Рисунок 6.1 - Структура отходов, образующихся в результате деятельности ОАО "Нефтемаш"

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

В рамках Года экологии по указу президента России В.В. Путина Управляющей компанией утверждена Программа мероприятий ОАО "Нефтемаш", для реализации которой на предприятии разработан «План мероприятий по охране окружающей среды ОАО "Нефтемаш" на 2017 год- Год экологии». Основные мероприятия на 2017 год:

- согласование проекта нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу;
- прохождение процедуры аккредитации и получение нового аттестата аккредитации санитарно-промышленной лаборатории (СПЛ);
- строительство градирни «условно-чистого оборотного цикла»;
- чистка отложений водозаборных сооружений;
- чистка чаши монолитного водосбросного бассейна;

- применение реагентных методов очистки на существующем оборудовании очистных сооружений энергоцеха.

6.3 Разработка документированной процедуры

Разработка ОВОС начинается на предпроектной стадии. Проект ОВОС относится к виду деятельности по обнаружению, анализу и учету прямых последствий воздействия на ОС хозяйственной или иной деятельности для принятия грамотного решения о возможном или невозможном ее ведении. Процедура ОВОС представлена на рисунке 6.2.

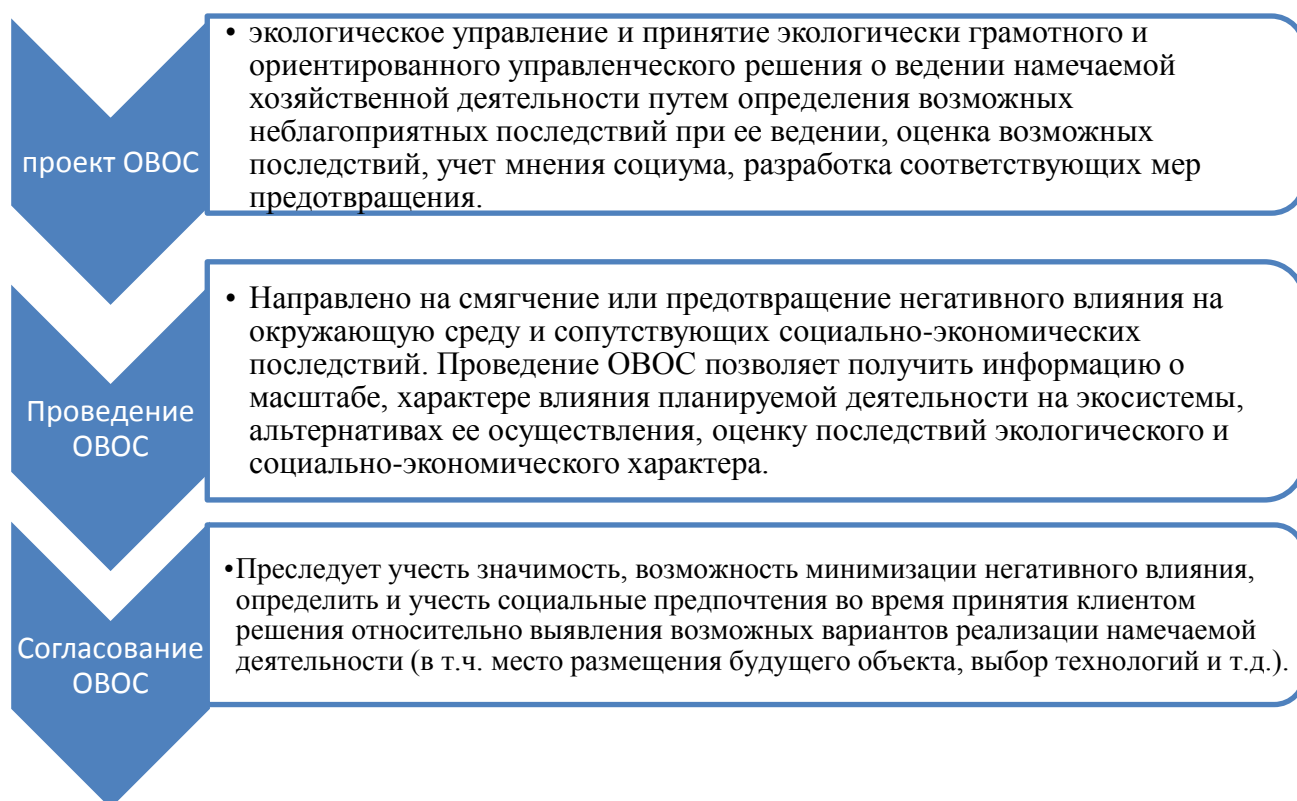


Рисунок 6.2 - Процедура ОВОС в ОАО "Нефтемаш"

Процедура экологического аудита представлена на рисунке 6.2.



Рисунок 6.3 - Процедура экологического аудита ОАО "Нефтемаш" [6]

Экологический риск - количественно определенная мера опасности возникновения неблагоприятного влияния на окружающую природную среду и ухудшения здоровья людей по экологическим причинам. Количественная оценка экологического риска нужна для определения важности проблем, связанных со здоровьем людей и состоянием среды обитания и для своевременного принятия соответствующих мер.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций на данном объекте

«Опасными производственными объектами в соответствии с настоящим Федеральным законом являются предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты» [1].

«Опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации» [1].

«Опасные производственные объекты в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества подразделяются в соответствии с критериями, указанными в приложении 2 к настоящему Федеральному закону, на четыре класса опасности:

I класс опасности - опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности;

II класс опасности - опасные производственные объекты высокой опасности;

III класс опасности - опасные производственные объекты средней опасности;

IV класс опасности - опасные производственные объекты низкой опасности» [1].

«Руководитель организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, несет ответственность за полноту и достоверность сведений, представленных для регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов, в соответствии с законодательством Российской Федерации» [1].

Согласно Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Защита населения - комплекс взаимоувязанных по месту, времени проведения, цели ресурсам мероприятий РСЧС, направленных на устранение или снижение на пострадавших территориях до приемлемого уровня угрозы жизни и здоровью людей в случае реальной опасности возникновения или в условиях реализации опасных и вредных факторов стихийных бедствий, техногенных аварий и катастроф» [5].

«Мероприятия по защите людей от источников ЧС должны планироваться в объемах, гарантирующих непревышение нормативного воздействия на них возможных поражающих факторов для расчетной ЧС.

В условиях возникновения ЧС мероприятия по защите должны осуществляться в объемах, обеспечивающих непревышение допустимого нормативного воздействия на людей реализовавшихся поражающих факторов.

Если в силу складывающихся обстоятельств установленные нормативы допустимых опасных воздействий могут быть превышены, мероприятия по защите людей надлежит проводить по направлениям и в масштабах, позволяющих максимально ослабить это воздействие» [5].

Технологические процессы в ОАО «Нефтемаш» несут в себе угрозу пожароопасности, либо другой чрезвычайной ситуации. Типичные сценарии аварий, которые могут произойти в результате деятельности ОАО «Нефтемаш» представлены на рисунке 7.1.



Рисунок 7.1 - Типичные сценарии аварий ОАО «Нефтемаш»

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Аварийные ситуации проходят в несколько циклов. Каждый из них имеет свой индекс и особенности его характеризующие. Первый уровень «А» - подразумевает зарождение самой аварии, также в этом цикле происходит начальное ее развитие. Обычно этот уровень аварии происходит на одном технологическом блоке и не влияет на смежный. В таком случае персонал объекта может локализовать аварию, не привлекая дополнительные подразделения.

Следующий уровень – «Б» обусловлен выходом аварии за пределы определенного технологического блока или цеха. Чтобы осуществить данный уровень аварии уже необходимы специализированные пожарные части, формирования газоспасательных и медицинских подразделений, персонал самого объекта и технологически связанных с ним объектов.

На последнем уровне «В» авария выходит за пределы предприятия.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

В ОАО «Нефтемаш» проводятся различные методы по предупреждению чрезвычайных ситуаций, в соответствии с действующей редакцией Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Безопасность людей в ЧС должна обеспечиваться:

- снижением вероятности возникновения и уменьшением возможных масштабов источников природных, техногенных и военных ЧС;

- локализацией, блокированием, подавлением, сокращением времени существования, масштабов и ослабления действия поражающих факторов и источников ЧС;

- повышением устойчивости функционирования систем и объектов жизнеобеспечения и профилактикой нарушений их работы, могущих создать угрозу для жизни и здоровья людей;

- организацией и проведением защитных мероприятий в отношении населения и персонала аварийных и прочих объектов при возникновении, развитии и распространении поражающих воздействий источников ЧС, а также осуществлением аварийно-спасательных и других неотложных работ по устранению непосредственной опасности для жизни и здоровья людей, восстановлению жизнеобеспечения населения на территориях, подвергшихся воздействию разрушительных и вредоносных сил природы и техногенных факторов;

- ликвидацией последствий и реабилитацией населения, территорий и окружающей среды, подвергшихся воздействию при ЧС» [5].

«Мероприятия по подготовке к действиям по защите населения в ЧС следует планировать и осуществлять дифференцированно по видам и степеням возможной опасности на конкретных территориях и с учетом насыщенности этих территорий объектами промышленного назначения, гидросооружениями, объектами и системами производственной и социальной инфраструктуры; наличия, номенклатуры, мощности и размещения потенциально опасных объектов; характеристик, в том числе по стоимости и защитным свойствам в условиях ЧС, имеющихся зданий и сооружений и их строительных конструкций; особенностей расселения жителей; климатических и других местных условий» [5].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Согласно действующей редакции Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Эвакуацию следует проводить в случае угрозы возникновения или появления реальной опасности формирования в этих зонах под влиянием разрушительных и вредоносных сил природы, техногенных факторов и применения современного оружия критических условий для безопасного нахождения людей, а также при невозможности удовлетворить в отношении жителей пострадавших территорий минимально необходимые требования и нормативы жизнеобеспечения. Эвакуацию следует осуществлять путем организованного вывода и (или) вывоза населения в близлежащие безопасные места, заранее подготовленные по планам экономического и социального развития соответствующих регионов, городов и населенных пунктов и оборудованные в соответствии с требованиями и нормативами временного размещения, обеспечения жизни и быта людей» [5].

7.5 Технология ведения аварийно-спасательных работ

«Для защиты жизни и здоровья населения в ЧС следует применять следующие основные мероприятия гражданской обороны, являющиеся составной частью мероприятий РСЧС:

- укрытие людей в приспособленных под нужды защиты населения помещениях производственных, общественных и жилых зданий, а также в специальных защитных сооружениях;
- эвакуацию населения из зон ЧС;
- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов;
- проведение мероприятий медицинской защиты;
- проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС» [5].

«Укрытие населения в приспособленных помещениях и в специальных защитных сооружениях следует проводить по месту постоянного проживания или временного нахождения людей непосредственно во время действия поражающих факторов источников ЧС, а также при угрозе их возникновения» [5].

Согласно действующей редакции Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Комплексом аварийно-спасательных работ необходимо обеспечить поиск и удаление людей за пределы зон действия опасных и вредных для их жизни и здоровья факторов, оказание неотложной медицинской помощи пострадавшим и их эвакуацию в лечебные учреждения, создание для спасенных необходимых условий физиологически нормального существования человеческого организма.

В зонах поражения необходимо организовать жизнеобеспечение населения и личного состава формирований, привлекаемых к участию в спасательных и других неотложных работах» [5].

«Планирование, организация исполнения и непосредственное руководство проведением мероприятий по защите населения в ЧС находятся в компетенции органов исполнительной власти на местах, постоянно действующих территориальных комиссий по чрезвычайным ситуациям, соответствующих территориальных, функциональных и ведомственных звеньев РСЧС, специализированных органов управления, сил и формирований ГО, диспетчерских (дежурных) служб предприятий и других объектов» [5].

7.6 Использование средств индивидуальной защиты

«Средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи (СИЗ) в системе защитных мероприятий в зонах ЧС должны предотвращать сверхнормативные воздействия на людей опасных и вредных аэрозолей, газов и паров, попавших в окружающую среду при разрушении оборудования и коммуникаций соответствующих объектов, а также снижать нежелательные эффекты действия на человека светового, теплового и ионизирующего излучений» [5].

Согласно действующей редакции Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «В качестве средств индивидуальной защиты органов дыхания следует использовать общевойсковые, гражданские и промышленные противогазы, выпускаемые промышленностью респираторы (в том числе выпускаемые для производственных целей), простейшие и подручные средства (противопыльные тканевые маски и повязки). В качестве средств индивидуальной защиты кожи надлежит использовать общевойсковые защитные комплекты, различные защитные костюмы промышленного изготовления и простейшие средства защиты кожи (производственная и повседневная одежда, при необходимости пропитанная специальными растворами)» [5].

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

По результатам специальной оценки условий труда расчет размера финансового обеспечения:

$$\Phi^{2017} = (V^{2016} - O^{2016}) \cdot 0,2 = (34,2 - 6,8) \cdot 0,2 = 5,48 \text{ млн.руб.} \quad (8.1)$$

где V^{2016} –страховые взносы по обязательному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний;

O^{2016} - выплата обеспечения по обязательному страхованию, руб.

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам

Рассчитываем размер скидки по формуле:

$$\begin{aligned} C \% &= 1 - \frac{a_{cmp}}{a_{езд}} + \frac{e_{cmp}}{e_{езд}} + \frac{c_{cmp}}{c_{езд}} / 3 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100 = \\ &= 1 - (0,67 / 2,73 + 0,0008 / 3,72 + 4,3 / 29,62 / 3 \cdot 0,01 \cdot 1) \cdot 100 = 0,26\% \approx 1\% \end{aligned} \quad (8.2)$$

Рассчитываем размер страхового тарифа с учетом скидки:

$$t_{cmp}^{2016} = t_{cmp}^{2015} - t_{cmp}^{2015} \cdot C = 0,3 - 0,3 \cdot 1\% = 0,297 \quad (8.3)$$

Страховой взнос:

$$V^{2016} = \Phi ЗП^{2015} \cdot t_{cmp}^{2016} = 33,8 \cdot 0,297 = 10,03 \text{ млн.руб.} \quad (8.4)$$

Снижение страхового взноса:

$$\Delta = V^{2016} - V^{2015} = 10,14 - 10,03 = 0,11 \text{ млн.руб.} \quad (8.5)$$

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости

Применение приспособления стойки трансмиссионной должно повысить прибыль от деятельности предприятия.

Таблица 8.1 - Характеристика затрат по предлагаемой замене

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение документации	1 450
Монтаж	6 110
Материал	226 000
Наладка оборудования	10 120
Итого:	242 500

Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям (ΔC_i):

$$\Delta C_i = C_i^{\phi} - C_i^n, \quad (8.6)$$

$$\Delta C_i = C_i^{\phi} - C_i^n = 14 - 7 = 7 \text{ чел.}$$

Поскольку существует такой фактор, как временная нетрудоспособность, то рассмотрим сколько из-за этого теряется рабочего времени:

$$BUT = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 14}{17} = 93,3 \text{ дн.} \quad (8.7)$$

где D_{nc} – число нетрудоспособных дней из-за несчастного случая, дни.

Внедрение планируемого технического решения увеличит трудоспособность персонала:

$$\mathcal{E}_c = \frac{BUT^{\phi} - BUT^{np}}{\Phi_{\text{факт}}^{\phi}} \times C_{\phi}^{\phi} = \frac{93,3 - 20}{1640} \cdot 17 = 0,76 \quad (8.8)$$

BUT^{ϕ} , BUT^{np} – потеря рабочего времени из-за с временной нетрудоспособности в расчете на 100 рабочих к году до и после внедрения мероприятия, дни.

8.4 Оценка производительности труда

Увеличение производительности труда:

$$P_{mp} = \frac{\mathcal{E}_c \times 100}{ССЧ^{\phi} - \mathcal{E}_c} = \frac{0,76 \cdot 100}{17 - 0,76} = 4,7 \quad (8.17)$$

Годовые амортизационные отчисления:

$$A_{год} = \frac{C_{об} \cdot H_a}{100} = \frac{144000 \times 15\%}{100} = 21600 \text{ руб.} \quad (8.18)$$

Сумма в год на ремонт:

$$P_{m.p.} = \frac{C_{об} \times H_{mp}}{100} = \frac{144000 \times 35\%}{100} = 50400 \text{ руб.} \quad (8.19)$$

Итого: 172000 руб.

Рассчитанная эффективность от применения мероприятий:

$$\mathcal{E}_{p/p} = \frac{\mathcal{E}_z}{C} = \frac{278000}{240000} = 1,16 \quad (8.20)$$

Экономическая эффективность капитальных вложений на внедрение мероприятия:

$$\mathcal{E}_k = \frac{(\mathcal{E}_z - C)}{K_{общ}} = \frac{(278000 - 240000)}{50667} = 0,75 \quad (8.21)$$

Данный показатель больше нормативного - вложения на внедрение мероприятия эффективны.

Срок окупаемости средств ($N_{ок}$):

$$N_{ок} = \frac{T}{\mathcal{E}_z / C} = \frac{12}{278000 / 240000} = 24,2 \text{ мес.} \quad (8.22)$$

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

Таким образом, применение предлагаемого технического решения на базе существующего патента окупится в течение 10,2 мес.

Срок окупаемости капитальных вложений:

$$T_{ок} = \frac{1}{\mathcal{E}_k} = \frac{1}{0,75} = 2,33 \quad (8.23)$$

Полученный срок окупаемости меньше пяти лет (норматива) - значит капитальное вложение - эффективно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы являлось изучение безопасности при технологическом процессе обслуживания электрооборудования на рабочем месте электрика ОАО "Нефтемаш".

Технический сервис считается основой планово-предупредительного технического ремонта, который представляет собой комплекс мер по обеспечению работоспособности электрооборудования в течение всего срока их использования. Тех. сервис ведется с учетом технических положений завода-изготовителя электрооборудования и правил безопасности, установленных Ростехнадзором.

Для бесперебойного функционирования электрооборудования ключевыми аспектами в программе технического обслуживания выступают осмотр и уходные действия за составляющими элементами оборудования.

Анализ работы профсоюзных организаций по контролю за состоянием охраны труда в организациях и на предприятиях показывает, что одной из существенных проблем в сфере охраны труда по-прежнему является производственный травматизм и профессиональная заболеваемость.

Среди главных задач предприятия ОАО «Нефтемаш» на ближайшие годы – расширение использования системного подхода в управлении охраной труда, оценке и управлении профессиональными рисками, позволяющего принимать предупредительные меры, необходимые для обеспечения защиты здоровья и безопасности работников.

Необходимо усиливать совместную работу по контролю за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда на участках и объектах выполнения подрядных работ. Основой реализации данной системы в 2017 году является риск-менеджмент, то есть разработка и осуществление своевременных обоснованных мероприятий по снижению соответствующих рисков.

"Устройство защиты человека от поражения электрическим током в распределительном пункте переменного тока, содержащее трансформаторы тока, чувствительный орган и автоматический выключатель, отличающееся тем, что для каждой фазы оно содержит один входной трансформатор тока на вводе в распределительный пункт и один выходной трансформатор тока на выходе из распределительного пункта, вторичные обмотки которых включены последовательно-встречно и подведены к чувствительному органу, воздействующему на срабатывание механизма, отключающего автоматический выключатель, посредством которого подается напряжение на токоведущую часть, причем вводный питающий провод проходит через входной трансформатор, а выходной фидерный провод от токоведущей части заходит в выходной трансформатор" [7].

"В результате использования изобретения обеспечивается более надежная защита человека от поражения электрическим током при работе электротехнического персонала под напряжением в распределительных пунктах внутренних сетей электроустановок, в электрических щитах и других подобных устройствах, а также обеспечивается безошибочный монтаж вводного питающего провода и выходного фидерного провода" [7].

В ОАО «Нефтемаш» проводятся различные методы по предупреждению чрезвычайных ситуаций, в соответствии с действующей редакцией Государственного стандарта РФ 22.3.03-94: «Безопасность людей в ЧС должна обеспечиваться:

- снижением вероятности возникновения и уменьшением возможных масштабов источников природных, техногенных и военных ЧС;
- локализацией, блокированием, подавлением, сокращением времени существования, масштабов и ослабления действия поражающих факторов и источников ЧС;
- повышением устойчивости функционирования систем и объектов жизнеобеспечения и профилактикой нарушений их работы, могущих создать угрозу для жизни и здоровья людей;

- организацией и проведением защитных мероприятий в отношении населения и персонала аварийных и прочих объектов при возникновении, развитии и распространении поражающих воздействий источников ЧС, а также осуществлением аварийно-спасательных и других неотложных работ по устранению непосредственной опасности для жизни и здоровья людей, восстановлению жизнеобеспечения населения на территориях, подвергшихся воздействию разрушительных и вредоносных сил природы и техногенных факторов;

- ликвидацией последствий и реабилитацией населения, территорий и окружающей среды, подвергшихся воздействию при ЧС» [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 07.03.2017 N 31-ФЗ) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/

2 Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016 N 358-ФЗ) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_34823/

3 Приказ Минтруда России от 09.12.2014 N 997н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/

4 ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>

5 ГОСТ Р 22.3.03-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-22-3-03-94>.

6 Официальный сайт ОАО "Нефтемаш" // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.neft@dnc.syzran.ru>

7 Патент RU 2300165. Устройство защиты человека от поражения электрическим током в распределительном пункте переменного тока / Халин Евгений Васильевич (RU), Коструба Сергей Иванович (RU), Стребков Дмитрий Семенович (RU). 2006117589/28, заявл. 20.12.2007, опубл. 20.06.2008 Бюл. № 17.

8 Айзман, Р.И., Корощенко, А.Д., Петрова, А.В. Охрана труда на производстве и в учебном процессе: учебное пособие. Сибирское университетское издательство, 2008. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/178838>

9 Безопасность жизнедеятельности: лабораторный практикум: учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/182632>

10 Васильев, А.Д. Охрана и безопасность труда. М.: Лаборатория книги, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/191893>

11 Горбунова, Л.Н., Васильев, С.И. Основы промышленной безопасности: учебное пособие: в 2-х ч., Ч. 1. Сибирский федеральный университет, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/183328>

12 Куклев, В.А. Основы безопасности труда: учебно-практическое пособие. УлГТУ, 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185160>

13 Михайлов, Ю.М. Корпоративная система охраны труда: функционирование, аттестация, сертификация, экспертиза: практическое пособие. М.: Директ-Медиа, 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/180406>

14 Никифоров, Л.Л., Персиянов, В.В. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/198847>

15 Попов, Ю.П. Ресурсы безопасности промышленного предприятия: практическое пособие по созданию корпоративного ресурса знаний юридического лица: производственно-практическое издание. М.: ЭНАС, 2007. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/179983>

16 Правила по охране труда при эксплуатации электро- установок в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний. М.: ЭНАС, 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/179930>

17 Савенко, П.П. Охрана труда. М.: Лаборатория книги, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/191641>

18 Семехин, Ю.Г., Бондин, В.И. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185267>

19 Трудовое право: практикум. М.: СКФУ, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/205724>

20 Kwon, H.M. The effectiveness of PSM regulation for chemical industry in Korea. Journal of Loss Prevention in the Process Industries. 2014.

21 Lee, Y.S., Choi, J.W., Kang, M.J. The effect analysis of and implementation on risk assessment scheme. OSHRI, 2015.

22 Model project plan of risk assessment scheme into Industrial Safety and Health Law. MOEL. 2013.

23 Park, D.Y., Lee, Y.S., Kang, M.J. Study on the detailed plan the introduction of risk assessment scheme into Industrial Safety and Health Law. OSHRI, 2014.

24 Yoon, H.J., Lee, H.Y., Kwon, H.M., Moon, I. Industrial application of safety information management systems. Hydrocarbon Processing. 2014.