

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 Совершенствование производственной безопасности труда на
рабочем месте дежурного электрика ОАО "Нефтемаш"

Студент(ка)

А.С.Пайгульдин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

А.В.Щипанов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

Т.А.Варенцова

(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 Пайгульдин Александр Сергеевич

1. Тема Совершенствование производственной безопасности труда на рабочем месте дежурного электрика 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. Рабочее место дежурного электрика.

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

Руководитель выпускной квалификационной работы	_____	_____
	(подпись)	(И.О. Фамилия)
Задание принял к исполнению	_____	А.В.Щипанов
	(подпись)	(И.О. Фамилия)
	_____	А.С.Пайгульдин
	(подпись)	(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 Пайгульдина Александра Сергеевича
по теме Совершенствование производственной безопасности труда на рабочем месте дежурного
электрика 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.Щипанов
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.С.Пайгульдин
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

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

Целью данной бакалаврской работы является изучение безопасного процесса обслуживания и ремонта электрооборудования на рабочем месте дежурного электрика ОАО "Нефтемаш".

Объектом изучения является рабочее место дежурного электрика. Предметом исследования является процесс безопасного технологического обслуживания и ремонта электрооборудования.

В качестве организационного мероприятия для совершенствования производственной безопасности на рабочем месте дежурного электрика предлагается создание и апробация инструкции: «Порядок организации и осуществления проверок Н.Е.А.Т. на объектах».

Предлагаемое техническое решение на рабочем месте дежурного электрика в ОАО «Нефтемаш» - использование способа обеспечения электробезопасности при производстве оперативных переключений на энергообъектах, согласно патенту RU 2557809. Технический результат - повышение надежности работы электромагнитной блокировки и снижение затрат на монтаж и пусконаладочные работы.

Выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию на проектирование, состоит из 52 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 с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов.....	15
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	16
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	17
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	19
3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов на объекте.....	19
3.2 Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	19
4 Научно-исследовательский раздел.....	21
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	21
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	21
4.3 Рекомендуемое изменение.....	22
4.4 Выбор технического решения.....	24
5 Охрана труда.....	30
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	35

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	35
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	35
6.3 Разработка документированной процедуры согласно ИСО 14000.....	36
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	39
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов технических систем на данном объекте.....	39
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	39
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	40
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	40
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организаци....	41
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	42
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	43
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	43
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	43
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	44
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	45

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	50

ВВЕДЕНИЕ

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.

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 участвовавших экологических и техногенных катастроф [11].

Целью данной бакалаврской работы является изучение безопасного процесса обслуживания и ремонта электрооборудования на рабочем месте дежурного электрика ОАО "Нефтемаш".

Объектом изучения является рабочее место дежурного электрика. Предметом исследования является процесс безопасного технологического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- охарактеризовать ОАО "Нефтемаш" как опасный производственный объект, то где он находится территориально, производимые им виды услуг;
- изучить расстановку технологического оборудования на объекте, рассмотреть технологические схемы обслуживания автотранспортного предприятия, оценить статистику получения травм в ОАО " Нефтемаш";

- выбрать техническое решение, обеспечивающее улучшение безопасности проведения технологических процессов из базы существующих патентов;
- проанализировать существующие способы охраны труда и окружающей среды;
- рассмотреть способы реагирования на чрезвычайную или аварийную ситуацию, при ее случае в ОАО "Нефтемаш";
- оценить экономический эффект от внедрения технического решения на базе существующего патента.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

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

1.2 Производимая продукция

К 1999 году предприятие освоило следующую продукцию:

ПП- 0.63А

ППТ- 0.2Г

ПБТ- 1.6М

НУС- 0.1

На данный момент ОАО «Нефтемаш» реализует:

- оборудование для измерения дебита продукции нефтяных скважин;
- оборудование для системы ППД;
- насосные станции;
- установки дозирования реагентов;
- вспомогательное оборудование и сооружения;
- новая продукция;
- оборудование для шельфа.

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:

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 оборудования дежурного электрика ОАО "Нефтемаш" представлен на рисунке 2.1.

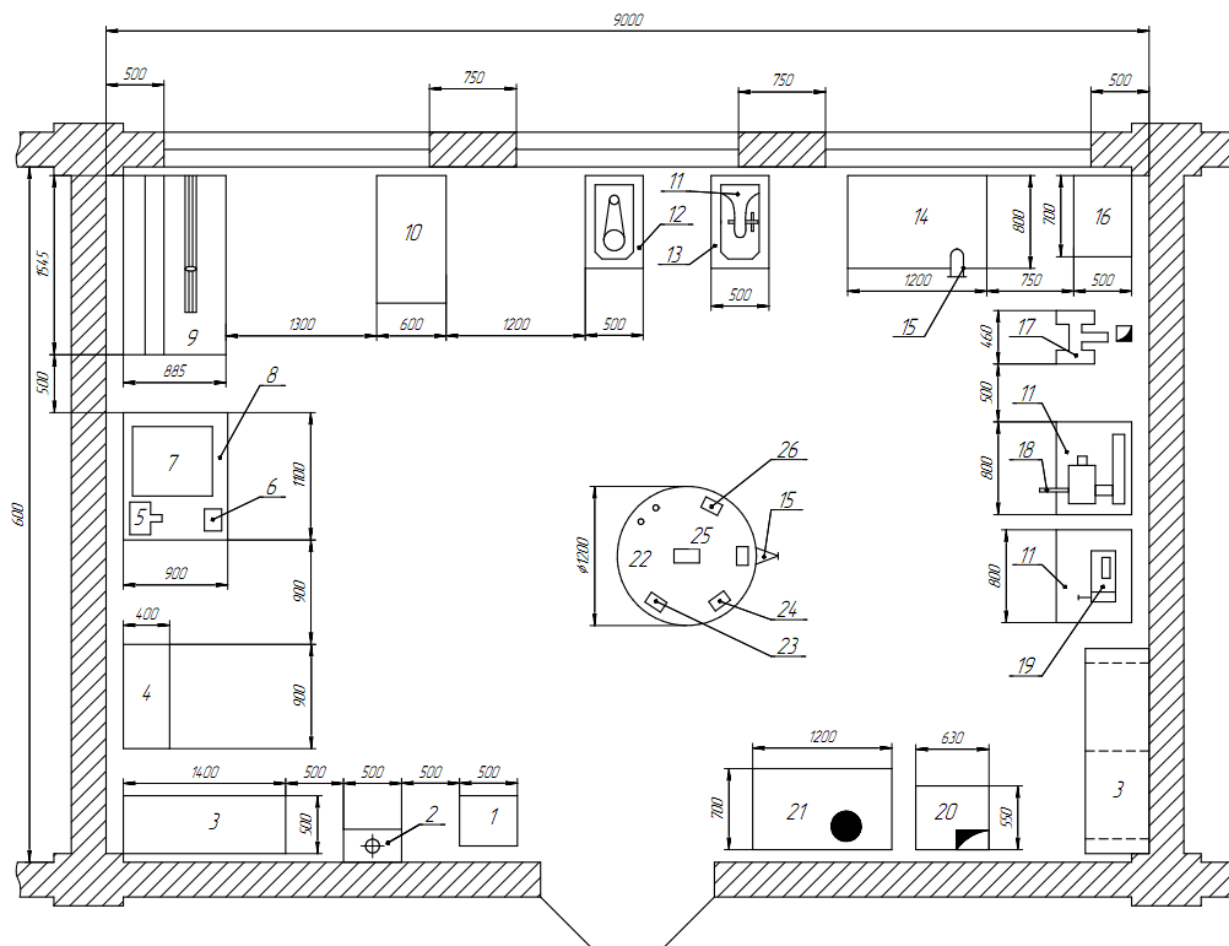


Рисунок 2.1 - Рабочее место дежурного электрика

Рабочее место дежурного электрика ОАО «Нефтемаш» представлено на втором листе графической части, оно соответствует нормативным требованиям и оборудовано необходимыми инструментами. На рабочем месте дежурного электрика находится верстак для работ и инструментов, столы для бумаг, станки, стенды для проверки приборов, приспособления и подставки для инструментов.

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 [9].

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.

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 [14]:

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

Элементы, подлежащие осмотру:

Корпус оборудования

Все составляющие элементы

Внутренняя поверхность

Контакты аппаратуры управления оборудования

Качественный электроремонт 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 [20]:

- 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 [19].

2.3 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов

В таблице 2.1 Представлена идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте дежурного электрика.

Таблица 2.1 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте дежурного электрика (ГОСТ 12.0.003-2015)

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	Согласно ГОСТ 12.0.003-2015: "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"[6]
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 так же их замена при необходимости	Ручной и механизированный инструмент	Контакты электрооборудования	
Тестирование исправности деталей и переключателей электрооборудования	Тестер	Переключатели электрооборудования	

Продолжение таблицы 2.1.

Проверка заземляющих соединений электрооборудования	Измеритель заземления	Заземляющие соединения электрооборудова ния	Согласно ГОСТ 12.0.003-2015 "Химические: вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм Психофизиологические: статические нагрузки, связанные с рабочей позой; динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений" [6].
--	--------------------------	--	--

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Средства индивидуальной защиты дежурного электрика ОАО "Нефтемаш" представлены в таблице 2.2

Таблица 2.2 – Средства индивидуальной защиты дежурного электрика

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Дежурный электрик	Приказ Минздравсоцразвития РФ № 000н п.234 от 14.12.2010г.	Костюм хлоп.	+
		Ботинки кож.	+
		Рукавицы комб. или Перчатки комбинированные	+
		Перчатки диэлектрические	+
		Галоши диэлектрические	+
		Костюм на утепляющей прокладке	+
		Ботинки кожаные утепленные	+

Таким образом, на рабочем месте дежурного электрика соблюдаются нормы выдачи средств индивидуальной защиты.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Рассмотрим динамику травматизма в ОАО "Нефтемаш" за 2016 год (рисунок 2.2).

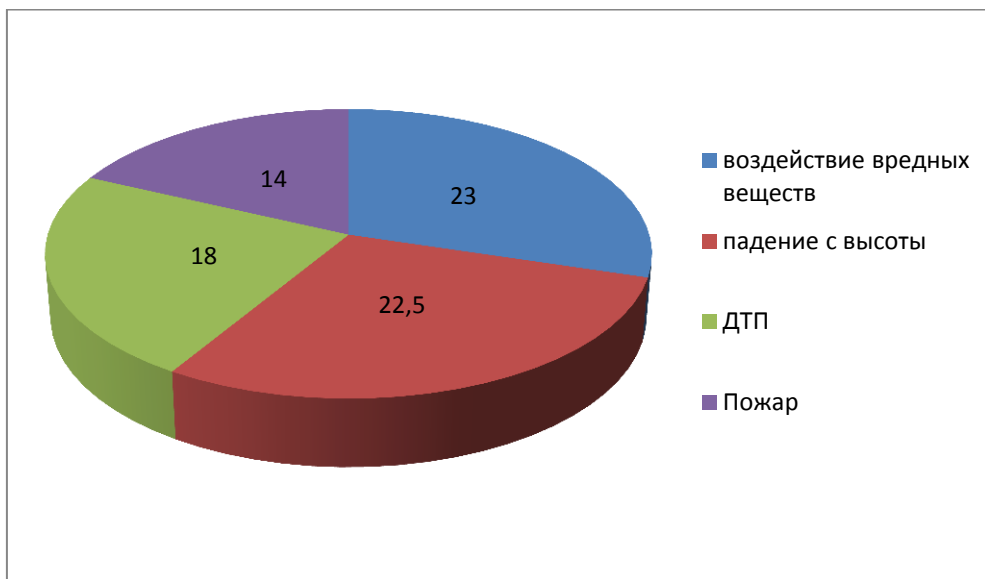


Рисунок 2.2 - Основные виды происшествий в ОАО "Нефтемаш" в 2016 году

Основные причины производственного травматизма в целом по г.о.Сызрань представлена на рисунке 2.3.

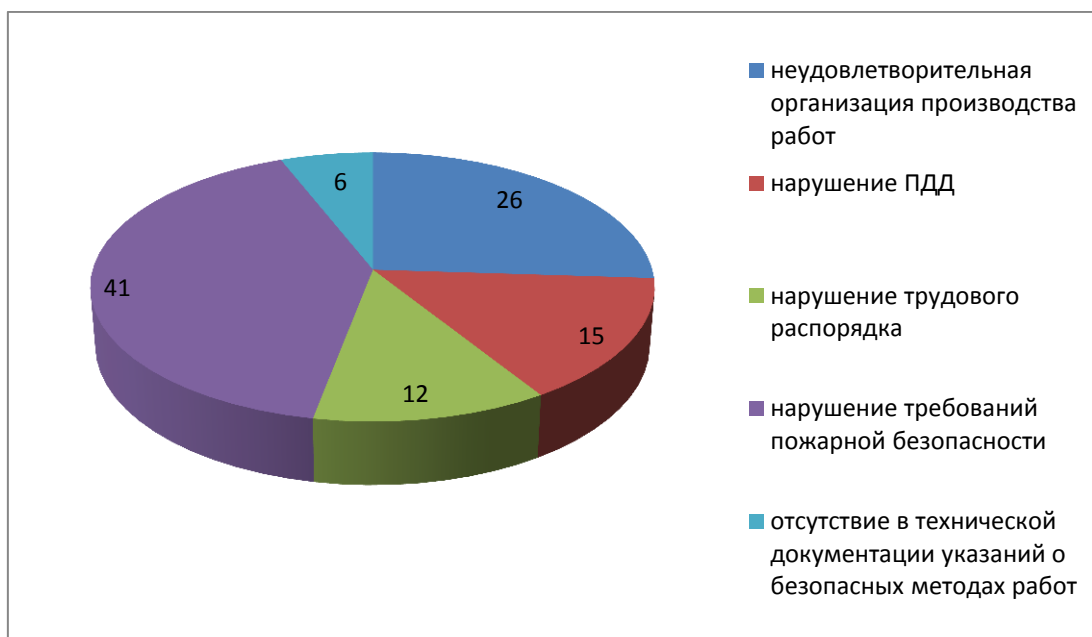


Рисунок 2.3 - Причины производственного травматизма со смертельным исходом в организациях г.о. Сызрань

Травматизм ОАО «Нефтемаш» по заводу в целом на период с 2012 по 2016 год представлен на рисунке 2.4.

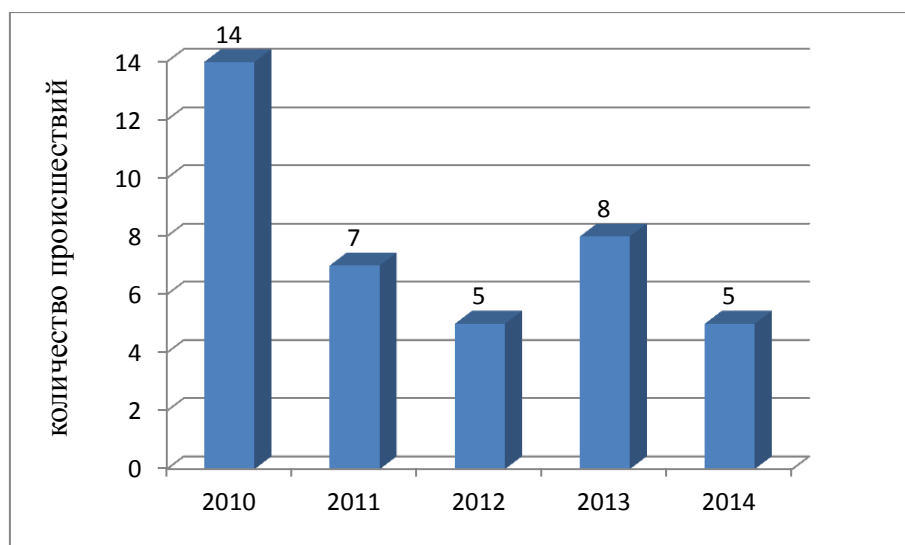


Рисунок 2.4 - Анализ травматизма в целом по ОАО «Нефтемаш»

Травматизм ОАО «Нефтемаш» на местах дежурных электриков на период с 2012 по 2016 год представлен на рисунке 2.5.

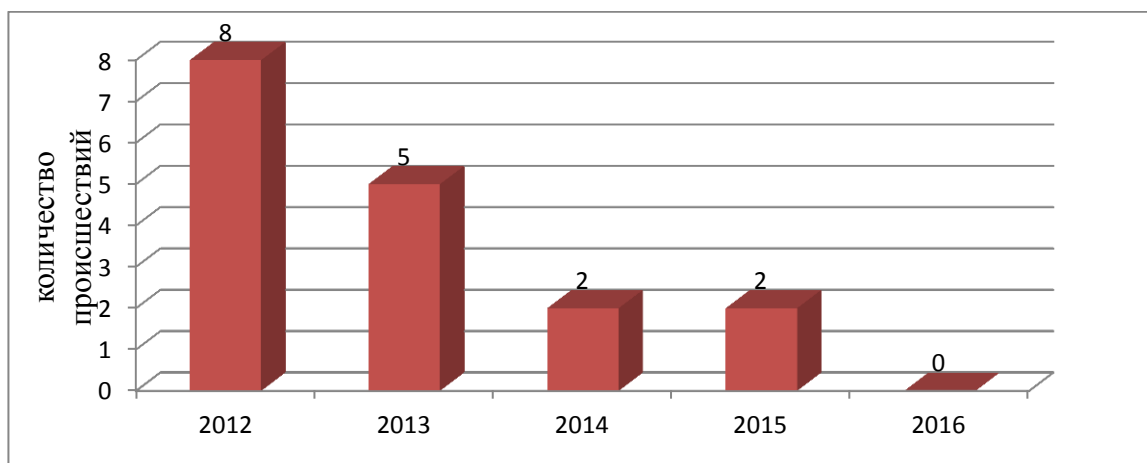


Рисунок 2.5 - Анализ травматизма на местах дежурных электриков ОАО «Нефтемаш»

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

3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов на участке окраски механосборочного цеха

Основными вредными и опасными производственными факторами на рабочем месте дежурного электрика ОАО «Нефтемаш» согласно ГОСТ 12.0.003-2015 являются: "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, статические нагрузки, связанные с рабочей позой, динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений" [6].

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

Анализ основных вредных и опасных производственных факторов и разработка мероприятий по снижению их воздействия представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - 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	Согласно ГОСТ 12.0.003-2015: "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 Химические: вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм Психофизиолог: статические нагрузки, связанные с рабочей позой; динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений" [6].	защитное заземление; зануление; применение СИЗ;
Осмотр всех составляющих элементов и составных частей электрооборудования	Визуально	Составляющие элементы электрооборудования		применение местного освещения; ограждение; регламентируемые перерывы труда и отдыха.
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 так же их замена при необходимости	Ручной и механизированный инструмент	Контакты электрооборудования		
Тестирование исправности деталей и переключателей электрооборудования	Тестер	Переключатели и 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 рабочее место дежурного электрика ОАО "Нефтемаш".

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Для электротехнического персонала специально создано разделение правил на два подраздела:

1. технические мероприятия;
2. организационные вопросы.

Первый подраздел определяет применение технических средств, обеспечивающих сохранение здоровья человека при необходимости выполнения работ с оборудованием электроустановок [25]. Но, как показала практика, этого оказывается недостаточным по нескольким причинам:

- наше сознание обрабатывает одновременно массу информации и может сконцентрироваться в какой-то момент на отвлекающем факторе, что приводит к ошибочным действиям с электричеством;
- электрик может просто забыть то, о чем его предупреждали;
- внимание работника, ослабленное раздражением внешней среды, может переключиться на иное событие, а руки машинально по инерции совершат опасное действие;
- больной, пьяный, накуренный, возбужденный человек чаще всего попадает под действие тока.

От этих факторов призваны избавить организационные мероприятия.

4.3 Рекомендуемое изменение

Для совершенствования производственной безопасности на рабочем месте дежурного электрика предлагается создание и апробация инструкции: «Порядок организации и осуществления проверок Н.Е.А.Т. на объектах».

Н.Е.А.Т. - (звучит как «хит») - активная команда по устранению опасных действий и условий:

Н. – hazard (опасность),

Е. – elimination (устранение),

А. – active (активная),

Т. – team (команда).

Настоящая Инструкция разработана с целью:

- обеспечения единого подхода к организации и проведению проверок на объектах ОАО "Нефтемаш" под руководством генерального директора, главных специалистов и начальников цехов.

- выявления и устранения опасных действий и условий на объектах ОАО "Нефтемаш".

Основными задачами проведения проверок Н.Е.А.Т. является:

- выявление опасных и безопасных действий и условий на рабочих местах;

- осуществление руководителем проверки контроля за выполнением мероприятий по устранению выявленных замечаний до их полного устранения.

- вовлечение руководителей ОАО "Нефтемаш" к вопросам безопасности;

- личное обязательство к решению проблем, отмеченных в обсуждении с работниками производственных объектов и подрядных организаций;

- повышение культуры безопасности труда.

«Памятка проведения Н.Е.А.Т.»

1 Посещать производственные объекты необходимо в составе сопровождающих лиц проверяемого объекта.

2 Обязательным условием при посещении объектов является проявление личной приверженности и демонстрация лидерства по вопросам ПБ и ОТ, а также нетерпимость к нарушениям и требовательность к соблюдению правил другими.

3 Обеспечить встречи, беседы и обсуждений вопросов ПБОТОС с персоналом объектов и подрядных организаций.

4 Обращать внимание на состояние рабочих мест, технологического оборудования и трубопроводов, наличие рисков травмирования персонала, работоспособность систем безопасности и противоаварийной защиты, а также наличие и правильность ведения документации.

5 Проводить контроль мест ведения строительно-монтажных и опасных видов работ (грузоподъемные, огневые, газоопасные, земляные и др.), обращая внимание на соблюдение требований безопасности.

6 Выявлять системные нарушения (наличие «скруток», использование открытых емкостей и ведер при отборе проб, хранение масел в помещениях насосных).

7 Осуществлять проверки оснащения взрывопожаро- и химически опасных производственных объектов аварийными и рабочими изолирующими воздушными дыхательными аппаратами (ИВДА), а также проверки умения ими пользоваться обслуживающим персоналом.

8 Проводить проверку наличия на всех объектах ОАО "Нефтемаш" Журналов регистрации случаев оказания первой помощи (микротравм), проводить разъяснительную беседу с персоналом о необходимости фиксации случаев получения микротравм работниками.

9 Проверять наличие и работоспособность алкотестера и умение им пользоваться, фиксацию результатов алкотестирования в соответствующей документации, проводить выборочное алкотестирование персонала.

10 Выявлять нарушения и требовать их немедленного устранения. При невозможности немедленного устранения, предпринимать первоочередные доступные меры для недопущения реализации имеющихся рисков, вплоть до приостановки работ в соответствии с порядком приостановки, установленном в ОАО "Нефтемаш".

11 Проводить поведенческие аудиты безопасности (ПАБ) и беседы с руководителями и работниками объектов и подрядных организаций. Не рекомендуется затрагивать производственные и иные вопросы при двусторонних обсуждениях, делая упор на вопросы ПБОТОС (промышленная безопасность, охрана труда и окружающей среды).

4.4 Выбор технического решения

Предлагаемое техническое решение на месте дежурного электрика в ОАО «Нефтемаш» - электроблокировка, как способ обеспечения безопасности при переключениях, согласно патенту RU 2557809.

Технический результат - повышение надежности работы электромагнитной блокировки и снижение затрат на монтаж и пусконаладочные работы. Согласно способу при производстве оперативных переключений на энергообъектах определяют положения коммутационных аппаратов, передают по радиоканалу положения коммутационного аппарата, формируют логическое выражение для каждого коммутационного аппарата и подключают питание к блок-замку привода коммутационного аппарата при истинном значении логического выражения. При этом данные о положении функционально связанных коммутационных аппаратов накапливают в местах расположения их приводов в локальных пунктах, передачу данных с локального пункта проводят только по запросу с диспетчерского пункта, при этом питание блок-замков осуществляют от встроенных автономных источников.

Изобретение относится к способам обеспечения электробезопасности на электростанциях и подстанциях при проведении оперативных

переключений на основе применения блокировок приводов коммутационных аппаратов.

Известен способ электромагнитной блокировки, включающий автоматическую сигнализацию из блок-контактов, вал которых шарнирно соединен через механические элементы с приводом, осуществляющим поворот поворотного элемента, производящего размыкание или замыкание электрической цепи в коммутационном аппарате, установку блок-замков на приводах коммутационных аппаратов, применение блока питания, соединенного вместе с блок-контактами и блок-замками в общую электрическую схему кабельными линиями.

Недостатками известного способа электромагнитной блокировки являются:

- возникновение в процессе эксплуатации несоответствия положения, сигнализирующих в электрическую схему блокировки о положении коммутационного аппарата;

- ненадежная работа из-за большого количества подвижных и неподвижных блок-контактов, расположенных на приводах коммутационных аппаратов и соединенных кабельными линиями в общую электрическую схему, особенно в открытых распределительных устройствах (ОРУ), где коммутационные аппараты располагаются на открытом воздухе;

- сложность поддержания необходимого уровня изоляции электрических цепей.

Известен способ оперативной блокировки, включающий получение по кабельным линиям телеметрических сигналов о положении коммутационного аппарата, проверку, при необходимости проведения переключений коммутационного аппарата, логической схемы блокировки, реализованной программно, и, если согласно логике управление разрешено, контакт-реле замыкается и на блок-замок поступает напряжение - замок отпирается. Недостатками способа являются сложность поддержания необходимого уровня изоляции электрических цепей как питания, так и

телеметрии, а также появление в процессе эксплуатации несоответствия положения, информирующих о положении коммутационного аппарата.

Наиболее близкий к предлагаемому способу является способ электромагнитной блокировки, включающий определение положения коммутационных аппаратов, передачу по радиоканалу положения коммутационного аппарата, формирование логической схемы блокировки и подключения питания к блок-замку привода коммутационного аппарата при разрешении от логической схемы и получение радиосигнала с блок-замка при втыкании в него электромагнитного ключа.

При определенном количестве коммутационных аппаратов из-за загруженного эфира в радиообмене между датчиком и приемным устройством могут наблюдаться сбои. Кроме этого для обеспечения связи необходимо непрерывное питание приемопередатчиков, что выдвигает дополнительные требования к источникам питания. Во-вторых, известный способ предполагает внешнее питание блок-замков, т.е. наличие протяженных линий питания, что может приводить к сбою питания из-за нарушения изоляции питающего кабеля, особенно при кольцевой топологии разводки питания.

Задачей изобретения является повышение надежности работы электромагнитной блокировки и снижение затрат на монтаж и пусконаладочные работы за счет исключения непрерывного радиообмена между датчиками коммутационных аппаратов и приемными устройствами, а также исключений линий питания блок-замков путем использования встроенных автономных источников питания.

Поставленная цель достигается тем, в способе, включающем определение положения коммутационных аппаратов, передачу по радиоканалу положения коммутационного аппарата, формирование логического выражения для каждого коммутационного аппарата и подключение питания к блок-замку привода коммутационного аппарата при истинном значении логического выражения, данные о положении

функционально связанных коммутационных аппаратов накапливают в местах расположения их приводов в локальных пунктах, передачу данных с локального пункта проводят только по запросу с диспетчерского пункта, при этом питание блок-замков осуществляют от встроенных автономных источников.

Такая схема позволяет свести к достаточному минимуму все радиообмены, таким образом существенно снизив вероятность сбоя радиообмена. Такие меры позволяют существенно повысить надежность функционирования систем блокировок.

Применение автономных источников питания при регулярном контроле их уровня заряда позволяет отказаться от линий питания, что существенно сокращает не только затраты на монтаж и пусконаладочные работы, но исключает вероятность сбоев систем питания из-за нарушения изоляции провода и, таким образом, повышает надежность системы в целом.

На рисунке 4.1 приведена структурная схема для осуществления способа. Обозначено: 11о, 11в - индукционные датчики положения первого коммутационного аппарата «отключено» и «включено» соответственно; 12о, 12в - 1No, 1Nв - аналогично для других коммутационных аппаратов; 21, 22...2N - блок-замки приводов первого коммутационного аппарата, второго и т.д.

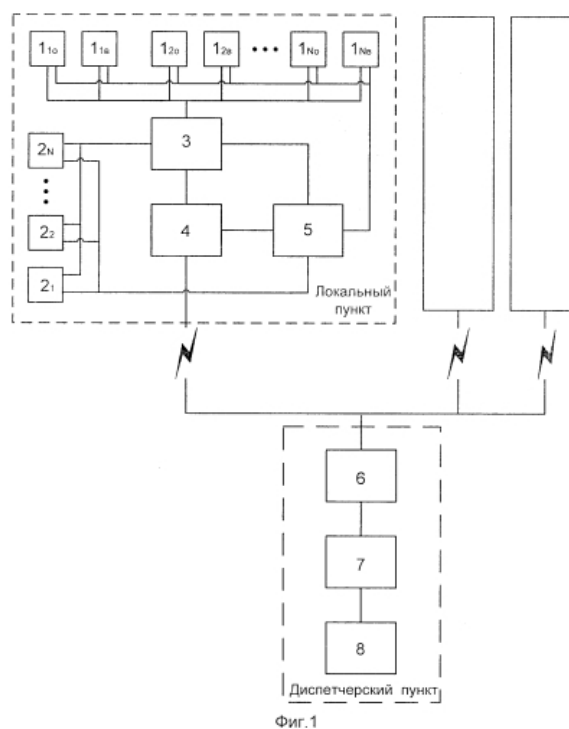


Рисунок 4.1 Структурная схема для осуществления технического решения [19]

Для каждого коммутационного аппарата по оперативной схеме энергообъекта составляется логическое выражения на разрешение операций включения и отключения, которые хранятся в базе данных, размещенной в памяти рабочей станции 8 оперативного персонала. Операндами логического выражения являются положение соответствующего коммутационного аппарата. Устройство 7 последовательно по бланку переключений извлекает из база данных коммутационных аппаратов логическое выражение для коммутационного аппарата, который подлежит отключению (включению). Согласно логическому выражению (логической схеме) устройство 7 запрашивает через приемопередатчики 4, 6 контроллер 3 коммутационных аппаратов о положении коммутационных аппаратов из логической схемы, т.е. о состоянии их индукционных датчиков 1. В случае, если логическое выражение истинно, то устройство 7 дает разрешение контроллеру 3. Оперативный персонал деблокирует привод и осуществляет коммутацию.

Питание всех узлов системы блокировки, кроме диспетчерского уровня, производится от автономного источника 5 питания.

Технический план мероприятий, включающий определение положения коммутационных аппаратов, передачу по радиоканалу положения коммутационного аппарата, формирование логического выражения для каждого коммутационного аппарата и подключение питания к блок-замку привода коммутационного аппарата при истинном значении логического выражения, отличающийся тем, что данные о положении функционально связанных коммутационных аппаратов накапливают в местах расположения их приводов в локальных пунктах, передачу данных с локального пункта проводят только по запросу с диспетчерского пункта, при этом питание блок-замков осуществляют от встроенных автономных источников.

5 Охрана труда

Организация работы по охране труда на предприятии возложена на работодателя. Он обеспечивает работникам безопасные условия труда, отвечающие государственным требованиям (абз. 4 ч. 2 ст. 22, ст. 212 ТК РФ). Основные направления организации работы по охране труда на предприятии установлены в главах 33-36 Трудового кодекса и Рекомендациях по организации работы Службы охраны труда в организации, утвержденных постановлением Минтруда России от 8 февраля 2000 г. № 14.

Организация работы по охране труда в организации это подготовка, принятие и выполнение решений с целью обеспечить безопасность жизни, сохранить здоровье и работоспособность сотрудников в процессе трудовой деятельности. Организация работы по охране труда на предприятии утверждена в Положении об организации работы по охране труда. Так как в компании трудоустроено более 50 человек, руководством предприятия была создана служба охраны труда (ч. 1 ст. 217 ТК РФ). Организация работы по охране труда в организации предполагает обучение сотрудников безопасным методам и приемам выполнения работ (ч. 2 ст. 212 и ст. 214 ТК РФ). Работа по охране труда включает проведение с работниками инструктажей по охране труда, организацию их стажировок. Организация работы по охране труда предусматривает разработку и утверждение большого количества документов. В частности, у работодателя должны быть приказы, положения по организации работы по охране труда, инструкции по охране труда для работников и на отдельные виды работ, инструкции по пожарной безопасности и т. п.

Работа по охране труда также предполагает контроль за обеспечением работников средствами индивидуальной защиты, контроль за расследованием и учетом несчастных случаев на производстве [10].

С 2014 года к задачам организации работы по охране труда в учреждении добавилась еще одна – подготовка и проведение СОУТ на

рабочем месте для выявления вредных или опасных производственных факторов.

Минимальные обязанности по охране труда, согласно ст. 214 ТК РФ, имеет каждый работник. Он должен соблюдать требования охраны труда, применять средства индивидуальной и коллективной защиты, обучаться методам безопасной работы и оказанию первой помощи, немедленно извещать руководство о возникновении опасных ситуаций, своевременно проходить предписанные законом медосмотры.

Постановление Минтруда РФ от 8 февраля 2000 г. № 14 «Об утверждении Рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации» гласит, что службу рекомендуется создавать в виде отдельного подразделения, подчиненного руководителю организации или его заместителю. Именно это подразделение по факту выполняет большинство обязанностей по охране труда, возложенных законом на работодателя, а также контролирует выполнение требований охраны труда работниками. Также допускается заключить договор со сторонней организацией, оказывающей услуги в области охраны труда [14].

В выполнении многих задач службе охраны труда обязаны помогать руководитель организации и руководители подразделений. Помимо службы охраны труда, в организации созданы комитеты по охране труда, в которые входят представители трудового коллектива, профсоюзов и руководства. Их цель – организовывать взаимодействие между коллективом и руководством по вопросам охраны труда.

Для расследования несчастных случаев на производстве созданы специальные комиссии. При легком несчастном случае в комиссию входят специалист по охране труда, представители работодателя и профсоюза. При тяжелом несчастном случае состав комиссии усиливается представителями государственных органов.

Специалисты службы охраны труда делятся на три категории: первая, вторая и без категорий. Функциональные обязанности по охране труда иных

сотрудников приводятся в инструкциях, разрабатываемых профильными подразделениями и службой охраны труда, и утверждаемых руководством организации. Обязанности службы охраны представлены на листе графического материала "Охрана труда".

Таким образом, в любой крупной организации вопросами охраны труда должно заниматься целое подразделение, сотрудники которого имеют тематическое образование либо прошли необходимую переподготовку. Также в этой работе принимает участие руководство организации, профсоюзы и каждый отдельный сотрудник [16].

Минимальные обязанности по охране труда, согласно ст. 214 ТК РФ, имеет каждый работник. Он должен соблюдать требования охраны труда, применять средства индивидуальной и коллективной защиты, обучаться методам безопасной работы и оказанию первой помощи, немедленно извещать руководство о возникновении опасных ситуаций, своевременно проходить предписанные законом медосмотры.

На рассматриваемом предприятии большой процент работников подвергается шумовым перегрузкам в течение рабочего дня. Поэтому рассмотри охрану труда на примере защиты от шума и вибрации.

Уровень шума на рабочем месте сотрудника не должен превышать значений, предусмотренных государственными стандартами и санитарными правилами. Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах установлены санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4.

Для снижения уровня шума работодатель должен применять:

- средства и методы коллективной защиты, снижающие шум в источниках возникновения и на путях распространения;
- средства индивидуальной защиты от шума.

Индивидуальная защита слуха — это применение работником противозумных шлемов, вкладышей и наушников (п. 2.5 ГОСТ 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88)).

До 1 декабря 2015 года они должны соответствовать ГОСТу Р 12.4.255-2011, утвержденному приказом Росстандарта от 30 июня 2011 г. № 163-ст, а с 1 декабря 2015 года — ГОСТу 12.4.275-2014 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Методы испытаний», утвержденному приказом Росстандарта от 26 ноября 2014 г. № 1809-ст.

В зависимости от конструктивного исполнения защита слуха от шума производится с помощью (п. 5 ГОСТ 12.1.029-80 (СТ СЭВ 1928-79)):

- противошумных наушников, закрывающих ушную раковину снаружи;
- противошумных вкладышей, перекрывающих наружный слуховой проход;
- противошумных шлемов и касок;
- противошумных костюмов.

Противошумные наушники. Защита слуха с использованием наушников снижает шумовую нагрузку на работника на 20–30 дБ.

Противошумные вкладыши. Такая защита органов слуха может быть многократной или однократной. Такая защита слуха снижает шумовую нагрузку на 10–20 дБ.

Противошумные шлемы и каски используют при высоких уровнях шумов в комбинации с наушниками и вкладышами. Их применение снижает шумовую нагрузку на 30–50 дБ [19].

Для защиты от воздействия ОВПФ работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми нормами (ч. первая ст. 221 ТК РФ).

Как правило, для работников, выполняющих работы в условиях повышенного уровня шума, типовыми нормами предусмотрена выдача наушников противошумных или вкладышей противошумных со сроком носки «до износа». Например, они положены работникам горной и металлургической промышленности и металлургических производств

(Типовые нормы, утвержденные приказом Минтруда России от 1 ноября 2013 г. № 652н).

Если выдача средства защиты слуха не предусмотрена типовыми нормами, но работник трудится в условиях повышенного уровня шума, ему дополнительно к перечню СИЗ по типовым нормам нужно выдать наушники противошумные или вкладыши противошумные со сроком носки «до износа». Основанием для выдачи будут результаты проведения специальной оценки условий труда.

Если выдаваемые противошумные вкладыши не допускают многократного применения и выдаются в качестве «дежурных», их выдают как одноразовый комплект. Такой порядок установлен в пункте 19 Межотраслевых правил обеспечения работников СИЗ, утвержденных приказом Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 г. № 290н.

СИЗ защиты органа слуха подлежат декларированию. Это указано в приложении 4 «ТР ТС 019/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности средств индивидуальной защиты».

Таблица 5.1 – Схема декларирования СИЗ защиты органа слуха [13]

Наименование СИЗ	Форма подтверждения соответствия	Класс риска	Схема декларирования	Примечание
СИЗ органов защиты слуха	декларирование	первый	3Д, 4Д	В соответствии с типовыми схемами декларирования

То есть сертификации СИЗ защиты органа слуха не подлежат. Это означает, что нельзя понизить класс условий труда при использовании работниками СИЗ защиты органа слуха.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду в ОАО "Нефтемаш" - документ, комплексно описывающий все виды воздействия предприятия, хозяйствующего субъекта на окружающую среду. ОВОС в ОАО " Нефтемаш " является правовой процедурой, обязательной при разработке любого процесса.

Целью проведения экологической экспертизы в ОАО " Нефтемаш " является определение соответствия документации, обосновывающей намечаемую хозяйственную, либо другую деятельность согласно экологическим требованиям и техническим регламентам, требованиям, установленным законодательством в области охраны окружающей среды для предотвращения негативного влияния деятельности хозяйствующего субъекта на окружающую среду.

Как составляющая комплексного обследования ОАО " Нефтемаш ", экологическая экспертиза дает возможность оценить экологический риск, измерить показатели объекта, оценить возможное загрязнение почвы, воздуха, воды. Экологическая экспертиза является не только мониторингом текущей ситуации, но также планированием будущей деятельности объекта с целью восстановления экологического баланса, благодаря разработанным рекомендациям.

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.

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

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 "СНПЗ" 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 от 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.

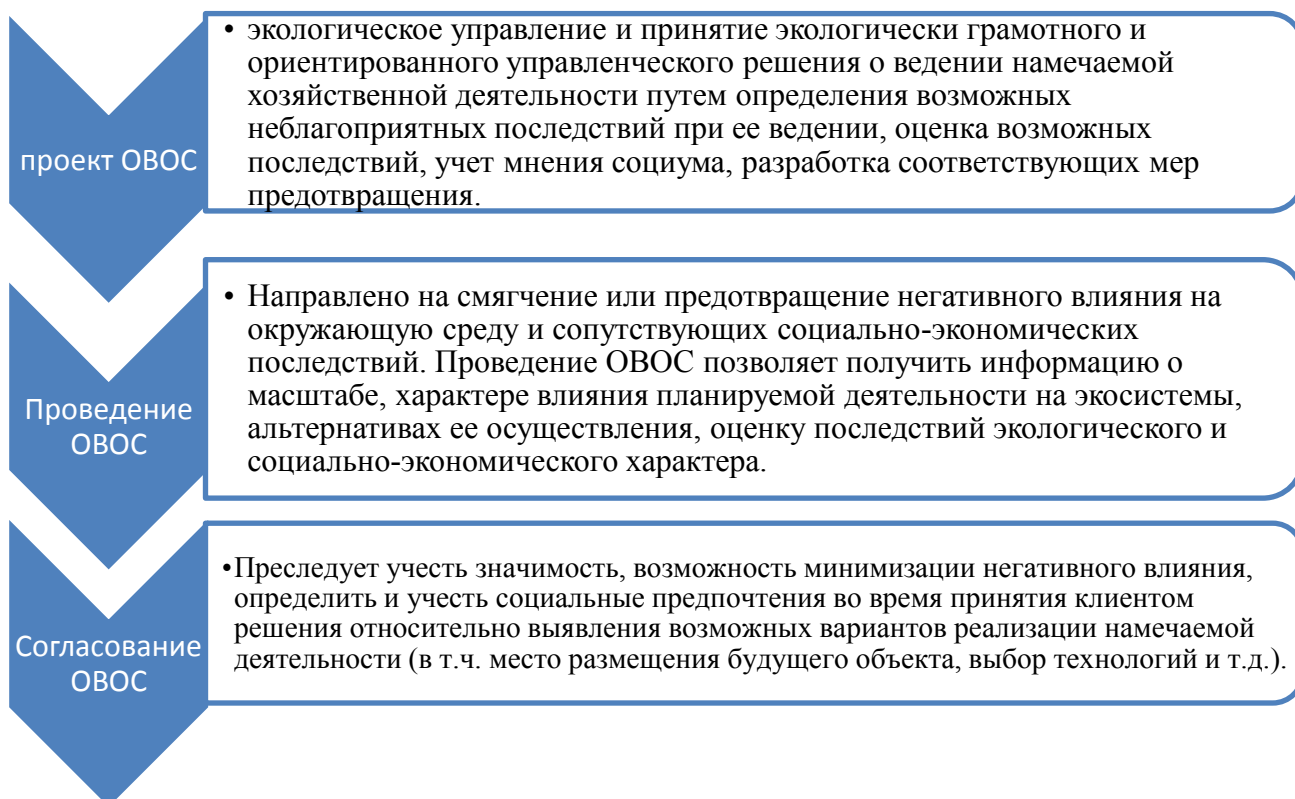


Рисунок 6.2 - Процедура ОВОС в ОАО " Нефтемаш "

Процедура экологического аудита представлена на рисунке 6.2.



Рисунок 6.2 - Процедура экологического аудита ОАО " Нефтемаш " [19]

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 или отказов технических систем на данном объекте

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

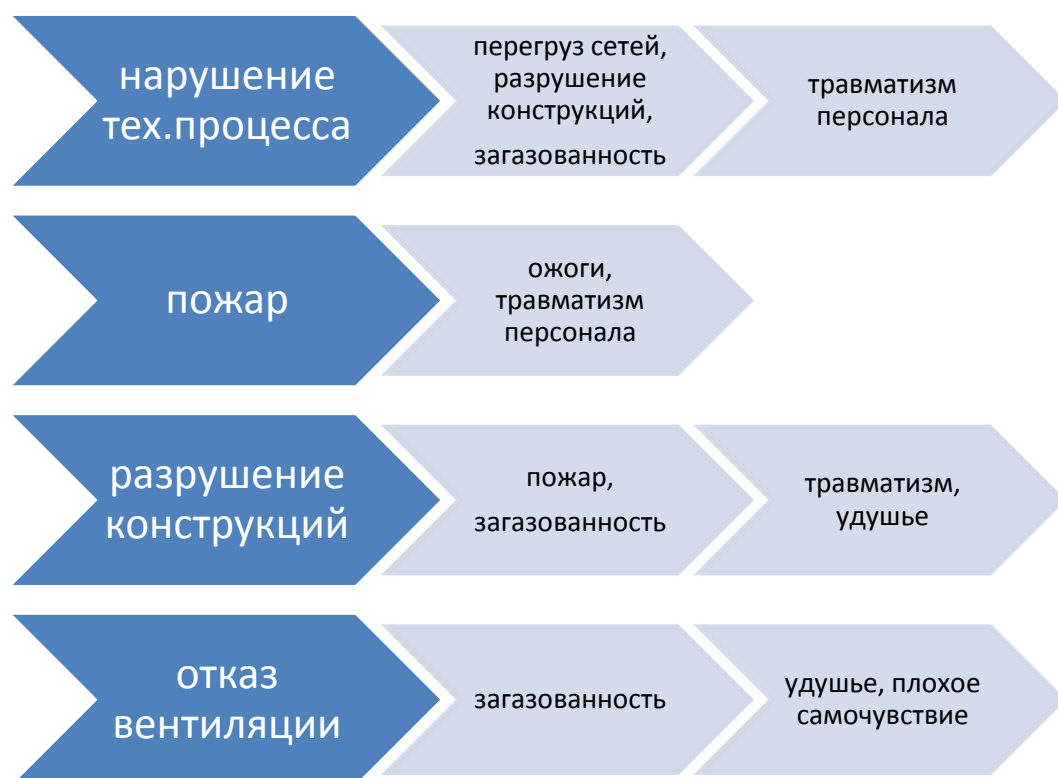


Рисунок 7.1 - Типичные сценарии аварий ОАО "Сызраньгрузавто"

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

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 [17].

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, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

В ОАО "Сызраньгрузавто" проводятся различные методы по предупреждению чрезвычайных ситуаций, в соответствии с действующей редакции 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" [7].

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" [7].

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

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. 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" [7].

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

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)" [7].

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 на предприятии разработаем план мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.

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 на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Таблица 8.1 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6
Количество работающих	N	чел	91	93	94
Число страховых случаев за год	K	шт.	3	1	0
Число смертей на производстве	S	шт.	3	1	0
Временная нетрудоспособность, дн.	T	дн.	45	30	13
Страховое обеспечение	O	млн.руб.	5,7	5,8	5,8
Фонд заработной платы за год	ФЗП	млн.руб.	31,5	31,8	33,2

Рассчитываем размер скидки по формуле:

$$C \% = 1 - \frac{a_{cmp}}{a_{вэд}} + \frac{b_{cmp}}{b_{вэд}} + \frac{c_{cmp}}{c_{вэд}} / 3 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100 =$$

$$= 1 - (0,67 / 2,73 + 0,0008 / 3,72 + 4,3 / 29,62 / 3 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 100 = 0,26\% \approx 1\%$$
(8.2)

Размер страхового тарифа с учетом скидки:

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

Размер страховых взносов по новому тарифу:

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

Размер экономии (роста) страховых взносов:

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

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

Применение технического решения, согласно патенту RU 2557809 должно повысить прибыль от деятельности предприятия.

Таблица 8.3 - Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение документации	11000
Организационные работы	283300
Итого:	294300

Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta \text{Ч}_i$):

$$\Delta \text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\delta} - \text{Ч}_i^n,$$
(8.6)

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

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

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

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

Внедрение планируемого технического решения увеличит трудоспособность персонала:

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

BUT^ϕ , BUT^{np} – потеря рабочего времени до и после внедрения мероприятия, дни.

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

Изучим уровень годовой экономии на себестоимость продукции в случае применения внедряемого технического решения:

$$\mathcal{E}_c = Mz^\phi - Mz^n \quad (8.9)$$

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

Затраты на материалы:

$$Mz = BUT \cdot ЗПЛ_{\phi n} \cdot \mu \quad (8.10)$$

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

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

Среднедневная заработная плата:

$$ЗПЛ_{\phi n} = T_{\phi c} \times T \times S \times (100\% + k_{\phi on}) \quad (8.11)$$

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

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

Годовая экономия фонда заработной платы:

$$\mathcal{E}_T = \Phi ЗП_{\phi \phi}^\phi - \Phi ЗП_{\phi \phi}^n \cdot (1 + k_{\phi} / 100\%) \quad (8.12)$$

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

$$\Phi ЗП_{\phi \phi} = ЗПЛ_{\phi \phi} \times \mathcal{Q}_i \quad (8.13)$$

$$\Phi ЗП_{\phi \phi}^\phi = 277127,04 \times 15 = 4156905,6$$

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

Экономический эффект:

$$\mathcal{E}_c = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (8.14)$$

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

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

$$T_{ед} = \Xi_{ед} / \Xi_z \quad (8.15)$$

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

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (8.16)$$

$$E_{ед} = 1 / 1,2 = 0,83$$

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

Увеличение производительности труда:

$$P_{mp} = \frac{\Xi_q \times 100}{ССЧ^6 - \Xi_q} = \frac{0,76 \cdot 100}{17 - 0,76} = 4,7 \quad (8.17)$$

Годовые амортизационные отчисления:

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

Сумма в год на ремонт:

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

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

Экономическая эффективность затрат от внедрения мероприятий:

$$\Xi_{p/p} = \frac{\Xi_z}{C} = \frac{278000}{240000} = 1,16 \quad (8.20)$$

Экономическая эффективность капитальных вложений на внедрение мероприятия:

$$\Xi_{\kappa} = \frac{(\Xi_z - C)}{K_{общ}} = \frac{(278000 - 240000)}{50667} = 0,75 \quad (8.21)$$

Данный показатель больше нормативного - вложения на внедрение мероприятия эффективны.

Срок окупаемости средств ($N_{ок}$):

$$N_{ок} = \frac{T}{\frac{\mathcal{E}_z}{C}} = \frac{12}{278000 / 240000} = 10,2 \text{ мес.} \quad (8.22)$$

где Т – 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:

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

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 дежурного электрика ОАО "Нефтемаш".

В качестве организационного мероприятия для совершенствования производственной безопасности на рабочем месте дежурного электрика предлагается создание и апробация инструкции: «Порядок организации и осуществления проверок Н.Е.А.Т. на объектах».

Настоящая Инструкция разработана с целью:

- обеспечения единого подхода к организации и проведению проверок на объектах ОАО "Нефтемаш" под руководством генерального директора, главных специалистов и начальников цехов.
- выявления и устранения опасных действий и условий на объектах ОАО "Нефтемаш".

Предлагаемое техническое решение на рабочем месте дежурного электрика в ОАО «Нефтемаш» - использование способа обеспечения электробезопасности при производстве оперативных переключений на энергообъектах, согласно патенту RU 2557809.

Технический результат - повышение надежности работы электромагнитной блокировки и снижение затрат на монтаж и пусконаладочные работы. Согласно способу при производстве оперативных переключений на энергообъектах определяют положения коммутационных аппаратов, передают по радиоканалу положения коммутационного аппарата, формируют логическое выражение для каждого коммутационного аппарата и подключают питание к блок-замку привода коммутационного аппарата при истинном значении логического выражения. При этом данные о положении функционально связанных коммутационных аппаратов накапливают в местах расположения их приводов в локальных пунктах, передачу данных с локального пункта проводят только по запросу с диспетчерского пункта,

разрешение на подключение питания к блок-замку передают с диспетчерского пункта посредством радиоканала, при этом питание блок-замков осуществляют от встроенных автономных источников.

Изобретение относится к способам обеспечения электробезопасности на электростанциях и подстанциях при проведении оперативных переключений на основе применения блокировок приводов коммутационных аппаратов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. от 03.07.2016) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

2 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>

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

4 ПБ 03-540-03 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

5 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>

6 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>

7 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>.

8 ГОСТ Р ИСО 14031-2001. Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. Общие требования // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

9 Анализ травматизма на производственных объектах // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.otruda.ru/>

10 Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров, 19-е изд., перераб. и доп.(изд:19) [Текст]/ Э.А. Арустамов. — М.: ИТК Дашков и К, 2016. — 448 с.

11 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): Учебник для бакалавров [Текст] / С.В. Белов. — М.: Юрайт, ИД Юрайт, 2013. — 682 с.

12 Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. охрана труда в 2 т. том 2 3-е изд., пер. и доп. учебник для академического бакалавриата [Текст] / Г.И. Беляков. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 352 с.

13 Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. охрана труда в 2 т. т.1 3-е изд., пер. и доп. учебник для академического бакалавриата [Текст] / Г.И. Беляков. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 404 с.

14 Бурашников, Ю.М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств [Текст] / Ю.М. Бурашников. — СПб.: Гиорд, 2014. — 416 с.

15 Вишняков, Я.Д. Безопасность жизнедеятельности 4-е изд., пер. и доп. учебник. [Текст]/ Я.Д. Вишняков. — Люберцы: Юрайт, 2015. — 543 с.

16 Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: 15-е изд. [Текст] / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян и др... — СПб.: Лань, 2016. — 696 с.

17 Калыгин, В.Н. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях [Текст] / В.Н. Калыгин, В.А. Бондарь, Р.Я. Дедеян. — М.: КолосС, 2015. — 520 с.

18 Каракеян, В.И. Безопасность Жизнедеятельности 2-е изд., пер. и доп. Учебник И Практикум Для Академического Бакалавриата [Текст] / В.И. Каракеян, И.М. Никулина. — Люберцы: Юрайт, 2015. — 330 с.

19 Патент RU 2557809 / Чернокоз Александр Яковлевич (RU), Уситвина Анна Андреевна (RU), Борисов Руслан Константинович (RU), Кокорин Сергей Анатольевич (RU), Кочуров Олег Михайлович (RU).

20 Холостова, Е.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров [Текст] / Е.И. Холостова, О.Г. Прохорова. — М.: ИТК Дашков и К, 2014. — 456 с.

21 Холостова, Е.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров [Текст] / Е.И. Холостова, О.Г. Прохорова. — М.: ИТК Дашков и К, 2016. — 456 с.

22 Kwon, H.M. The effectiveness of PSM regulation for chemical industry in Korea. Journal of Loss Prevention in the Process Industries. 2012.

23 Lee, Y.S., Choi, J.W., Kang, M.J. The effect analysis of and implementation on risk assessment scheme. OSHRI, 2013.

24 Model project plan of risk assessment scheme into Industrial Safety and Health Law. MOEL. 2014.

25 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.

26 Yoon, H.J., Lee, H.Y., Kwon, H.M., Moon, I. Industrial application of safety information management systems. Hydrocarbon Processing. 2015.

