

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 Безопасность технологического процесса, ремонта и наладки  
электротехнического оборудования в производстве бутиловых каучуков ОАО  
"СИБУР Тольятти"

Студент(ка)	<u>И.Р. Биктимиров</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Б.С. Заяц</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>С.А. Гудкова</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

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«15» июня 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студент Биктимиров Ильшат Рякибович

1. Тема Безопасность технологического процесса, ремонта и наладки электротехнического оборудования в производстве бутиловых каучуков ОАО "СИБУР Тольятти"
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 15.06.2017
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

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

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

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

Заказчик (*Начальник отдела УПиЭБ*)

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(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)

«15» июня 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**  
**выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента Биктимиров Ильшат Рякибович

по теме Безопасность технологического процесса, ремонта и наладки электротехнического  
оборудования в производстве бутиловых каучуков ОАО "СИБУР Тольятти"

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Введение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	02.06.17 – 03.06.17	03.06.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	04.06.17 – 05.06.17	05.06.17	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»	06.06.17- 06.06.17	06.06.17	Выполнено	
4. Научно-	07.06.17 –	09.06.17	Выполнено	

исследовательский раздел	09.06.17			
5. Раздел «Охрана труда»	10.06.17 – 10.06.17	10.06.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	11.06.17 – 11.06.17	11.06.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	13.06.17 – 13.06.17	13.06.17	Выполнено	
Заключение	14 .06.17 – 14. 06.17	14.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	15.06.17 – 15.06.17	15.06.17	Выполнено	
Приложения	15.06.17 – 15.06.17	15.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Целью бакалаврской работы является разработка мероприятий по безопасности ремонта и наладки электрооборудования на производстве бутилкаучука в ОАО «СИБУР», где же я проходил производственную практику. В течение времени производственной практики были изучены и рассмотрены следующие вопросы:

- изучение опасного оборудования по производству бутилкаучука
- изучение карт специальной оценки условий труда по рабочим местам;
- изучение порядка проведения “Дней охраны труда”;
- изучение вопросов по организации проведения производственного контроля;
- изучение порядка приемки специальной одежды, обуви и других СИЗ в эксплуатацию;
- изучение вопросов порядка выдачи специальной одежды, обуви и других СИЗ;
- изучение положения о расследовании по несчастным случаям;
- изучение форм документов необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве и положения об особенностях расследования несчастных случаях на производстве в отдельных отраслях и организациях;
- организация проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (приказ о проведении медицинских осмотров, график проведения медицинского осмотра, приказ о результатах медицинского осмотра).

ООО «СИБУР» относится к предприятиям нефтехимической промышленности. Основная деятельность – производство синтетических каучуков различных марок.

Объем работы составляет 60 страниц, 10 рисунков, 8 таблиц.

## ABSTRACT

The topic of the given thesis is Repair and adjustment of electrical safety in the production of butyl rubber at LLC "SIBUR". About 70% of its production is exported. Consumers are well-known tire brands Bridgestone, Pirelli, Nokian, Cordiant.

The object of research is chemical enterprise LLC "SIBUR". The subject of research is the development of technical solutions to improve working conditions at an electrician's workplace. The work consists of an introduction, main body, conclusion, list of references. The purpose of this work is to increase the safety of an electrician at his workplace on the industrial subject OOO «SIBUR»

We touch upon the problem of: characteristic of the object, the technology section, research, health and safety, environmental safety, and evaluation measures to ensure electrical safety.

We begin with a statement of the problem, and then logically proceed to its possible solutions. The first section discusses common questions on the characteristics of a production facility such as location of the object, manufactured products and services.

In technological section considered: placement plan section, the description of the process, the production performed by identifying the safety analysis of hazardous and harmful factors. The section "Occupational Safety" describes documented framework of "SIBUR".

In the section «Protection of the environment and environmental safety» we consider: assessment of human impact on the environment of the object, the development of a documented framework, methods and means of reducing the anthropogenic impacts on the environment.

Progress has been made in understanding the security of power supply at the factory for the production of butyl rubber.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	11
1 Характеристика производственного объекта .....	12
1.1 Расположение .....	12
1.2 Производимая продукция или виды услуг .....	12
1.3 Технологическое оборудование .....	12
1.4 Виды выполняемых работ .....	13
2 Технологический раздел .....	14
2.1 План размещения основного технологического оборудования .....	14
2.1.2 Опасные зоны технологического оборудования, механизмов, приборов. Средства безопасности оборудования. Требования по предупреждению электротравматизма .....	14
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса .....	16
Таблица 1 – Описание технологической операции .....	16
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков .....	17
2.4 Анализ средств защиты работающих .....	20
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте (схема 1). Необходимо привести данные по несчастным случаям, профессиональным заболеваниям. Данные приводятся в виде диаграмм, графиков .....	222
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда .....	255
3.1 Мероприятия по улучшению условий труда .....	255
3.2 Результаты оформляются в таблице 4 .....	255
4 Научно-исследовательский раздел .....	288
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование .....	288
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности .....	288



4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение: техническое (замена, перестановка оборудования), технологическое (технология, процедура, процесс обработки, последовательность и т.д), санитарно-техническое (отопление, вентиляция, освещение, шумо- и виброзащита), управленческое по разделу «Охрана труда» (обучение, учет, анализ, документационное обеспечение, аудит, мониторинг, контроль и т.д.). ....	299
4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа технической литературы .....	30
5 Раздел «Охрана труда» .....	31
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда .....	31
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	333
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	333
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду .....	333
6.3. Разработка документированных процедур согласно ГОСТ ИСО 14001-2016.....	344
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....	377
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте .....	37
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах .....	38
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 (Рисунок 8) .....	41
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации .....	411
7.6. Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации .....	422
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности .....	444
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности .....	444

8.2 Подсчёт скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	466
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности .....	50
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	533
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации .....	566
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	577
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	58

## ВВЕДЕНИЕ

ОАО «СИБУР» — является крупнейшей в России интегрированной газоперерабатывающей и нефтехимической компанией. Мы строим сильный, конкурентоспособный на мировом рынке и устойчивый бизнес с уникальными преимуществами и возможностями для обеспечения прибыльного роста. Осуществление производственного контроля в ОАО «СИБУР» – Основная функция специалистов охраны труда, произведенного в рамках рабочей системы управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «СИБУР», проводимая в соответствии с санитарными правилами СП 1.1.1058-2001 «Организация и проведение производственного контроля над соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических мероприятий.

Изучение практических вопросов, полученных в ходе прохождения практики, очень актуально, так как их изучение дает студенту-практиканту необходимые навыки в дальнейшей самостоятельной работе над отчетом, а также в самоопределении при выборе профессии [1].

Производства, занимающиеся химической промышленностью, входят в список наиболее опасных техногенных источников, негативно влияющих на человека и окружающую среду. Химические производства опасны тем, что при возникновении чрезвычайной ситуаций, связанные с их функционированием страдают больше количество людей, не только работающих на эти предприятия, но и находящиеся в округе распространения химических отходов. Произошедший спад производства в 90-е годы, не избавил химические предприятия от аварийности. Аварийность таких предприятий очень высока. К химически опасным объектам относятся предприятия химической, нефтехимической, металлургической и других отраслей промышленности, где отравляющие химические вещества содержатся в продукции, вспомогательных материалах [2].

# 1 Характеристика производственного объекта

## 1.1 Расположение

ОАО «СИБУР Тольятти» — нефтехимический комплекс России, находящийся в городе Тольятти, Самарской области, Приволжского федерального округа, ООО «Тольяттикаучук». с 2001 года входит в химический холдинг Сибур. С июня 2016 года называется ОАО «СИБУР».

## 1.2 Производимая продукция или виды услуг

ОАО «СИБУР» производит следующие компоненты: основная продукция ОАО «СИБУР» это каучуки различных видов: сополимеры, изопрен и бутилкаучук. Также производит фракции, органические и неорганические продукты синтеза, мономеры, полимеры, присадки для автомобилей. Предприятие импортирует продукт на внутренний рынок и СНГ, а также страны Европы, Азии и Америки

## 1.3 Технологическое оборудование

При использованиях котельных участков, дымовые газы из топки проходят в котлы газоотходов, создаваемые специализированными перегородками, вставленными в пучки труб. При диффузиях газы промывают трубу и ее пучки в котле, в которых происходит охлаждение вследствие отдачи тепла воде, заливающейся в котел и воздух, задувающий в топку. Через дымовые трубы с помощью естественной тяги улетучиваются охлажденные дымовые газы. По трубопроводу нагретая вода поступает к потребителю, а по обратному возвращается назад в котельную. Система, заполненная химочищенной водой, меньше подвергнута образованию накипи на внутренних поверхностях труб в пучках котла [3]. Химводоочистка проводится с помощью угольных фильтров в две ступени для снижения уровня жесткости воды. Промывка фильтра производится солёным раствором из бака, потому что он не справляется, и вода имеет очень жесткие

свойства из-за длительной эксплуатации, при помощи нагнетания воды в фильтры насосами [5].

- Отжимные машины
- Компрессора
- Скруббер
- Насосы
- Установка переработки некондиционного каучука
- Технологические печи

#### 1.4 Виды выполняемых работ

Переработка попутного нефтяного газа в Западной Сибири и производство углеводородных газов в сжиженном состоянии является "Сырьевой основой бизнеса "СИБУР". Синтетические каучуки (заводы Тольятти, Красноярска и Воронежа) и полимеры получают путём перерабатывания углеводородного сырья. "СИБУР" производит свыше четверти всех углеводородных газов в сжиженном состоянии в России, от 30 % до 49% различных видов синтетического каучука, шестую часть всего российского полиэтилена и большую часть других нефтехимических продуктов, за счёт переработки свыше половины российского попутного нефтяного газа [4]. Порядка 28 000 человек по данным на 2016 год заняты на предприятиях холдинга. The topic of the given thesis is repair and adjustment of electrical safety in the production of butyl rubber, LLC «SIBUR». About 70% of its production is exported. Consumers are well-known tire brands Bridgestone, Pirelli, Nokian, and Cordiant.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 План размещения основного технологического оборудования

Размещение основного технологического оборудования, где происходит смешивание взрывоопасных смесей, представлено на рисунке 1

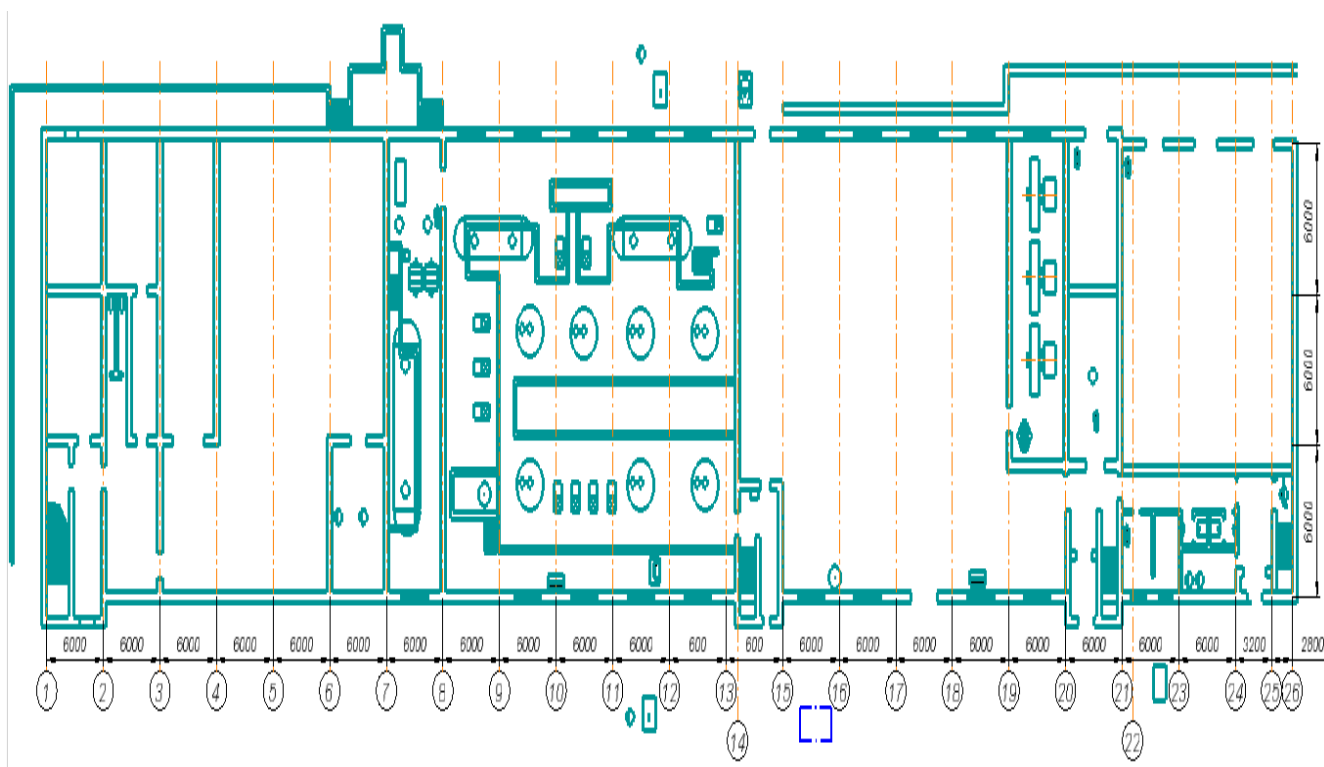


Рисунок 1- План размещения основного технического оборудования цеха

ИП-5

2.1.2 Опасные зоны технологического оборудования, механизмов, приборов. Средства безопасности оборудования. Требования по предупреждению электротравматизма

Зоны обслуживания аппаратчиков перегонки установки полимеризации изопрена являются опасными, так как на блоках применяются продукты способные образовывать взрывоопасные концентрации паров или загораться при аварийных разливах из-за разгерметизации технологического оборудования, коммуникаций. The work consists of an introduction, main body, conclusion, list of references. При наличии источника зажигания возможен

пожар или взрыв. При попадании в оборудование воздуха, а в канализационные сети углеводородов возможно образование взрывоопасной смеси. Изопрен при повышенной температуре и в местах застоя может образовывать термополимер, который может привести к забивке трубопроводов, насосов, импульсных линий КИП. Образование термополимера идет с увеличением объема, что может привести к вздутию и разрыву трубопроводов, крепежа [5]. В присутствии кислорода воздуха изопрен способен окисляться с образованием перекисных соединений, которые нестойки и разлагаются при нагревании и трении с взрывом. Occupational Safety" describes documented framework of "SIBUR".

Особую опасность представляет водород, образующий с кислородом воздуха взрывоопасные смеси. На блоках обслуживания аппаратчиков перегонки применяется перегретый пар и горячая вода, поэтому существует опасность получить термические ожоги при отсутствии изоляции на аппаратах и трубопроводах с высокой температурой стенки или разливах горячей воды и пропуском пара через фланцевые соединения. Для обеспечения безопасного ведения технологического процесса технологическое оборудование оснащено контрольно-измерительными приборами, средствами автоматики, блокировки, сигнализации. В производственных помещениях установлены сигнализаторы высоких концентраций. На насосах установлены блокировки. Запрещается ведение технологического процесса и работа оборудования с отключенными или неисправными системами сигнализации и блокировки. В местах, представляющих опасность при проведении ремонтных работ, должны быть вывешены предупредительные плакаты, и место проведения ремонтных работ должно быть огорожено. На аппаратах с вращающимися механизмами (насосы, вентиляторы), должно установлено ограждение вращающихся частей [6]. The object of research is chemical enterprise LLC "SIBUR». Эксплуатация, без ограждения вращающихся частей запрещается. Ограждения должны быть окрашены в желтый цвет. Электрооборудование и

осветительные приборы, на наружной установке, в помещении насосной имеют взрывозащищенное исполнение. Переносные светильники можно использовать только в взрывозащищенном исполнении, защищенными металлической сеткой и с напряжением не более 12 В. Все виды работ, проводимые на электрооборудовании, разрешается производить только при условии его полного отключения и обесточивания. Всем, кроме электромонтеров, категорически запрещается производить какие-либо работы на всех электроустановках.

При обслуживании электрооборудования необходимо следить чтобы:

- электродвигатели и пусковая аппаратура должны быть заземлены;
- вращающиеся части электромеханизмов должны иметь ограждения;
- были исправны вводы проводов и кабелей в электрооборудовании

## 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В таблице 1 представлено описание технологической процедуры процесса обслуживания взрывозащищенного оборудования

Таблица 1 – Описание технологической операции

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д)
1	2	3	4
Обслуживание взрывозащищенного электрооборудования			
Контроль над выполнением и инструкций правил эксплуатации заводо-изготовителей	Домкрат, стягивающие зажимы, гаечные ключи	трансформатор	Контроль целостности



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Контроль по совпадению осей электродвигателя и технологического оборудования	Спец. инструмент для организаций ремонта	трансформатор	Контроль за совпадением осей
Проверка на отсутствие ненормальных шумов и гула	Гаечные ключи, инструмент для проверки звуков	трансформатор	Проверка отсутствия шума
Замена смазки и подшипников	Спец. Инструмент, гаечные ключи, домкрат, смазка	трансформатор	Замена расходных материалов
Замена уплотняющих прокладок и эластичных колец	Прокладки, кольца, гаечные ключи	трансформатор	Замена прокладок и колец
Установка недостающих болтов, винтов и гаек.	Гаечные ключи, гайки, болты, винты	трансформатор	Установка КТП

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

В таблице 2 представлено подробное описание опасных и вредных производственных факторов наименованием оборудования, входящим в технологический процесс

Таблица 2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Обслуживание взрывозащищенного электрооборудования			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3	4
Инструкции, разработанные заводом по изготовлению и правила по эксплуатации. Их выполнение и контроль.	Домкрат, стягивающие зажимы, гаечные ключи электродвигатели	Трансформатор	Повышенный уровень шума – физический.  Повышенное значение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны
Контроль, за совпадением осей электродвигателя и тех-ого оборудования	Спец. инструмент для организаций ремонта	Трансформатор	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Проверка на отсутствие ненормальных шумов и гула	Гаечные ключи, инструмент для проверки звуков	Трансформатор	Недостаток естественного света- <i>физический</i> , повышенная температура поверхностей оборудования – <i>физический</i> , хим. Вещества(общее токсичного действия)– <i>химический</i> , подвижные части- <i>физический</i>
Замена смазки и подшипников	Спец. инструмент, гаечные ключи, домкрат, смазка	Трансформатор	
Замена уплотняющих прокладок и эластичных колец	Прокладки, кольца, гаечные ключи	Трансформатор	
Установка недостающих болтов, винтов и гаек	Гаечные ключи, гайки, болты, винты	Трансформатор	Повышенный уровень шума – звукопоглощающие кабинки

## 2.4 Анализ средств защиты работающих

В таблице 3 представлено своевременное обеспечение работников средствами индивидуальной защиты

Таблица 3-Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. 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 опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях	Костюм или комбинезон для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий или полукомбинезон.	Выполняется
		Ботинки кожаные	
		Перчатки с полимерным покрытием	
		Каска защитная Перчатки-прорезиненные	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
<p>Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования</p>	<p>Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. 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, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях</p>	<p>Подшлемник под каску Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием</p>	<p>выполняется</p>
		<p>Респиратор РУ-60М с патроном марка А (при работе с вредными веществами)</p>	
		<p>Противошумные вкладыши "Беруши" или наушники противошумные</p>	

## 2.5 Анализ травматизма на производственном объекте (схема 1).

Необходимо привести данные по несчастным случаям, профессиональным заболеваниям. Данные приводятся в виде диаграмм, графиков

Официальная статистика по производственному травматизму в энергетической отрасли за последние 5 лет по:

- отрасли
- оборудованию
- виды происшествий
- причинам НС

На рисунке 2 представлена статистика по отрасли за 2012-2016 гг.

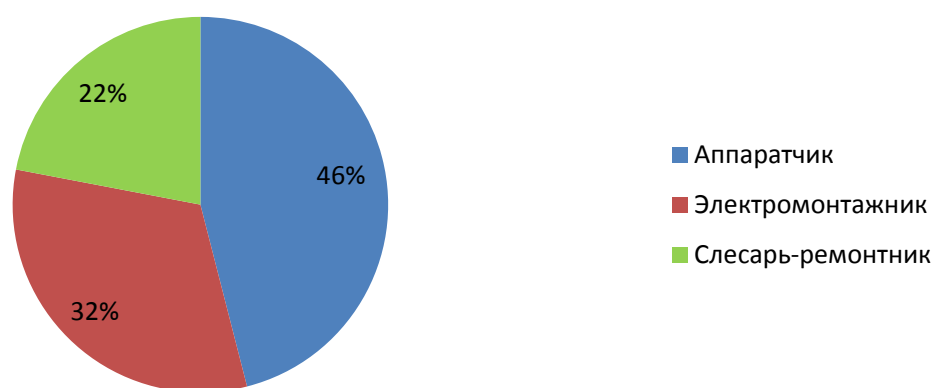


Рисунок 2- Статистика по отрасли 2012-2016 гг.

Из данного рисунка можно сделать вывод, что большая доля травматизма приходится на аппаратчика.

На рисунке 3 представлена статистика по оборудованию

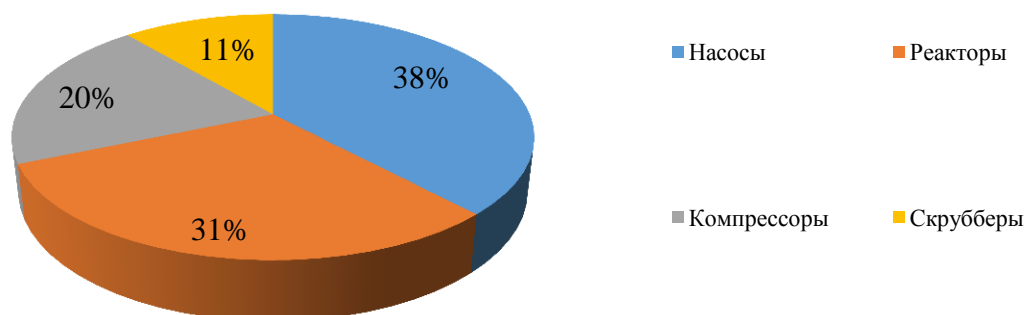


Рисунок 3 - Статистика по оборудованию

На рисунке видно, что наиболее травмоопасным оборудованием является реактор. Далее представлена диаграмма по видам происшествий. Опираясь на показания очевидцев происшествия, которых обычно не так трудно найти, можно приблизиться ко времени несчастного случая. Но даже неизвестные подробности этого происшествия, как правило, не мешают комиссии дать оценку несчастному случаю и сделать какие-либо выводы.

Рисунок 4 отображает статистику по видам несчастных случаев

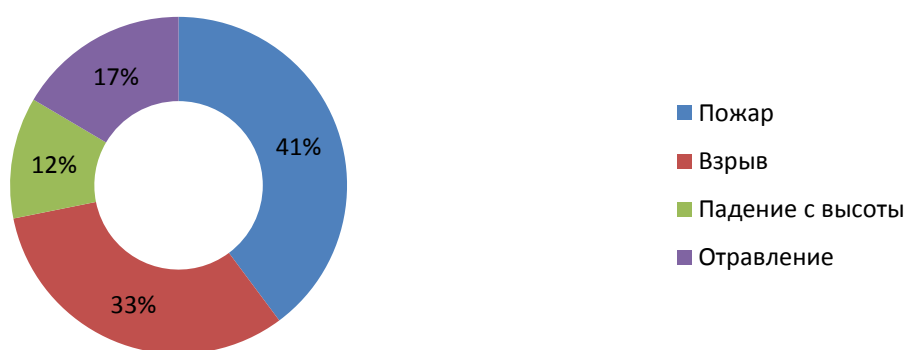


Рисунок 4- Статистика по видам происшествий

Как показано на рисунке 4, большая часть несчастных случаев приходится на пожары.

Отсюда следует, в большей степени причинами несчастных случаев являются ожоги, это отображает рисунок 5

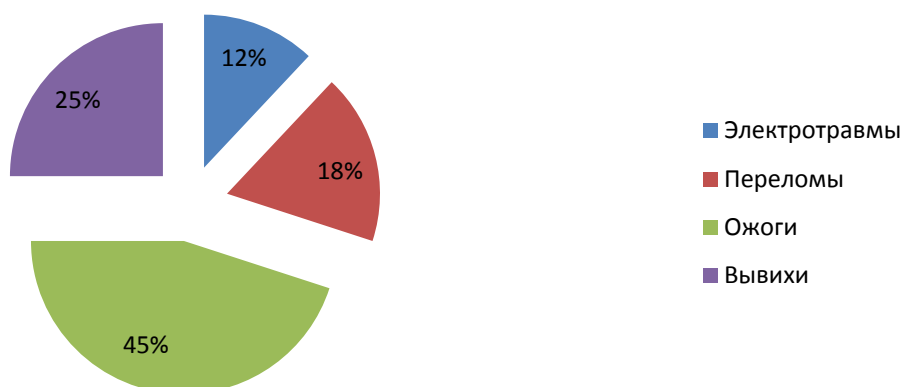


Рисунок 5- Численность пострадавших на производстве по причинам НС

Совместные усилия служб по охране труда, надзорных органов и органов социального контроля профсоюзных организации могут влиять на динамику несчастных случаев, уменьшая их количество путем проведения соответствующих мероприятий.



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

#### 3.1 Мероприятия по улучшению условий труда

Для каждого фактора из Таблицы 4, разрабатываются мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.

#### 3.2 Результаты оформляются в таблице 4

В таблице 4 указаны мероприятия по улучшению условий труда

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда

Обслуживание взрывозащищенного электрооборудования				
1	2	3	4	5
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, ,	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Контроль и выполнение	Домкрат, стягивающие зажимы, гаечные ключи	Трансформатор	Повышенный уровень шума – физический	Применять средства звукопоглощения

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Контроль, за совпадением осей электродвигателя и технологического оборудования.	Спец. инструмент для организаций ремонта	Трансформатор	Фактор имеет место быть при замыкании электрической цепи с повышением значения напряжения, которое может пройти через тело человека-физический.	Защитным заземлением считаются обеспечивающие защиту работников технические устройства, их модернизация и (или) внедрение. В бытовых и производственных помещениях, пылегазоулавливающих и аспирационный установках внедряются новые вентиляционные системы.
Проверка на отсутствие ненормальных шумов и гула	Гаечные ключи, инструмент для проверки звуков	Трансформатор	Недостаточная освещенность рабочей зоны	Приведение уровня света в рабочих, бытовых помещениях к соответствующим нормам
Замена смазки и подшипников	Спец. Инструмент, гаечные ключи, домкрат, смазка	Трансформатор	Повышение вредных веществ в воздухе рабочей зоны	Монтаж вытяжной системы

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Замена уплотняющих прокладок и колец	Прокладки, кольца, гаечные ключи	Трансформатор	Недостаточная освещенность рабочей зоны	Приведение уровня света в рабочих зонах, в бытовых помещениях к нормам
Ремонт вентилятора в электродвигателя и его кожуха	Новые вентиляторы, кожух, спец. инструмент	Трансформатор	Повышенный уровень шума – <i>физический</i> .	Установить звукопоглощающие кабинки с системой кондиционирования
Установка недостающих болтов, винтов.	Гаечные ключи, гайки, болты, винты	Трансформатор	Недостаточная освещенность рабочей зоны	Приведение уровня света в рабочих зонах, в бытовых помещениях к соответствующим нормам

## 4 Научно-исследовательский раздел

### 4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Трансформатор универсальный. Полезная модель относится к электротехнике, а именно к трансформаторам с переключением входного напряжения с 10 кВ на 6 кВ и обратно. Трансформатор универсальный включает первичную обмотку, переключатель схемы соединения, включающий взаимосвязанные с обмоткой две рейки с неподвижными контактами и взаимодействующие с ними две рейки с подвижными контактами, первая из которых содержит схему соединения «звезда», обеспечивающая входное напряжение 10 кВ, вторая - схему соединения «треугольник», обеспечивающая входное напряжение 6 кВ. Переключатель дополнительно снабжен блокировочным устройством, выполненным с возможностью обеспечения блокирования первой рейки с подвижным контактом в положении отсутствия напряжения при выборе режима работы трансформатора «6 кВ» и блокирования второй рейки с подвижными контактами в положении отсутствия напряжения при выборе режима работы «10 кВ». Заявляемая полезная модель позволяет повысить уровень надежности трансформатора, исключить возможность возникновения короткого замыкания за счет обеспечения полной блокировки работы схемы соединения обмоток «звезда» при работе

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

Для обеспечения надежной работы универсального трансформатора включающий, взаимосвязанные с обмоткой две рейки с неподвижными контактами и взаимодействующие с ними две рейки с подвижными контактами, первая из которых содержит схему соединения «звезда», обеспечивающая входное напряжение 10 кВ, вторая - схему соединения «треугольник», обеспечивающая входное напряжение 6 кВ, снабжен

дополнительным блокировочным устройством, которое исключит возможность возникновения короткого замыкания.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение: техническое (замена, перестановка оборудования), технологическое (технология, процедура, процесс обработки, последовательность и т.д), санитарно-техническое (отопление, вентиляция, освещение, шумо- и виброзащита), управленческое по разделу «Охрана труда» (обучение, учет, анализ, документационное обеспечение, аудит, мониторинг, контроль и т.д.).

Техническим результатом является обеспечение полной блокировки работы схемы соединения обмоток «звезда» при работе схемы соединения обмоток «треугольник» и наоборот, исключение короткого замыкания. Для решения поставленной задачи трансформатор универсальный, включающий первичную обмотку, переключатель схемы соединения, включающий взаимосвязанные с обмоткой две рейки с неподвижными контактами и взаимодействующие с ними две рейки с подвижными контактами, первая из которых содержит схему соединения «звезда», обеспечивающая входное напряжение 10 кВ, вторая - схему соединения «треугольник», обеспечивающая входное напряжение 6 кВ, согласно полезной модели переключатель дополнительно снабжен блокировочным устройством, выполненным с возможностью обеспечения блокирования первой рейки с подвижным контактом в положении отсутствия напряжения при выборе режима работы трансформатора «6 кВ» и блокирования второй рейки с подвижными контактами в положении отсутствия напряжения при выборе режима работы «10 кВ».

На рисунке 7 показан, универсальный трансформатор

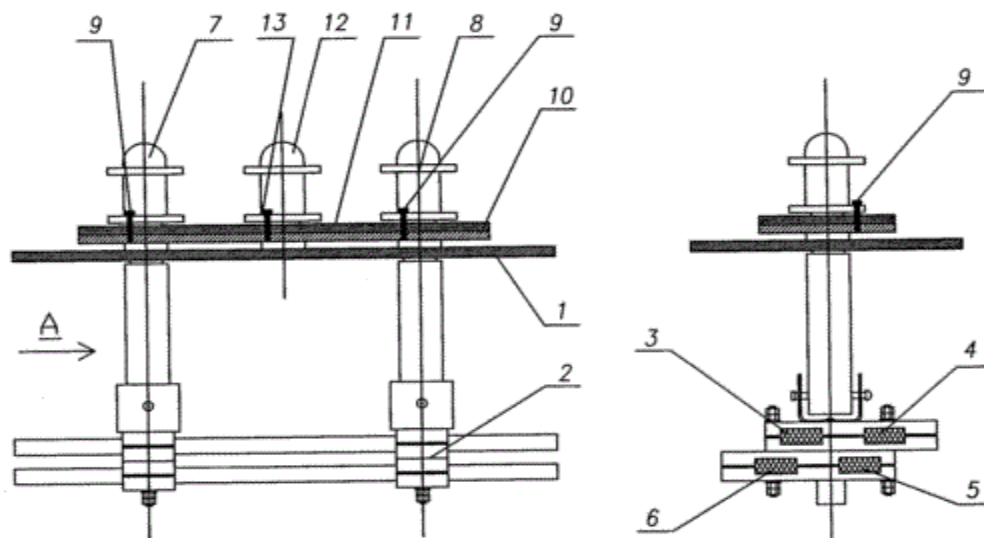


Рисунок 7- Трансформатор универсальный

4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа технической литературы

Для переключения напряжения с 10 кВ на 6 кВ и обратно необходимо обе рукоятки 7 и 8 переключателя 2 вывести в исходное положение, соответствующее 0. Для переключения напряжения с 10 кВ на 6 кВ рукоятку 7 переключателя 2 устанавливают, в исходное положение 0 ручку 12 блокировочного устройства 10 поворачивают из положения, соответствующего режиму «10 кВ» в положение, соответствующее режиму «6 кВ». При этом блокирующая пластина 11 замыкает рукоятку 7 режима «10 кВ» делая ее неподвижной, обеспечивая тем самым блокирование первой рейки 4 с подвижными контактами в положении 0. Далее рукояткой 8 режима «6 кВ» производят переключение в положение, соответствующее номинальному напряжению ВН = 6 кВ.

Таким образом, заявляемая полезная модель позволяет повысить уровень безопасности трансформатора, исключить возможность возникновения короткого замыкания за счет обеспечения полной блокировки

## 5 Раздел «Охрана труда»

### 5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

Система, обеспечивающая безопасность здоровья и жизни работников процесса трудовой деятельности, которая включает в себя социально-экономический организационные, правовые, психофизиологические, лечебно-профилактические, технические, санитарно-гигиенические, реабилитационные и другие средства и мероприятия являются охраной труда. Приоритет здоровья и жизни работников по отношению к результатам деятельности на производстве; гарантии прав работников на охрану труда; установление прав и обязанностей в области охраны труда всех субъектов правоотношений - именно эти пункты принято считать основными принципами государственной политики в этой области; The first section discusses common questions on the characteristics of a production facility such as location of the object, manufactured products and services, ответственность нанимателей за обеспечение требований охраны труда[7].

Вводный инструктаж проходят: все вновь принимаемые на предприятие рабочие, служащие и инженерно-технические работники; учащиеся и студенты, прибывшие для производственного обучения или прохождения производственной практики. Запись о проведении вводного инструктажа заносится также в записку о приеме на работу.

Первичный инструктаж проводит начальник цеха, установки. Каждый поступающий на предприятие, переведённый из другого цеха, участка, работник предъявляет начальнику цеха личную карточку инструктажа и обучает технике безопасности.

Первичный инструктаж обязаны проходить: все вновь принятые в производственное подразделение рабочие, служащие, руководители и специалисты; переведенные в данное производственное подразделение рабочие, служащие, руководители и специалисты из других

производственных подразделений; учащиеся и студенты, прибывшие в производственное подразделение для производственной практики [8].

Основываясь на санитарии, пожарно-газовой безопасности и на инструкции по безопасности труда на производстве, которые разрабатывались в соответствии с требованиями стандартов ССБТ, проводится первичный инструктаж на рабочем месте. В специальном журнале записываются итоги инструктажа с временными работниками.

Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии. Содержание инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения. В личной карточке инструктажа и обучения делается запись о проведении внепланового инструктажа с обязательными подписями инструктирующего и инструктируемого. После введения новых инструкций и стандартов по безопасности труда и правил на производстве проводится внеплановый инструктаж и при нарушении рабочих требований безопасности труда, которые могут привести или уже привели к травме, аварии или взрыву; при рабочих перерывах и работ, предъявляющим дополнительные требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ- 60 дней.



## 6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Антропогенные воздействия вследствие работы испытателя установки взрывозащитного электрооборудования:

1. Выброс изобутана из реакторов
2. Выброс формальдегида
3. Образование отхода “Мусор и смет с производственных помещений малоопасный”
4. Образование отхода “Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная”
5. Выброс в атмосферный воздух азота диоксида (IV)
6. Выброс в атмосферный воздух азота оксида (II)
7. Сброс нитрит-ионов со сточными водами
8. Сброс сульфатов со сточными водами
9. Потребление электроэнергии
10. Сброс хлоридов со сточными водами
11. Нерациональное использование ресурсов.

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

Для снижения выбросов в атмосферу вредных веществ, можно установить рядом со стендом испытателя установки И8 газоочистное оборудование.

Установки очистки газа по ГОСТ 17.2.1.04-77 [семнадцать два один ноль четыре семьдесят семь] – это комплекс сооружений, предназначенный для отделения или превращения в безвредное состояние веществ, исходящих из промышленного источника и загрязняющих атмосферу [9]. В зависимости от агрегатного состояния, улавливаемого или обезвреживаемого вещества установки, подразделяются на газоочистные и пылеулавливающие.

Устройствами для пылеулавливания являются циклоны, которые основаны на центробежные силы, смесь, которая поступает в устройство по штуцеру, носит направленное движение вниз по дуге. Частицы пыли улечиваются от центробежной силы к стенкам циклона, падают вниз и скапливаются в приемнике бункера. Из приёмника пыль улечивается в затвор. «При небольших тратах и эксплуатационных расходах циклоны обеспечивают очистку газов с эффективностью 85 – 98 % от частиц пыли размером более 10 мкм [микромиллиметров]». Циклоны используются перед эффективными приборами газоочистки. В ряде случаев эффект от циклона достаточен для выброса газов в атмосферу [10].

### 6.3. Разработка документированных процедур согласно ГОСТ ИСО 14001-2016

Международный стандарт является востребованным инструментом, который дает возможность улучшить эффективность экологической деятельности организации. Этим стандартом регламентированы требования, которые предъявляются в отношении системы экологического менеджмента (СЭМ), внедрить которую можно в бизнес-процессы каждого предприятия, независимо от его масштаба и трудности производственного процесса [11].

Благодаря эффективному внедрению системы есть возможность:

- Повысить производительность труда.
- Снизить затраты на природопользование.
- Быстрее получить разрешительную документацию в сфере природопользования.
- Добиться выполнения условий лицензирования.
- Увеличить лояльность сотрудников, общества и органов надзора.
- Добиться преимущества в случае участия в тендерах и заключения договоренностей с зарубежными партнерами.
- Поднять стоимость бизнеса на рынке.

- Заработать репутацию экологически безопасного предприятия.
- Добиться того, что компания будет более привлекательно в плане инвестиций.

Разработка и внедрение СЭМ. Главные стадии этой процедуры:

Первая стадия. Осуществление диагностического аудита системы управления окружающей средой (СУОС)

Задача диагностического аудита состоит в первичном оценивании СУОС предприятия, которая позволяет проводить последующее действенное планирование и реализацию проекта, касающегося внедрения СЭМ. В рамках осуществления диагностического аудита организуются такие мероприятия:

- Оценка разрешительных документов на природопользование и документов, которые регламентируют работу СУОС организации.
- Осуществляется фиксация недочетов, которые были выявлены в СУОС.
- Выявляются методы устранения найденных недочетов посредством применения СЭМ.
- Проводят проверку некоторых участков деятельности относительно того, чтобы они соответствовали стандарту
- Создается перечень необходимой документации СЭМ.

Консолидация итогов диагностического аудита осуществляется в отчете о том, насколько деятельность организации соответствует стандарту. В отчет включаются советы по последующей разработке и внедрению СЭМ вкпе с детальным описанием всех требуемых работ.

Вторая стадия. Обучение сотрудников требованиям стандарта

Процесс обучение необходим с той целью, чтобы персонал четко понимал термины и требования стандарт. Благодаря этому можно быстрее и эффективнее осуществить проект по внедрению СЭМ.

Третья стадия. Осуществление мероприятий, которые касаются проектирования и разработки документов СЭМ.

На данной стадии осуществляется совместная деятельность представителей организации и консультантов, подготавливаются следующие документы, которые требуются для действенной работы СЭМ:

- Руководство по СЭМ.
- Документация, где описаны задачи компании в сфере экологии.
- Процедуры, которые регламентируют идентификацию экологических аспектов и управление ими; управление записями и документами СЭМ; внутренний аудит СЭМ.
- Последовательности действий в случае возникновения инцидентов, аварийных ситуаций и аварий.
- Реестр, где прописаны существенные экологические аспекты предприятия.

Четвертая стадия. Организация обучения будущих аудиторов.

Мероприятия в сфере обучения внутренних аудиторов СЭМ обязательны и определены п. 8.2.2 стандарта. Согласно этому пункту, на предприятии, внедрившем СЭМ, должны находиться прошедшие обучение внутренние аудиторы, гарантирующие достоверное оценку [12].

По завершению четвертого этапа формируется подробный отчет и план дальнейших действий по устранению всех недочетов, выявленных в ходе проверки. Эксперты нашего центра подготовят свои рекомендации и инструкции, которые позволят устранить имеющиеся недочеты, выявленные при проведении аудита.

## 7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

### 7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Неотложные работы (аварийно-спасательные и др.), которые устраняют непосредственную опасность для здоровья и жизни людей на объекте предусматривают, что будут выполняться мероприятия следующего типа:

- оповещение об опасности и информирование, о правилах поведения по существующим каналам связи и оповещения;

- определение конкретных причин угрозы жизни и здоровью людей, находящихся в зоне опасности;

- определение сил и средств, необходимых для их спасения;

Организация помощи пострадавшим, при необходимости отправка их в стационарные лечебные учреждения [13].

Характерными причинами аварий, взрывов, пожаров являются:

- нарушения требований должностных и производственных инструкций;

- нарушение режимов и параметров ведения технологического процесса;

- разгерметизация трубопроводов и аппаратов с последующим разливом продукта и загазованностью;

- не исправное оборудование;

- некачественный ремонт оборудования;

- курение и использование открытого огня в неустановленных местах;

- эксплуатация неисправного электрооборудования, в т. ч. бытовых электроприборов;

- использование открытого огня в непредусмотренных для этого местах;

- нагрев трущихся частей механизмов;

- легковоспламеняющиеся металлоорганические соединения.

Обычными причинами, провоцирующими получение травм работниками, являются:

- неосторожность, невнимательность и необдуманность действий работников;
- нарушения или не выполнение требований должностных и производственных инструкций;

Возможные аварийные ситуации при испытание промышленной установки:

- Возникновение пожара
- Получение травмы рабочим (порезы кожного покрова, удары)
- Подтекание СОЖ
- Поражение работника электрическим током
- Ингаляционное отравление
- Взрыв
- Получение ожогов
- Травмы

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

При возникновении угрозы чрезвычайной ситуации на объекте комиссии по чрезвычайным ситуациям вводит на объекте повышенный режим функционирования [14]. Разрабатывается прогноз возможных последствий, и информация передается оперативному дежурному штаба ГО и ЧС по прямой телефонной связи или телефонам. Поступившая информация с объекта проверяется штабом ГО и ЧС г. Тольятти и далее, по решению КЧС г. Тольятти, передается по радио населению города. Проектирование и обустройство учебно-тренировочных полигонов для отработки работниками практических навыков безопасного производства работ, в том числе на опасных производственных объектах

В таблице 5 подробное описание локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Таблица 5 - План локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
Сообщить начальнику смены о случившемся Начальник смены сообщает об аварии: -диспетчеру предприятия; -начальнику установки; -вызывает дежурного электромонтёра; -до прибытия начальника установки руководит работами по локализации и ликвидации аварии; - выявляет, где именно находятся люди в опасной зоне и их количество, организует вывод сотрудников, которые в свою очередь не заняты ликвидацией аварии из зоны опасности; -организует встречу оперативных служб	Сотрудник охраны, Ответственный руководитель, сотрудник, обнаруживший угрозу	Ч + 15 мин.
Безаварийно приостановить все работы в производстве, эвакуировать посетителей и сотрудников из помещений, проверить наличие всех сотрудников работающей смены в установленном месте сбора, сообщить о возникшей угрозе работникам рядом расположенных организаций -вызывает аварийно-спасательные службы: ПЧ-28, ГСО, мед. Службу; -производит оповещение, согласно списку оповещения.	Диспетчер предприятия	Ч + 30 мин.
-руководит работами по локализации и ликвидации аварии. Встретить прибывшее спецподразделение органов внутренних дел и обеспечить обследование территории и помещений. Работу возобновить после получения от командира подразделения разрешающего документа	Начальник отделения	По появлению и исполнению работ
-Выполняет распоряжения ответственного руководителя работ, используя СИЗ; -прекращает все виды работ не связанные с ликвидацией аварии; -отключают аварийный аппарат от схемы; -организуют откачку оставшегося нефтепродукта в аварийном аппарате; -гасят печи Пч-4 -переводят реакторный блок с потока сырья на поток ингаза -закрывают пар в испаритель Т-3 -сравливают контактный газ на факел; -место разлива засыпают песком. -дежурный электромонтёр по указанию ответственного руководителя, отключают электрооборудование из ЩСУ	Технологический персонал	постоянно
-проводят разведку, поиск пострадавших в загазованной зоне; -производят эвакуацию пострадавших -дежурят до полной ликвидации аварий	Оперативный состав ГСО	5мин.

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

На объектах ОАО "СИБУР Тольятти" существуют предусмотренные мероприятия РСЧС, которые декларируются на производствах ОАО "СИБУР Тольятти" на основе "Плана действий по ликвидации и предупреждению чрезвычайно опасных ситуаций техногенного или природного характера на ООО "СИБУР", и их примерный объём по снижению и (или) предупреждению последствий катастроф, последствий крупных аварий на производстве, стихийных бедствий, по защите растений и животных, населения, культурных и материальных ценностей[15]. Согласно перечню, утвержденному ТоРГТИ Самарского управления РТН, на декларируемые объекты разработаны и утверждены «Планы локализации аварийных ситуаций».

Учебно-тренировочные мероприятия с уклоном к аварийным ситуациям, которые могут произойти, проводятся в каждой смене ежегодно, для того чтобы практически изучить ПЛА. Они планируются с таким учетом, чтобы проводились не реже одного раза в год по одной или нескольким позициям оперативной части. Учебно-тренировочные занятия проводятся в сменах под руководством начальника смены, отделениях- под руководством начальника отделения.



## 7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС (Рисунок 8)

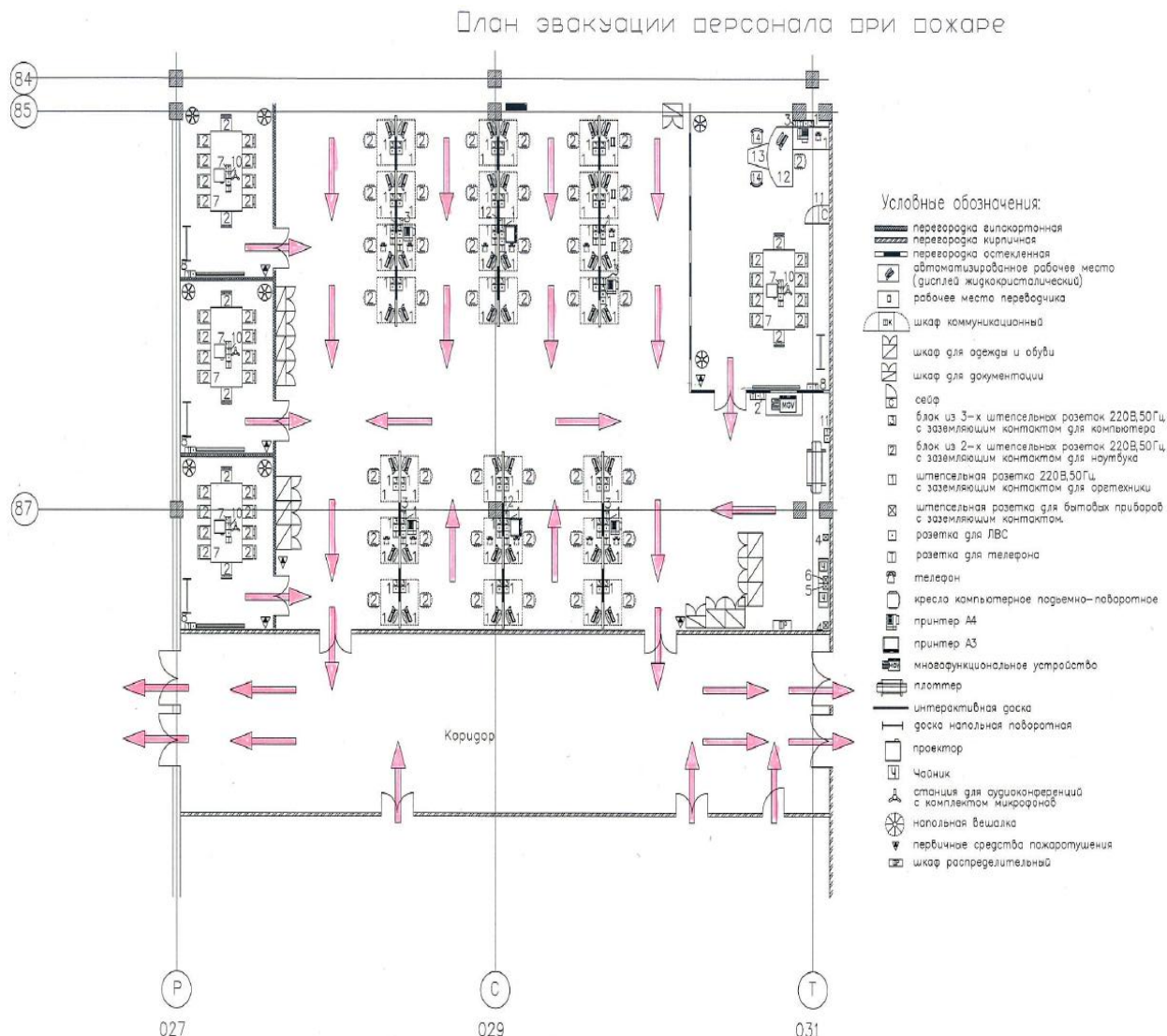


Рисунок 8- Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

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

При возникновении угрозы чрезвычайно ситуации дежурный диспетчер ООО «СИБУР» оповещает руководство предприятия об угрозе. По команде руководителя диспетчер оповещает руководство подразделений объекта, главных специалистов предприятия, дежурного узла связи городской администрации. Введением в действие "Календарного плана основных мероприятий ООО «СИБУР» при угрозе и возникновении

производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий", введением предприятия в режим повышенной готовности, а также доведение до сведения нижестоящих руководителей об сложившейся обстановке занимается непосредственно начальник ГО (председатель КЧС или руководитель). На объекте организуется круглосуточное дежурство ответственных ИТР, усиливается контроль за состоянием воздушной среды [16]. Создается оперативная группа по обеспечению предупредительных мероприятий, расчету и приведению в готовность сил и средств на случай ликвидации ЧС при ее возникновении. При возникновении ЧС первоочередное оповещаются аварийные службы объекта» пожарная, газоспасательная, медицинская, ВОХР. Эти службы действуют самостоятельно и во взаимодействии с персоналом аварийного подразделения объекта.

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

Группа предметов, специализирующихся на обеспечении безопасности людей от опасных вредных факторов на производстве и излучения взрыва - это является средством индивидуальной защиты (СИЗ). В СИЗ входят: СИЗОД – средства, индивидуально защищающие дыхательные пути и СЗК – средства, защищающие кожаный покров сотрудника и по двум типам защиты СИЗ фильтрация и изоляция. Противогазы, респираторы и простые средства защиты по типу ватно-марлевых повязок и тканевых масок - это средства индивидуальной защиты органов дыхания [17]. К средствам для защиты кожи относят одежду, сделанную из полиэтиленовых материалов и защитную одежду, создающуюся из тканей с добавлением резины или других изолирующих материалов. Защита кожи и органов дыхания обеспечивается фильтрующими средствами индивидуальной защиты при помощи поглощения вредных примесей, которые содержатся в окружающем воздухе,

химическими поглотителями, специально предназначенными для этого или при помощи осаждения твёрдых вредных примесей и крупных аэрозолей на мелкопористых тканях. Защита органов дыхания производится при помощи поступления в организм человека чистого воздуха, который прошёл через специальные автономные системы без использования наружного воздуха - это и есть средства защиты изолирующего типа. Защиту кожи обеспечивают при помощи её изоляции от окружающей среды. Гражданские противогазы, накапливающиеся и хранящиеся на складах, специализированных для этого, доступных для населения[18]. Основная их цель - это защита от отравления органов дыхания человека. Противогазы ГП-7 и ГП-5. В них используют патроны ДПП-3 и ДПП-1, специализированные на защите органов дыхания от фосгена, аммиака, хлора и других, так как сами по себе данные противогазы не защищают от ряда АХОВ. ПЗУ-К (универсальный защитный патрон), который обеспечивает защиту дыхательных путей, как от ряда АХОВ, так и от окиси углерода. Накопление средств индивидуальной защиты и своевременное их использование для гарантии защиты руководителей и работников - основная цель федеральных исполнительных субъектов РФ, органов управления ГОЧС и органов местного самоуправления.

## 8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Обеспечение хранения средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ), а также ухода за ними (своевременная химчистка, стирка, дегазация, дезактивация, дезинфекция, обезвреживание, обеспыливание, сушка), проведение ремонта и замена СИЗ.

Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников.

Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

Обучение лиц, ответственных за эксплуатацию опасных производственных объектов.

Проведение в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований).

Оборудование по установленным нормам помещения для оказания медицинской помощи и (или) создание санитарных постов с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи [19].

Устройство тротуаров, переходов, тоннелей, галерей на территории организации в целях обеспечения безопасности работников.

Организация и проведение производственного контроля в порядке, установленном действующим законодательством.

Издание (тиражирование) инструкций по охране труда.

Перепланировка размещения производственного оборудования, организация рабочих мест с целью обеспечения безопасности работников.

Проектирование и обустройство учебно-тренировочных полигонов для

отработки работниками практических навыков безопасного производства работ, в том числе на опасных производственных объектах.

В соответствие с приведенным Перечнем на предприятиях, исходя из специфики деятельности и особенностях производства, создаются свои перечни мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [20]. Этот перечень является, как правило, приложением к коллективному договору, заключенному между работодателем и работниками. Если такого договора нет, то мероприятия, указанные в перечне, включаются в список мероприятий для улучшения условия и охраны труда.

Увеличения производительности труда с помощью уменьшения времени на выполнение операции:

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}1} - t_{\text{шт}2}}{t_{\text{шт}1}} \times 100\% = \frac{40,25 - 25,9}{40,25} \times 100\% = 35,65\% \quad (1)$$

Сумма затрат времени на технологический цикл:

$$t_{\text{шт}1} = t_{o1} + t_{om1} + t_{отл1} = 35 + 3,5 + 1,75 = 40,25$$

Увеличение производительности труда с помощью экономии количества работников в результате увеличения трудоспособности:

$$П_{\text{эч}} = \frac{\text{Э}_ч \times 100\%}{\text{ССЧ} - \text{Э}_ч} = \frac{0,7 \times 100\%}{68 - 0,7} = 1,04$$

где  $t_{\text{шт}1}$  и  $t_{\text{шт}2}$  — сумма затрат времени на технологический процесс до и после внедрения мероприятий.

$t_o$  — время операции, мин.;

$t_{отл}$  — время на личные надобности и отдых;

$t_{om}$  — время обслуживания рабочего участка.

$\text{Э}_ч$  — сумма экономии количества рабочих по всем мероприятиям, чел.

$\text{ССЧ}_1$  — среднее количество рабочих до проведения мероприятий, чел.

Напомним, что в соответствии с Федеральным законом от 30.06.2006 N 90-ФЗ в отраслях экономики, субъектах Российской Федерации, на территориях, а также у работодателей могут создаваться фонды охраны труда в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, нормативными правовыми актами органов местного самоуправления. Но в любом случае работник не несет расходов на финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

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

1. От класса риска на производстве, зависящего от вида деятельности в экономике предприятия, которую осуществляет организация и определяет в соответствии с таблицей, приведённой в Приказе Минтруда России от 25.12.2012 № 625н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска» зависит размер страхового тарифа. Работодателю устанавливается какой-то определённый тариф в соответствии с таблицей Закона N 179-ФЗ, зависящего от вида риска на производстве «О страховых тарифах на социальное страхование от несчастных случаев на предприятии, являющихся обязательными, и заболеваниях, которые происходят непосредственно из-за производственной деятельности на 2006 год».

К примеру, у какого-либо предприятия в планах получение скидки к страховому тарифу в 2017 году, следовательно, произвести расчёт и подать заявление оно обязано в 2016 году, то есть нужно от отчетного года рассчитать показатели деятельности за 3 предыдущих года.

Таблица 6 устанавливает данные по вычислению скидки к тарифу по страхованию, являющимся социальным и обязательным, от НС

Таблица 6 – Представлены расчётные данные по надбавкам (скидкам) к тарифу, являющимся социальным и обязательным, от несчастных случаев на предприятии и заболеваний, связанных с профессиональной деятельностью

Показатель	усл. Обоз.	Ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работающих	N	чел	25000	20065	26500
Количество страховых случаев за год	K	шт.	15	21	17
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	14	21	17
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	21	50	30
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	6000	15000	8500
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	1200000	1300000	1300000
Число рабочих мест, на которых проведена спецоценка рабочих мест по условиям труда	q11	шт	250	265	245
Число рабочих мест, подлежащих спецоценке по условиям труда	q12	шт.	235	255	235
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	640	630	610
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	660	630	610

Показатель  $a_{стр}$  является отношением суммарных показателей страхового обеспечения, связанные с тем, что происходили страховые случаи у страхователя, к сумме, которую начислили за страховые взносы по страхованию, являющимся социальным и обязательным, от несчастных случаев, произошедших непосредственно на производстве и заболеваний, связанных с профессиональной деятельностью.

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (2)$$

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

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

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

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр}, \quad (3),$$

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

$$V = \PhiЗП \cdot t_{стр} = 3800000 \cdot 1,5\% = 57000$$

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = \frac{29500}{57000} = 0,517$$

1.1. Показатель  $v_{стр}$  – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

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

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (4)$$

где  $K$  – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему году;

$N$  – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему году (чел.)



$$V_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{4 \cdot 1000}{63,3} = 63,2$$

1.2. Показатель  $c_{\text{стр}}$  – дни, отмеченные у страхователя временной нетрудоспособности на один страховой несчастный случай, исключая смертельный исход.

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

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (5),$$

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

$S$  – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему году.

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{101}{4} = 25,25$$

2. Рассчитать коэффициенты:

$q1$  – коэффициент, который показывает специальную оценку производственных условий у страхователя, вычисляется он отношением разницы количества рабочих зон, на которых проведена оценка производственных условий и количеством рабочих зон, которые относятся к опасным и вредным типам производственных условий по выводам специализированной оценки производственной среды к численности рабочих зон страхователя

Формула для расчёта коэффициента  $q1$

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (6),$$

где  $q11$  – объём рабочих зон, в отношении которых проведена оценка производственных условий на 1.01 текущего года специальной организацией, занимающейся оценкой производственных условий, которые установлены законодательством РФ порядке;

q12 – объём рабочих зон;

q13 - объём производственных условий и рабочих зон, отнесённых к опасной или вредной производственной среде по выводам оценки производственных условий.

$$q1 = \frac{65 - 25}{80} = 0,5$$

2 – коэффициент периодичности проведения медицинских и предварительных осмотров у страхователя, которые являются обязательными. Рассчитывается данный коэффициент отношения количества сотрудников, которые прошли медицинские и предварительные осмотры, к числу всех сотрудников, которые подлежат данным выше видам осмотра у страхователя.

Формула для расчёта коэффициента q2:

$$q2 = q21 / q22 \quad (7),$$

где q21 – количество сотрудников, которые прошли периодические и предварительные медицинские осмотры, которые являются обязательными, в соответствии с законами, которые действуют на 1.01 текущего календарного года;

q22 – количество сотрудников, которые подлежат данным выше видам осмотра у страхователя.

$$q2 = 60 / 60 = 1$$

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

В 7 таблице представлены данные, которые понадобятся для вычисления социальных параметров эффективности мероприятий по безопасности труда

Таблица 7- Расчёт данных для вычисления социальных параметров эффективности мероприятий безопасности труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$\mathcal{C}_i$	чел	4	1
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	8	10
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\mathcal{C}_{нс}$	дн	4	1
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$\mathcal{D}_{нс}$	дн	101	51

1. Изменение коэффициента частоты травматизма ( $\Delta K_q$ ):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^o} \times 100, \quad (9)$$

где  $K_q^6$  — частота проведения трудо-охранных мероприятий; травматизма до трудо-охранных мероприятий;  $K_q^п$  — частота трудоохранных мероприятий. травматизма после

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_q = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ} \quad (10)$$

где  $Ч_{нс}$  – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, ССЧ – среднесписочная численность работников предприятия.

$$K_q^д = \frac{3 \cdot 1000}{50} = 66,67$$

$$K_q^п = \frac{2 \cdot 500}{50} = 16,67$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{14,97}{60,68} \cdot 100 = 67$$

2. Изменение коэффициента тяжести травматизма ( $\Delta K_T$ ):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^п}{K_m^6} \times 100 \quad (11)$$

где  $K_{тп}$  - коэффициент, который показывает тяжесть травматизма после проведения охранных и трудовых мероприятий;  $K_{тб}$  - коэффициент, который показывает тяжесть травматизма непосредственно до того, как проводились мероприятия по труду и охране.

Формула коэффициента тяжести травматизма:

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} \quad (12)$$

где  $Ч_{нс}$  – Пострадавшие от несчастных случаев на производстве,  $Д_{нс}$  – дни нетрудоспособности в связи с несчастными случаями

$$K_T^п = \frac{1}{51} = 0,02$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0,02}{0,04} \cdot 100 = 50$$

3. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности.

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ}, \quad (13)$$

где  $D_{нс}$  – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни;

$$ВУТ = \frac{100 \cdot 101}{40} = 168,3$$

$$ВУТ = \frac{100 \cdot 51}{38} = 87,9$$

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

В 8 таблице отображаются данные для расчёта экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Таблица 8 расчёт данных экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Время оперативное	$t_o$	Мин	420	400
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	60	50
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	50	45
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	746,25	746,25
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	10	10

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
Коэффициент доплат за условия труда	$K_y$	%	10	10
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	$k_d$	%	20	20
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	10	10
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	$S$	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	427,2	402,2
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	$\mu$	-	1,5	1
Единовременные затраты Зед		Руб.	15000000	15000000

$$M_3 = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu, \quad (18)$$

где ЗПЛ - заработная плата одного работника, которая считается среднедневной, руб;  $\mu$  - коэффициент, который учитывает все материальные затраты по отношению к зарплате (элементами материальных затрат принято считать пенсии и доплаты к ним, возмещение ущерба, выплаты по листу нетрудоспособности; ВУТ - утрата трудоспособности на 1 или более рабочий день вместе с потерей рабочего времени у сотрудников, у которых их

временная нетрудоспособность подошла к концу в данном периоде (см. практическую работу №4

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}), \quad (19)$$

$k_{\text{доп}}$  - коэффициент доплаты, который определяется при помощи суммы всех доплат на основе Положения об оплате труда;  $S$  - численность рабочих смен;  $T$  - показатель продолжительности рабочей смены сотрудника;  $T_{\text{чс}}$  - тарифная ставка (часовая), руб/час

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = 746,25 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 100\% + 70 = 1200,04 \text{ руб.}$$

$$M_3^6 = 168,3 \cdot 1200,04 \cdot 1,5 = 302950,09 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_c = 302950,09 - 105483,52 = 197466,57 \text{ руб.}$$

При помощи уменьшения размеров компенсаций и затрат на льготы в условиях неблагоприятных для труда, ввиду уменьшения числа рабочих, которые были заняты не только трудом во вредных для здоровья человека условиях, но и тяжелым физическим трудом, достигается годовая экономия ( $\mathcal{E}_3$ )  $\mathcal{E}_3 = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^6 - Ч_i^п \times ЗПЛ_{\text{год}}^п$ , (20)

где  $ЗПЛ_6$  - заработная плата, рассчитанная по среднегодовому тарифу, каждого высвобожденного сотрудника (дополнительная и основная), руб.;  $ЗПЛ_п$  - заработная плата, рассчитанная по среднегодовому тарифу, за каждого нового сотрудника,  $\Delta Ч_i$  - количество сотрудников, которое изменилось из-за условий труда, чел.;  $Ч_i^п$  - количество сотрудников в данный момент на рабочих местах.

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

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{\text{год}}^6 - \Phi ЗП_{\text{год}}^п) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%), \quad (22)$$

где  $\Phi ЗП_{\text{год}}^6$  и  $\Phi ЗП_{\text{год}}^п$  — годовой фонд основного заработка работников - повременичников до и после введения новых мероприятий, который приводится к единому объёму работ (продукции), руб.;  $k_{\text{д}}$  — коэффициент, в котором соотносится дополнительный и основной заработок, %

$$\mathcal{E}_T = 9900000 - 7100000 = 280000 \text{ руб.}$$

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

При помощи уменьшения количества потраченного времени, которое ушло непосредственно на выполнение операций, можно рассчитать прирост производительности труда по формуле (23), где  $t_{штб}$  и  $t_{штп}$  - затраты времени (с перерывами на отдых) на технологический цикл до и после введение новых мероприятий, а точнее их сумма.

$$P_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^{\pi}}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% \quad (23)$$

где  $t_{штб}$  и  $t_{штп}$  - затраты времени (с перерывами на отдых) на технологический цикл до и после введение новых мероприятий, а точнее их сумма

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (24)$$

$$t_{шт}^{\delta} = 420 + 50 + 60 = 530$$

$$t_{шт}^{\pi} = 400 + 50 + 45 = 495$$

где  $t_o$  – оперативное время, мин.;

$t_{отл}$  – время на отдых и личные надобности;

$t_{ом}$  – время обслуживания рабочего места.

$$P_{тр} = \frac{530 - 495}{530} \cdot 100 = 6,603$$

1. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$P_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} \quad (25)$$

где  $\mathcal{E}_q$  — отношение суммы экономии (высвобождения) числа рабочих(работчих) по всем организованным собраниям, чел;  $n$  — количество мероприятий;  $ССЧ^{\delta}$  – средний список численности работников по цеху чел.

$$T_{ед} = \frac{1642776,57 \cdot 100}{40 - 1642776,57} = 100$$



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема бакалаврской работы безопасность технологического процесса, ремонта и наладки электротехнического оборудования в производстве бутиловых каучуков ОАО "СИБУР Тольятти".

Безопасность технологического процесса достигнута путем рассмотрения технологического процесса, выявление опасных вредных производственных факторов и их устранение. Был проведен анализ травматизма, внедрено новейшее оборудование путем улучшения труда, разработана документированная процедура по охране труда.

В экологической части было определено:

-воздействия на окружающую среду от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от производства химической промышленности

-пути снижения антропогенного воздействия на окружающую среду данным промышленным объектом.

В разделе чрезвычайных ситуаций были разработано планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС.

В восьмом разделе была обоснована эффективность внедрения универсального трансформатора.

При выполнении бакалаврской работы проведен расчет экономической эффективности, разработанные мероприятия обеспечивают охрану здоровья и безопасность труда работников на рабочем объекте.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 В.В. Меньшиков, А.А. Швыряев, Опасные химические объекты и техногенный риск [Текст]. - М.: Издательство Химического факультета Московского Университета, 2003г. 31 с.;
- 2 Г.Г. Орлов, Легкосбрасываемые конструкции для взрывозащиты промышленных зданий [Текст]. - М.: Стройиздат, 1987 г. 99 с.;
- 3 А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая, Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологий [Текст]. - М.,Химия, 2004г.;
- 4 Н.Ф. Тищенко, Охрана атмосферного воздуха [Текст]. Справочник, М. Химия. 1991г.;
- 5 С.А. Ахметов, Технология глубокой переработки нефти [Текст]. Издательство «Гилем». Уфа, 2002г.;
- 6 В.А. Котляревский, и др. Безопасность резервуаров и трубопроводов [Текст]. М., Химия, 1996г.;
- 7 В.А. Котляревский, А.В. Забегаев. Аварии и катастрофы [Текст]... Предупреждение и ликвидация последствий. Книга 5, М., 2001 г.;
- 8 Справочник нефтепереработчика [Текст]. Л., Химия, 1986г.;
- 9 Справочник нефтехимика [Текст]. В 2 томах. Л., Химия, 1978г.;
- 10 Приказ МЧС России от 23.13.2005 г. № 999 «Об утверждении порядка создания нештатных аварийно-спасательных формирований» [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/document/4320103>
- 11 ГОСТ Р 22.3.03-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/96/9646.shtml>
- 12 Zohar, D., Safety Climate in Industrial Organizations: Theoretical and Applied Implications. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/profile/Dov\\_Zohar/publication/15833810\\_](https://www.researchgate.net/profile/Dov_Zohar/publication/15833810_)

Safety\_Climate\_in\_Industrial\_Organizations\_Theoretical\_and\_Applied\_Implications/links/02e7e5331296b6e95b000000/Safety-Climate-in-Industrial-Organizations-Theoretical-and-Applied-Implications.pdf

- 13 Olson, W. H., Electrical Safety. [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
[https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/68296/mod\\_resource/content/1/c14.pdf](https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/68296/mod_resource/content/1/c14.pdf)
- 14 Dynes, R. R., Community Emergency Planning: False Assumptions and Inappropriate Analogies. [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<http://udspace.udel.edu/bitstream/handle/19716/517/PP145.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- 15 Hullett, K., Mateas M., Scenario Generation for Emergency Rescue Training Games. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ai2-s2-pdfs.s3.amazonaws.com/8e8d/4b24e8b3651ab1e44e458192a90579d346a3.pdf>
- 16 Neitzel, D. K., Electrical Safety. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://assevirtualsymposium.pbworks.com/f/34854256/518+Neitzel.ctc.pdf>;
- 17 МДС 21-3.2001 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению раздела 8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности- [Электронный ресурс] – Режим доступа  
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ST..>
- 18 Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», профили «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», «Охрана природной среды и ресурсосбережение» [Текст] / Горина Л.Н - Тольятти: изд-во ТГУ, 2015. – 247 с.

- 19 Постановлении ФСС РФ от 31.05.2016 №61 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2017 год» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru/>
- 20 А. Елохин, «Анализ и управление риском: теория и практика» [Текст], Москва, 2000г.;
- 21 В.С. Сафонов, и др. «Отраслевое руководство по анализу и управлению риском, связанным с техногенным воздействием на человека и окружающую среду при сооружении и эксплуатации объектов добычи транспорта, хранения и переработки углеводородного сырья с целью повышения их надежности и безопасности» [Текст], I редакция, РАО «ГАЗПРОМ», Москва 1996г.;
- 22 Меньшиков, В.В., Швыряев А.А Опасные химические объекты и техногенный риск [Текст]. - М.: Издательство Химического факультета Московского Университета, 2003г. 32 с.;
- 23 А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая. Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологий [Текст], М.,Химия, 2004г.;