

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

Институт Машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность технологического процесса электроснабжение цеха по переработке пластмасс в ПАО «КуйбышевАзот»

Студент

Р.Р. Шумилов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Т.Ю. Фрезе

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Т.А. Варенцова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

М.В. Емелина

(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)

« _____ » _____ 2018г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Тема данной бакалаврской работы: «Безопасность технологического процесса электроснабжения цеха по переработке пластмасс в ПАО «КуйбышевАзот».

В работе рассмотрен раздел краткой характеристики объекта. В данном случае это химический завод ПАО «КуйбышевАзот». В этом разделе описывается расположение объекта исследования, оборудование, что и в каком объёме производит данный завод.

Во втором, технологическом разделе, рассматривается описание технологического процесса объекта исследования с выявлением опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) и анализом средств индивидуальной защиты работающих. Так же проводится анализ средств индивидуальной защиты

В следующем разделе представлены технологические и организационные мероприятия по снижению воздействия ОВПФ на рабочего в производстве для выявленных факторов.

Далее в научно-исследовательском разделе, предложено технологическое изменение процесса обработки, а именно внедрение нового устройства металлодетектора и уменьшение влияния внешней электромагнитной обстановки.

Далее следует раздел «Охрана труда», в котором представлена процедура специальной оценки условий труда.

В шестом разделе раскрывается тема охраны окружающей среды. Следует предложить мероприятия по снижению данных антропогенных воздействий на нашу среду обитания. Разработана документированная процедура согласно ИСО 14001.

Седьмой раздел это раздел посвященный аварийным и чрезвычайным ситуациям рабочего процесса. А также планы, мероприятий по

предотвращению, предупреждению, и защиты от чрезвычайных ситуаций на рабочем месте.

В последнем разделе разработан план мероприятий по улучшению условий труда, рассчитан размер скидок и надбавок, проведена оценка снижения размера выплат льгот.

ABSTRACT

The title of the graduation work is «Technological process safety of the plastics recycling workshop's power supply at «KuibyshevAzot»PJSC».

The first part of the graduation work contains a brief description of «KuibyshevAzot» PJSC as a production facility.

In the technological part, the technological process is covered, the safety and health hazards are pointed out, and the analysis of the workers' individual protective equipment is conducted.

In the third part of the graduation work, the technological and organizational measures are suggested. They look toward reducing the impact of the safety and health hazards with regard to the factors identified.

In the research part of the graduation work, a technological change in the processing procedure is suggested, namely, the introduction of a new device for a metal detector and reduction in the influence of the external electromagnetic environment.

In part «Occupational Safety and Health», a procedure for conducting training briefings on occupational safety and health is revealed, as well as a procedure for special assessment of the working conditions is considered. This part of the graduation work is also devoted to the medical examinations organized.

The sixth part of the graduation work deals with the assessment of the company's impact on environment including airborne emissions. A documented procedure has been developed in accordance with ISO 14001.

In part «Protection in emergencies and accidents», the plan for localizing and eliminating possible emergencies at the facility under study has been developed.

In the last part of the graduation work, some measures to improve the working conditions are proposed, and their economic efficiency is calculated.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Характеристика производственного объекта	8
1.1 Расположение	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг	8
1.3 Технологическое оборудование	8
1.4 Виды выполняемых работ	9
2 Технологический раздел	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех)	10
2.2 Описание технологического процесса	10
2.3 Анализ соблюдения требований безопасности на рабочем месте наладчика автоматических линий путем идентификации ОВПФ и рисков	11
2.4 Анализ средств защиты работающих	12
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	13
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	17
3.1 Разработка мероприятия по снижению воздействия вредных факторов и обеспечению безопасных условий труда	17
3.2 Результаты разработки мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда	18
4 Научно-исследовательский раздел	20
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	20
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	20
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое технологическое изменение (процесс обработки)	20
4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа базы патентов	23
5 Охрана труда	27
5.1 Разработать документированную процедуру по проведению специальной оценки условий труда	27
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	37

6.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду ..	37
6.2	Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	37
6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001	38
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	42
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	42
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах	42
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	44
7.4	Распределение и эвакуация из зон ЧС	44
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности орган	45
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	45
8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	47
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	47
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	48
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	53
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	55
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	55
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	57

ВВЕДЕНИЕ

Актуальностью данной темой является обеспечение безопасных условий труда, охрана труда. Опасные вредные производственные факторы оказывают плохое влияние на рабочих, что в дальнейшем может сказаться и на здоровье. Так же не стоит забывать и про электробезопасность и выполнять мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.

Объектом исследования был выбран ПАО «КуйбышевАзот» - один из крупнейших предприятий российской промышленности. В качестве предмета исследования была выбрана экструзионная линия дробильного аппарата.

Целью работы данной работы является разработка мероприятий по улучшению условия труда, внедрение наиболее лучшие технические изменения для улучшения условий труда, которые помогут улучшить условия труда машиниста экструдера на рабочем месте, разработать план ликвидации и локализации рабочих с производственного объекта, рассчитать оценку эффективности.

Задачей данной работы является предотвращение опасных и вредных производственных факторов, уменьшение травматизма на производственном объекте.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

445007, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 6. Площадь компании ПАО «КуйбышевАзот» составляет 300 Га. Предприятие находится в черте города, что очень удобно работникам.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

«В соответствии со стратегической программой повышения доли продукции с более высокой добавленной стоимостью ПАО «КуйбышевАзот» успешно развивает переработку капролактама. Компания последовательно наращивает выработку полиамида-6, технической нити и кордной ткани» [15].

«Предприятие осуществляет свою деятельность по двум основным направлениям:

- капролактама и продукты его переработки (полиамид-6, высокопрочные технические и текстильные нити, кордная ткань, инженерные пластики);
- аммиак и азотные удобрения.

В соответствии со стратегической программой повышения доли продукции с более высокой добавленной стоимостью ПАО «КуйбышевАзот» успешно развивает переработку капролактама. Компания последовательно наращивает выработку полиамида-6, технической нити и кордной ткани.

Кроме того, «КуйбышевАзот» в режиме совместного предприятия производит промышленные газы - азот, кислород, аргон» [15].

1.3 Технологическое оборудование

В ПАО «КуйбышевАзот» используется иностранное оборудование. Это объясняется тем, что данное предприятие создает совместное производство с такими странами, как США, Китай, Германия, Италия.

1.4 Виды выполняемых работ

В ПАО «КуйбышевАзот» выполняются следующие работы:

- приемка
- хранение сырья
- дробление сырья
- переработка методом экструзии
- упаковка и отгрузка готовой продукции

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех)

В данной бакалаврской работе рассматривается место работы машиниста экструдера и дробильного аппарата—производство вытянутой нити, цех № 66. Схема экструзионной линии дробильного аппарата представлена на рисунке 1.

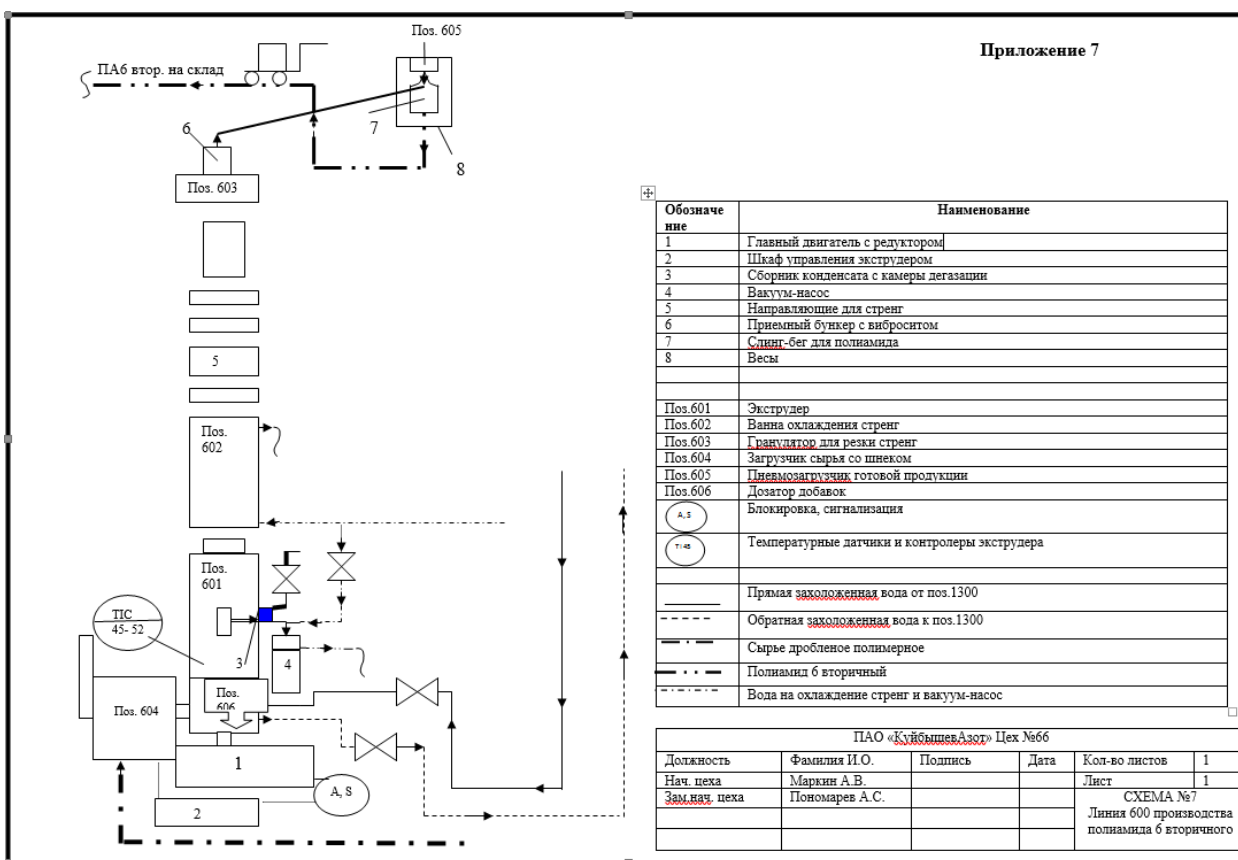


Рисунок 2.1 – Схема экструзионной линии

2.2 Описание технологического процесса

В таблице 2.1 нами был рассмотрен технологический процесс ремонта экструзионной линии дробильного аппарата и проверки перед началом работы.

Таблица 2.1 – Описание технологической схемы, процесса.

Наименование вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал	Виды работ
Наименование технологического процесса <u>Экструзионная линия дробильного отделения сырья полимерного</u>			
Осмотр оборудования	Ручной инструмент	Компрессорный прибор	Проверить на дефекты
Целостность	Ручной инструмент	Целостность ножей	Проверить целостность и остроту ножей, заменить в случае необходимости
Проверка блокировочных параметров	Диагностическое оборудование	Блокировочные предохранители	Проверить предохранители, заменить в случае необходимости, запустить экструзионную линию.

2.3 Анализ соблюдения требований безопасности на рабочем месте наладчика автоматических линий путем идентификации ОВПФ и рисков

Нами были идентифицированы опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте машиниста экструдера, совершающего осмотр электротехнического оборудования. Результаты представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование технологического процесса <u>Экструзионная линия дробильного отделения сырья полимерного</u>			
1	2	3	4
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)
Обследование оборудования	Ручной инструмент	Компрессорный прибор	«Физические: повышенный уровень шума и вибрации, создаваемые оборудованием и вентиляцией, острые кромки деталей, подвижные части производственного оборудования»[6];

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
			«Психофизиологические: монотонность труда, перенапряжение анализаторов» [6]
Целостность	Ручной инструмент	Целостность ножей	«Физические: повышенный уровень шума и вибрации, создаваемые оборудованием и вентиляцией, острые кромки деталей, подвижные части производственного оборудования» [6];
Проверка блокировочных параметров	Диагностическое оборудование	Блокировочные предохранители	«Психофизиологические: монотонность труда» [6]

2.4 Анализ средств защиты работающих

«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 или связанных с загрязнением, согласно приложению» [7]. Нормы выдачи представлены в таблице 2.3

Таблица 2.3 – 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
Наладчик машин и автоматических	Нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств	Костюм или комбинезон х/б	Выполняется
		Ботинки кожаные	Выполняется

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4
линий по пластмассам.	индивидуальной защиты работников цеха № 66 в ПАО «КуйбышевАзот» Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 14 декабря 2010 г. N 1104н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»[1].	Каска	Выполняется
		Теплая куртка	Выполняется
		Рукавицы комбинированные	Выполняется
		Беруши или наушники	Выполняется
		Перчатки х/б	Выполняется
		Перчатки диэлектрические	Выполняется
		Галоши диэлектрические	Выполняется
Футболка х/б	Выполняется		

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Травмы на производстве, которые получают рабочие, связаны с несчастными случаями. Для уменьшения травматизма на производственном объекте следует рассмотреть данные и внедрить улучшения для меньшего воздействия ОВПФ. В данном разделе был рассмотрен анализ травматизма на производственном объекте по данным которые предоставлены ПАО «КуйбышевАзот». В ниже представленных рисунках представлены данные за последние 5 лет (с 2013-2017г.)

На рисунке 2.2 показаны данные анализа травматизма по причинам аварийных ситуаций.

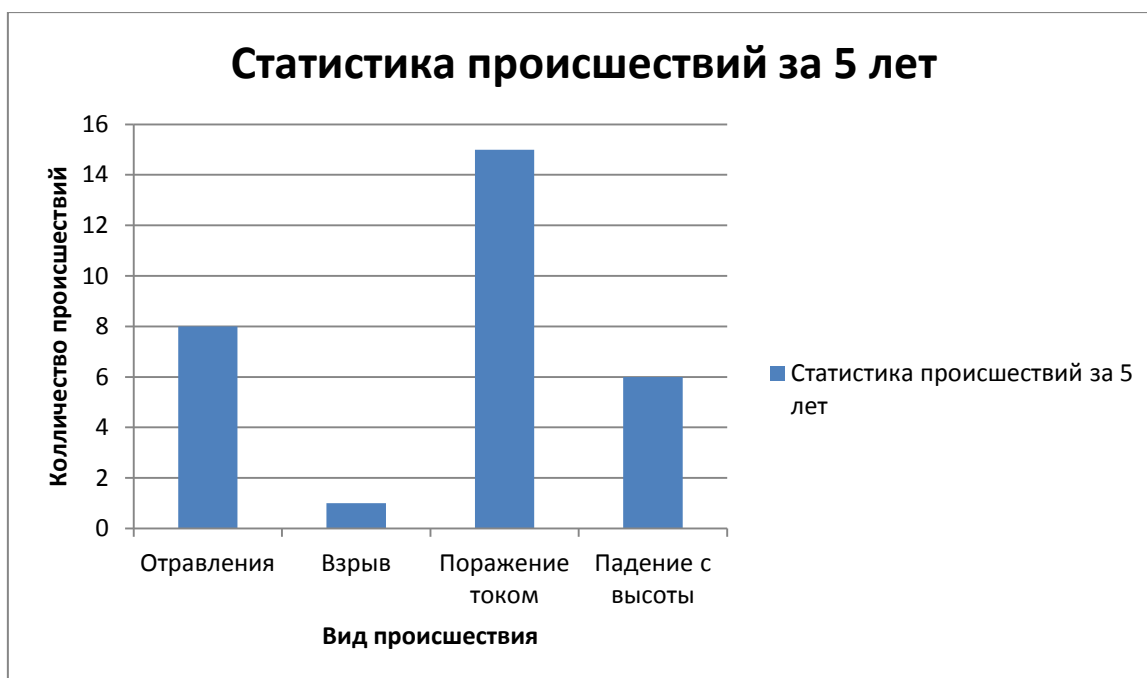


Рисунок 2.2 - Статистические данные анализа травматизма на производственном объекте по причинам взрывов и отравлений.

На рисунке 2.3 показана статистика несчастных случаев за последние 5 лет на производстве.



Рисунок 2.3 - Статистические данные анализа травматизма на производственном объекте по причинам несчастных случаев

На данном рисунке 2.4 представлены статистические данные травматизма по должностям.

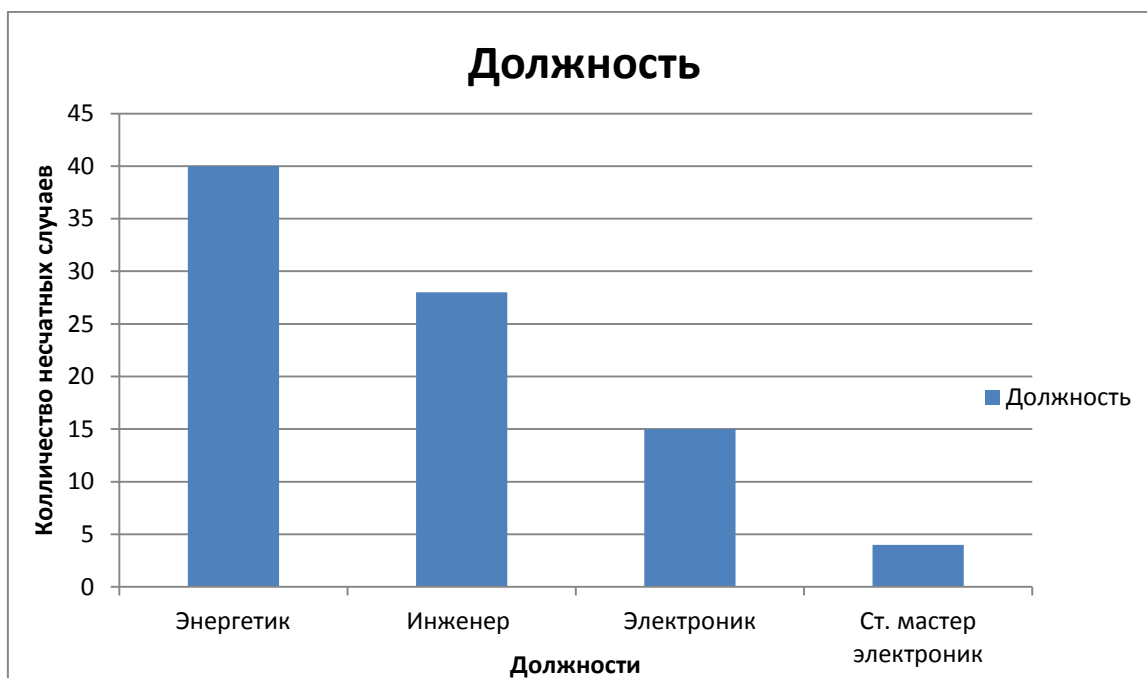


Рисунок 2.4 - Статистические данные анализа травматизма на производственном объекте по должностям.

На рисунке 2.5 представлены данные анализа травматизма по возрастам.

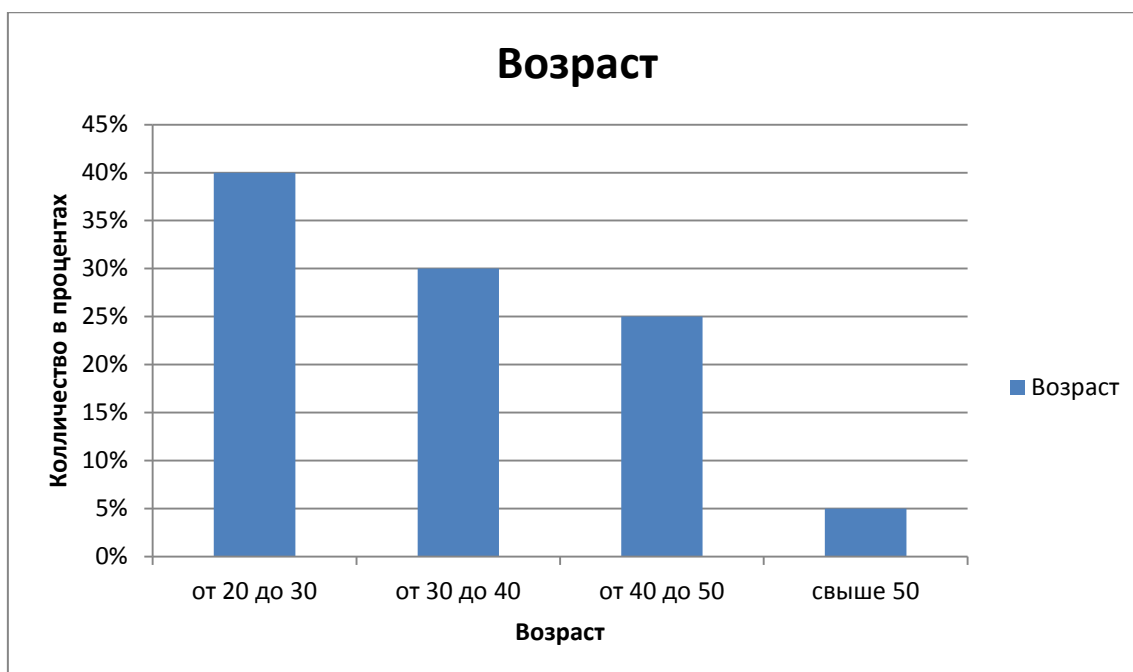


Рисунок 2.5 - Статистические данные анализа травматизма на производственном объекте по возрасту

Как показывает статистика травматизма на производственном объекте по возрасту, большинство пострадавших в возрасте от 20 до 30 лет (Рисунок 2.5). Январь, июнь и август – наиболее травмоопасные месяца на данном предприятии (Рисунок 2.6).

Согласно статистике на рисунке 2.6 представлены данные травматизма по месяцам.

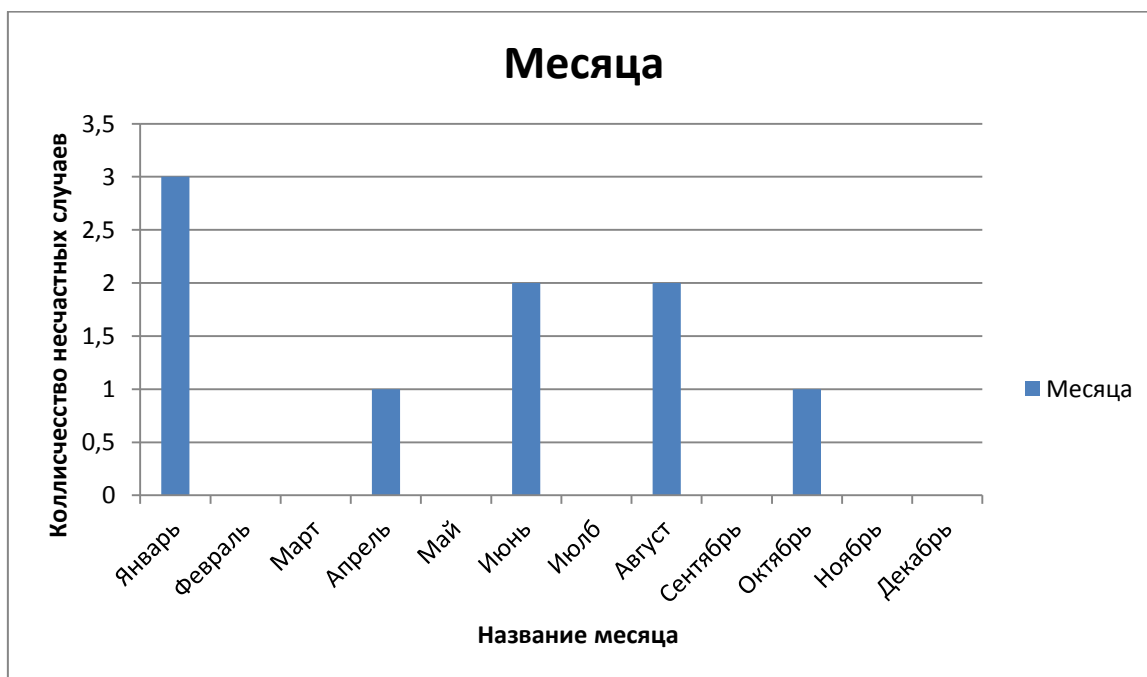


Рисунок 2.6 – Статистика травматизма на производственном объекте по месяцам

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

3.1 Разработка мероприятия по снижению воздействия вредных факторов и обеспечению безопасных условий труда

Для предотвращения травматизма следует проводить специальную оценку условий труда, которая точно покажет в каких условиях работает сотрудник данного предприятия. Соответственно с полученными результатами после проведения СОУТ следует разработать мероприятия по улучшению условий труда.

Соответственно для сотрудников следует внедрить системы автоматического контроля уровней ОВПФ, проводить уборки помещения строго по плану, своевременно удалять отходы, увеличить, если это необходимо, световой фреагмент, очистка вентиляций.

Возможна реализация ограждающих элементов в соответствии с приказом от 9 декабря 2014 г. N 997н. Благодаря им рабочие будут расположены на безопасном расстоянии от оборудования.

1. «Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков» [27].

2. «Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов» [27].

3. «Внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах» [27].

4. «Механизация работ при складировании и транспортировании сырья, оптовой продукции и отходов производства» [27].

5. «Механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, очистки воздухопроводов и

вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей» [27].

3.2 Результаты разработки мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

В таблице 3.1 были разработаны мероприятия по снижению рисков производственного травматизма и улучшению условий труда работника.

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование технологического процесса Экструзионная линия дробильного отделения сырья полимерного				
Наименование вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый деталь	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Осмотр оборудования	Ручной инструмент	Компрессорный прибор	1. «Физические: повышенный уровень шума и вибрации, создаваемые оборудованием и вентиляцией, острые кромки деталей, подвижные части производственного оборудования» [6]; 2. «Психофизиологические: монотонность труда» [6];	1. Применение дополнительных СИЗ; 2. Соблюдение гигиены после окончания работ; 3. Использование защитных мазей и кремов во избежание раздражений кожных покровов; 4. Модернизация системы шумоизоляции; 5. Механизация и автоматизация технологических операций;

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
				<p>6. Проведение инструктажей по технике безопасности не реже, чем раз в полгода.</p> <p>7. Проведение лечебно-профилактических мероприятий.</p>
Целостность	Ручной инструмент	Целостность ножей	1. «Физические: повышенный уровень шума и вибрации, создаваемые оборудованием и вентиляцией, острые кромки деталей, подвижные части производственного оборудования» [6];	<p>1. Применение дополнительных СИЗ;</p> <p>2. Соблюдение гигиены после окончания работ;</p> <p>3. Механизация и автоматизация технологических операций;</p> <p>4. Проведение инструктажей по технике безопасности не реже, чем раз в полгода.</p> <p>5. Проведение лечебно-профилактических мероприятий.</p>
Проверка блокировочных параметров	Диагностическое оборудование	Блокировочные предохранители	3. «Психофизиологические: монотонность труда» [6]	<p>1. Экранирование источников и рабочих мест от ультрафиолетового и инфракрасного излучения;</p> <p>2. Применение дополнительных СИЗ со светофильтрами;</p> <p>3. Соблюдение гигиены после окончания работ;</p> <p>4. Использование защитных мазей и кремов во избежание раздражений кожных покровов;</p> <p>5. Модернизация системы шумоизоляции;</p> <p>6. Механизация и автоматизация технологических операций;</p>

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В качестве объекта исследования я использую электрический щиток дробильного аппарата. Данный щиток используется для включения и отключения экструзионной линии дробильного аппарата. Исправная работа данной электропередачи очень важна для работы машиниста экструдера. При некорректной работе электропередачи может произойти сбой оборудования что может привести к пожару, либо поражением тока машиниста экструдера. Что бы этого не случилось внедряется техническое изменение данной линии. Принцип работы экструзионной линии дробления сырья полимерного: полиамидное (вытянутая нить, щетина, крученая нить и др.) с дробильного отделения в слинг – бегах подвозится электрокарой к экструдеру и подается на площадку загрузочного устройства (поз.404), (поз.504), (поз.604), где машинист засыпает дробленое сырье в загрузочный бункер. Для улучшения процесса переработки полиамидного сырья на линиях 400, 500 и 600 в качестве смазывающего агента предусмотрена подача добавки - кальция стеарата или этиленбисстеарамида (FinawaxC). Подача осуществляется дозатором, с регулируемым числом оборотов шнека, в линию подачи сырья в экструдер.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Основной причиной получения травмы на производственном объекте служит поражение электрическим током. Для предотвращения данной проблемы, в бакалаврской работе используется устройство защитного отключения

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое технологическое изменение (процесс обработки)

«Для поиска металлических предметов применяют металлодетекторы, состоящие из передающей и приемной катушек, предназначенных для измерения величины магнитного поля, например изобретение SU 1078384а «Конвейерный металлоискатель», однако достижение высокой чувствительности прибора не всегда возможно, поскольку она ограничена реальной магнитной обстановкой. Сигнал от электромагнитных помех пропорционален площади приемной катушки. Соответственно для уменьшения величины «вредного» сигнала необходимо уменьшить площадь приемной катушки.

Поставленная задача решается:

- использованием нескольких приемных катушек;
- использованием специального алгоритма обработки с учетом сигнала дополнительной катушки, расположенной параллельно передающей.

Изобретение относится к производственной промышленности и может быть использовано для обнаружения и локализации металлических предметов в готовой продукции или в сырье.

Техническим результатом заявленного изобретения выступает повышение чувствительности металлодетектора и уменьшение влияния внешней электромагнитной обстановки, что влечет уменьшение количества ложных срабатываний. Технический результат достигается благодаря тому, что в промышленном детекторе для конвейерных линий площадь приемных катушек в разы меньше площади «окна» металлодетектора. Сигналы с приемных катушек поступают на входные усилители (отдельные для каждой катушки), которые подключены к устройству защитного отключения

Основным отличием от подобных металлодетекторов является:

1. Диаметр приемных катушек гораздо меньше, чем зона контроля, за счет чего наводимые помехи на них гораздо меньше.
2. Наличие автоматической системы компенсации х.х. приемных катушек позволяет исключить трудоемкий процесс настройки датчика, а

также исключить влияние «старения» элементной базы за счет постоянной автоподстройки оптимальных параметров.

3. Наличие «петли», представляющей из себя периодически замыкаемую катушку, расположенную параллельно передающей, позволяет прибору самостоятельно производить автопроверку и автокалибровку.

4. Контроль скорости конвейера для изменения параметров обработки сигнала позволяет в значительной мере ослабить влияние помех за счет того, что полезным сигналом признается только сигнал с заданной скоростью изменения.

5. Наличие входа для подключения весов (информация о массе) позволяет программным путем снизить вероятность ложного срабатывания.

6. Программно настраиваемая фаза сигнала позволяет настраивать (отстраивать) прибор по максимуму (минимуму) чувствительности на требуемый металл» [2].

«Основным отличием от подобных устройств защитного отключения являются:

1. Устройство защитного отключения, содержащее автоматический выключатель с катушкой независимого расцепителя, датчик дифференциального тока с измерительной и первичными обмотками, систему управления, контрольную цепь, включающую в себя последовательно включенные балластный элемент, кнопку и обмотку датчика дифференциального тока, соединенную с нейтральным проводником, отличающееся тем, что в качестве балластного элемента использован конденсатор.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в качестве обмотки контрольной цепи использована первичная обмотка датчика дифференциального тока.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в качестве обмотки контрольной цепи использована дополнительная обмотка датчика дифференциального тока.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что параллельно части контрольной цепи, содержащей кнопку и обмотку датчика дифференциального тока, подключено сопротивление, например, резистор.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что параллельно части контрольной цепи, содержащей кнопку и обмотку датчика дифференциального тока, подключен полупроводниковый ограничитель напряжения» [3].

4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа базы патентов

В результате патентного поиска был выбран патент № RU 2509305, который представляет собой катушку возбуждения, охватывающую зону контроля, генератора переменного тока, создающего магнитное поле в зоне контроля, приемных катушек, расположенных внутри зоны контроля, перпендикулярно передающей, усилителей, сумматора, ЦАП сигнала компенсации дисбаланса приемных катушек, АЦП, датчика скорости, дополнительной приемной катушки, расположенной параллельно передающей, весов (опционально), модуля центрального процессора, периодически замыкающейся петли калибровки, расположенной параллельно и в плоскости передающей катушки, отличающийся тем, что приемные катушки расположены перпендикулярно передающей, внутри нее (для компенсации поля возбуждения от передающей катушки) и имеют меньший размер (т.е. на них наводится меньше сигнала внешних помех пропорционально уменьшению площади), и так как они расположены перпендикулярно зоне контроля, то находятся параллельно металлическому корпусу датчика, который, являясь дополнительным экраном, дополнительно уменьшает уровень помех, сигнал компенсации х.х. вырабатывается с учетом перераспределения гармоник основной частоты и компенсирует сигнал х.х. с учетом изменяющейся обстановки (климатические, механические изменения)

динамически, т.е. без падения чувствительности в режиме реального времени. Структура металлодетектора представлена на рисунке 4.1

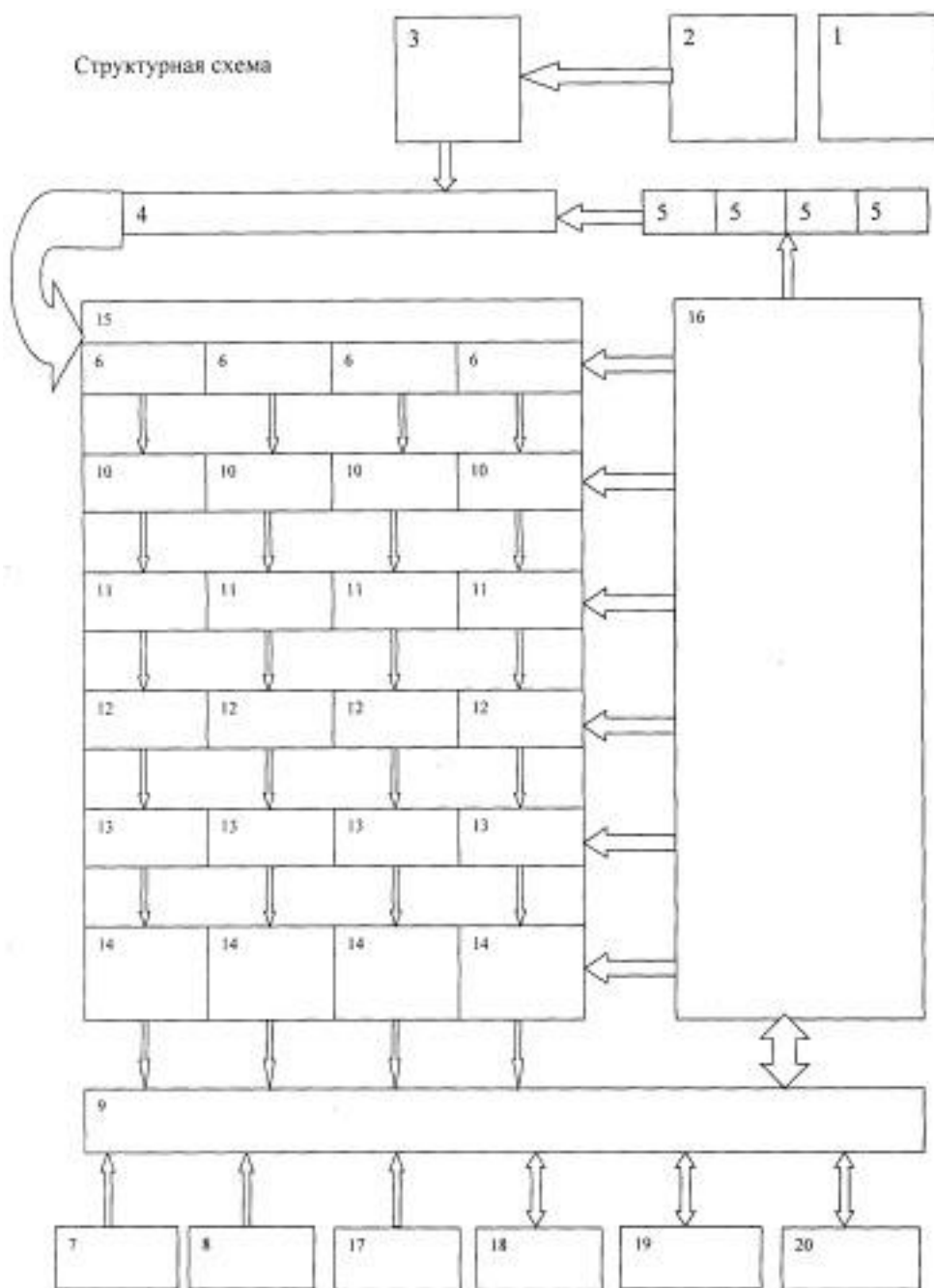


Рисунок 4.1 – Промышленный металлодетектор

И патент защитного отключения RU 102152. Устройство защитного отключения, как и аналоги, содержит автоматический выключатель с катушкой независимого расцепителя, датчик дифференциального тока с измерительной и первичными обмотками, систему управления, контрольную цепь, включающую в себя последовательно включенные балластный элемент, кнопку и обмотку датчика дифференциального тока.

В отличие от аналогов, предлагается в качестве балластного элемента использовать конденсатор. В частных случаях выполнения устройства в качестве обмотки контрольной цепи использована первичная или дополнительная обмотка датчика дифференциального тока, соединенная с нейтральным проводником; параллельно части контрольной цепи, содержащей кнопку и обмотку датчика дифференциального тока, подключено сопротивление (например, резистор) или полупроводниковый ограничитель напряжения; параллельно кнопке контрольной цепи подключена цепь дистанционного управления и/или цепь дистанционного контроля, кнопка контрольной цепи выполнена бесконтактной с использованием, например открытой оптронной пары; параллельно части контрольной цепи, содержащей кнопку и обмотку датчика дифференциального тока, подключен выпрямительный диодный мост, в цепь постоянного тока которого включен стабилитрон, при этом к фазному выводу цепи нагрузки подключен один вывод катушки независимого расцепителя, второй вывод катушки расцепителя соединен с анодом тиристора, конденсатор контрольной цепи включен между вторым выводом катушки расцепителя и входом выпрямителя, второй вход которого соединен с нулевым рабочим выводом цепи нагрузки, катод тиристора присоединен к общей точке диодов анодной группы выпрямителя. Схема устройства защитного отключения представлена на рисунке 4.2.

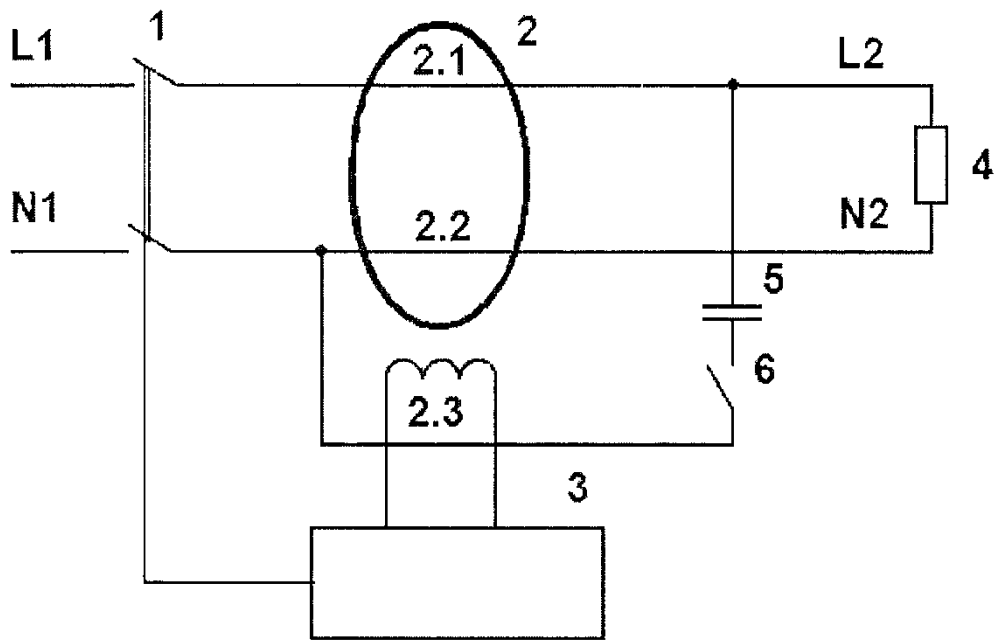


Рисунок 4.2 – Устройство защитного отключения

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по проведению специальной оценки условий труда

«Первопричиной всех травм и заболеваний, связанных с процессом труда, является неблагоприятное воздействие на организм занятого трудом человека тех или иных факторов производственной среды и трудового процесса. Это воздействие, приводящее в различных обстоятельствах к различным результирующим последствиям, зависит от наличия в условиях труда того или иного фактора, его потенциально неблагоприятных для организма человека свойств, возможности его прямого или опосредованного действия на организм, характера реагирования организма в зависимости от интенсивности и длительности воздействия (экспозиции) данного фактора» [6].

«Производственные факторы являются частным случаем факторов окружающей человека среды обитания и человеческой деятельности, связанных и (или) порождаемых производственной и трудовой деятельностью» [6].

«Характер и результаты воздействия производственного фактора на жизнь и здоровье занятого трудом человека в каждом случае конкретны и многовариантны, а в ряде случаев и уникальны, и зависят от взаимодействия множества условий и обстоятельств. Построенные на этих множествах классификации зачастую не образуют иерархически вложенных друг в друга подмножеств, а являются в определенном смысле независимыми. Для упорядочения производственных факторов при их классификации должны быть использованы шкалы наименований и порядка, поскольку само по себе наименование производственного фактора (да еще краткое) не позволяет судить о его потенциале причинения вреда занятому трудом человеку» [6].

«Организация, проводящая специальную оценку условий труда, вправе:

1) отказаться в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, от проведения специальной оценки условий труда, если при ее проведении возникла либо может возникнуть угроза жизни или здоровью работников такой организации;

2) обжаловать в установленном порядке предписания должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на проведение федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и его территориальных органов.

2. Организация, проводящая специальную оценку условий труда, обязана:

1) предоставлять по требованию работодателя, представителя выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников обоснования результатов проведения специальной оценки условий труда, а также давать работникам разъяснения по вопросам проведения специальной оценки условий труда на их рабочих местах;

2) предоставлять по требованию работодателя документы, подтверждающие соответствие этой организации требованиям, установленным статьей 19 настоящего Федерального закона;

3) применять утвержденные и аттестованные в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, методики (методы) измерений и соответствующие им средства измерений, прошедшие поверку и внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;

(в ред. Федерального закона от 01.05.2016 N 136-ФЗ)

4) не приступать к проведению специальной оценки условий труда либо приостанавливать ее проведение в случаях:

а) непредоставления работодателем необходимых сведений, документов и информации, которые предусмотрены гражданско-правовым договором, указанным в части 2 статьи 8 настоящего Федерального закона, и которые характеризуют условия труда на рабочих местах, а также разъяснений по вопросам проведения специальной оценки условий труда;

б) отказа работодателя обеспечить условия, необходимые для проведения исследований (испытаний) и измерений идентифицированных вредных и (или) опасных производственных факторов, в соответствии с гражданско-правовым договором, указанным в части 2 статьи 8 настоящего Федерального закона;

5) хранить коммерческую и иную охраняемую законом тайну, ставшую известной этой организации в связи с осуществлением деятельности в соответствии с настоящим Федеральным законом» [10].

«Результаты проведения специальной оценки условий труда могут применяться для:

1) разработки и реализации мероприятий, направленных на улучшение условий труда работников;

2) информирования работников об условиях труда на рабочих местах, о существующем риске повреждения их здоровья, о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов и о полагающихся работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, гарантиях и компенсациях;

3) обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, а также оснащения рабочих мест средствами коллективной защиты;

4) осуществления контроля за состоянием условий труда на рабочих местах;

5) организации в случаях, установленных законодательством Российской Федерации, обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров работников;

6) установления работникам предусмотренных Трудовым кодексом Российской Федерации гарантий и компенсаций;

7) установления дополнительного тарифа страховых взносов в Пенсионный фонд Российской Федерации с учетом класса (подкласса) условий труда на рабочем месте;

8) расчета скидок (надбавок) к страховому тарифу на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

9) обоснования финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда, в том числе за счет средств на осуществление обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

10) подготовки статистической отчетности об условиях труда;

11) решения вопроса о связи возникших у работников заболеваний с воздействием на работников на их рабочих местах вредных и (или) опасных производственных факторов, а также расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

12) рассмотрения и урегулирования разногласий, связанных с обеспечением безопасных условий труда, между работниками и работодателем и (или) их представителями;

13) определения в случаях, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, и с учетом государственных нормативных требований охраны труда видов санитарно-бытового обслуживания и медицинского обеспечения работников, их объема и условий их предоставления;

14) принятия решения об установлении предусмотренных трудовым законодательством ограничений для отдельных категорий работников;

15) оценки уровней профессиональных рисков;

16) иных целей, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» [10].

Процедура проведения специальной оценки условий труда подробно описана в таблице 5.1.

Таблица 5.1– Действия при проведении специальной оценки условия труда

Действие	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Принятие решения о проведении специальной оценке условий труда	Работодатель	Специалист по ОТ	Федеральный закон РФ №426, Служебная записка о проведении СОУТ специалиста по ОТ	Проект приказа о создании комиссии о проведении СОУТ, проект договора	В состав комиссии включаются представители работодателя в том числе специалисты по охране труда, представители выборного органа первичной проф. организации
Заключение договора с организацией, имеющей право проведения СОУТ	Работодатель	Специалист по ОТ, юрист организации	Проект приказа о создании комиссии о проведении СОУТ, проект договора	Договор с организацией на проведение СОУТ	Работодатель предоставляет документы, необходимая информация организации, проводящей специальную оценку

Продолжение таблицы 5.1

Издание приказа о проведении специальной оценки условий труда в организации	Работодатель	Специалист по ОТ	Договор с организацией на проведение СОУТ	Проект приказа о проведении СОУТ в организации	Состав комиссии должен быть нечётным, включая бухгалтера, юриста, зам. Директора и так далее
Утверждение перечня рабочих мест, на которых будет проводиться СОУТ	Работодатель	Комиссия по СОУТ, эксперт организации	Проект перечня о проведении СОУТ в организации	Утвержденный перечень рабочих мест, утвержденные комиссией	-
Идентификация ОВПФ	Работодатель	Эксперт организации	Утвержденные перечни рабочих мест, утвержденные комиссией Документы предоставляемые работодателем	Результаты идентификации Перечень идентифицированных ОВПФ	Идентификация не осуществляется в отношении: 1) рабочих мест работников, профессии, должности, специальности которых включены в списки работ, производств, профессий, должностей, специальностей и учреждений (организаций), с учетом которых осуществляется досрочное назначение трудовой пенсии по старости 2) рабочих мест, в связи с работой на которых работникам в соответствии с

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
					<p>2) рабочих мест, в связи с работой на которых работникам в соответствии с законодательным и иными нормативными правовыми актами предоставляются гарантии и компенсации за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;</p> <p>3) рабочих мест, на которых по результатам ранее проведенных аттестации рабочих мест по условиям труда или спец. оценки условий труда</p>

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
					были установлены вредные и (или) опасные условия труда.
Декларирование соответствия условий труда	Работодатель	Эксперт организации	Перечень рабочих мест, на которых ОВПФ при идентификации не выявлены	Декларация о соответствии и усл. Труда гос. Норм. Требований охраны труда	<p>Декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда действительна в течение пяти лет. Указанный срок исчисляется со дня утверждения отчета о проведении специальной оценки условий труда.</p> <p>По истечении срока действия декларации соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда и в случае отсутствия в период ее действия обстоятельств, указанных в части 5 настоящей статьи, срок действия данной декларации считается продленным на следующие пять лет».</p>
Исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных	Комиссия по СОУТ Испытательная лаборатория Эксперты	Испытательная лаборатория эксперты	Перечень рабочих мест	-результаты проведения исследований -протоколы проведения исследований (испытаний) и измерений	По графику специальной оценки условий труда

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
				<p>идентифицированных вредных и (или) опасных производственных факторов -Отчет о проведении специальной оценки условий труда</p>	
<p>Подготовка приказа по организации по проведению ознакомления работников с результатами специальной оценки условий труда.</p>	<p>Работодатель</p>	<p>Специальный лист по ОТ</p>	<p>Проект приказа Карта СОУТ</p>	<p>Приказ по проведению ознакомления</p>	
<p>Утверждение приказа по организации по проведению ознакомления работников с результатами специальной оценки условий труда.</p>	<p>Работодатель</p>	<p>Специальный лист по ОТ</p>	<p>Служебная записка Карта СОУТ</p>	<p>Утвержденный приказ</p>	

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
Информирование руководителей структурных подразделений (работников) о проведении ознакомления работников с результатами специальной оценки условий труда.	Работодатель	Специальный лист по ОТ	Приказ Лист ознакомления	Приказ Лист ознакомления	
Проведение ознакомления работников с результатами специальной оценки условий труда.	Работодатель	Специальный лист по ОТ	Приказ Лист ознакомления	Приказ Карта СОУТ	В течении 30 календарных дней со дня утверждения отчёта о проведении СОУТ

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Ежегодно в рамках комплексного обследования цеха отделом охраны окружающей среды проводится проверка цеха по экологическим аспектам.

а) Образование отхода «Мусор с производственного помещения цеха №66 малоопасный»;

б) Образование отхода «Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная»;

в) Образование отходов мешков и нити – неопасны.

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

«Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду - нормативы, которые установлены в соответствии с величиной допустимого совокупного воздействия всех источников на окружающую среду и (или) отдельные компоненты природной среды в пределах конкретных территорий и (или) акваторий и при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие» [23].

«Исследования по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности включает следующее:

- определение характеристик намечаемой хозяйственной и иной деятельности и возможных альтернатив (в том числе отказа от деятельности);

- анализ состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т.п.);

- выявление возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду с учетом альтернатив;
- оценка воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий);
- определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации;
- оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий;
- сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, в том числе варианта отказа от деятельности, и обоснование варианта, предлагаемого для реализации;
- разработка предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- разработка рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (включая краткое изложение для неспециалистов)» [24].

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

Была разработана документированная процедура проведения аудита экологического менеджмента, которая представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Проведение аудита экологического менеджмента

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документы на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Аудит системы экологического менеджмента	Отдел охраны окружающей среды	Специалист по охране труда	Программа аудитов, поддерживая ее актуальность, принимая во внимание значимость с экологической точки зрения соответствующей операции и результаты предыдущих аудитов.	Отчет в записи в журнале регистрации отдела охраны труда окружающей среды	Организация должна обеспечить проведение через запланированные интервалы времени аудитов системы экологического менеджмента, чтобы: установить: 1. соответствует ли система экологического менеджмента запланированным мероприятиям по экологическому менеджменту, включая требования настоящего международного стандарта, 2. должным ли образом внедрена и поддерживается ли в рабочем состоянии система экологического менеджмента

Плановый ресертификационный аудит, проведенный на предприятии, подтвердил, что интегрированная система менеджмента (ИСМ) ПАО «КуйбышевАзот» соответствует требованиям обновлённых международных стандартов систем менеджмента качества ISO 9001:2015; экологического менеджмента ISO 14001:2015.

Заключения специалистов компании «SGS Восток LTD» в очередной раз подтвердили, что работа в области качества, экологии, охраны труда и промышленной безопасности на ПАО «КуйбышевАзот» гармонично и основательно интегрирована в деятельность каждого подразделения и постоянно совершенствуется.

«ISO 14001:2015 определяет требования для системы экологического контроля, чтобы организация могла использовать, чтобы увеличить ее экологическую эффективность. ISO 14001:2015 предназначен для

использования организацией, которая хочет управлять ее экологическими обязанностями систематическим способом, которые способствуют экологической устойчивости» [17].

«Цель настоящего стандарта - предложить организациям подход для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями. Он устанавливает требования, позволяющие организации достигать намеченных результатов, которые она установила для ее системы экологического менеджмента. Системный подход к экологическому менеджменту может обеспечить высшее руководство информацией для достижения успеха в долгосрочной перспективе и создания возможностей для содействия устойчивому развитию посредством» [25]:

«- защиты окружающей среды путем предотвращения или смягчения неблагоприятных экологических воздействий» [25];

«- смягчения потенциального неблагоприятного воздействия условий окружающей среды на организацию» [25];

«- оказания помощи в выполнении принятых обязательств» [25];

«- улучшения экологических результатов деятельности» [25];

«- управления или влияния на методы проектирования, производства, поставки, потребления и утилизации продукции и услуг организации с применением концепции жизненного цикла, что может предотвратить экологическое воздействие от случайного отклонения на каком-либо этапе цикла» [25];

«- достижения финансовых и операционных преимуществ, которые могут быть результатом внедрения экологически значимых решений, направленных на укрепление позиции организации на рынке» [25];

«- доведения до соответствующих заинтересованных сторон экологической информации» [25].

«Настоящий стандарт, как и другие национальные стандарты, не

предназначен для усиления или изменения законодательных требований к организации» [25].

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Возможные аварийные ситуации представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Возможные аварийные ситуации

Возможные производственные аварийные ситуации	Причины возникновения производственных неполадок, аварийных ситуаций
Полное или частичное разрушение технологических трубопроводов, пара и горячей воды, сосудов, аппаратов, зданий и сооружений	Разгерметизация оборудования и трубопроводов
Отключение электроэнергии	Неполадки и аварийные ситуации электросети
Пожар или загорание	Неполадки и аварийные ситуации технологического оборудования, нештатные ситуации
Замерзание стоков и реагентов в трубопроводах	Неполадки и аварийные ситуации технологического оборудования, недостаточный контроль обслуживающего персонала
Прекращение подачи воды на охлаждение подшипников воздуходувок	Неполадки и аварийные ситуации технологического оборудования
Прекращение подачи воздуха в аэротенки	Неполадки и аварийные ситуации технологического оборудования

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

«При возникновении аварийной ситуации собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, обязан:

а) передать оперативную информацию о возникновении аварийной ситуации (далее - оперативная информация) в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление федерального государственного энергетического надзора, тепловых сетей, и органы местного самоуправления;» [26].

«б) принять меры по защите жизни и здоровья людей, окружающей среды, а также собственности третьих лиц от воздействия негативных последствий аварийной ситуации;

в) принять меры по сохранению сложившейся обстановки на месте аварийной ситуации до начала расследования ее причин, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварийной ситуации и сохранению жизни и здоровья людей, а в случае невозможности сохранения обстановки на месте аварийной ситуации обеспечить ее документирование (фотографирование, видео- и аудиозапись и др.) к началу проведения работ по локализации и ликвидации аварийной ситуации и сохранность указанных материалов

г) осуществить мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварийной ситуации на объекте, на котором произошла аварийная ситуация

д) содействовать федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного энергетического надзора, при расследовании причин аварийных ситуаций, повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил» [26].

«е) организовать расследование причин аварийной ситуации, повлекшей последствия, указанные в пункте 4 настоящих Правил» [26];

«ж) принять меры по устранению и профилактике причин, способствовавших возникновению аварийной ситуации, указанных в акте о расследовании причин аварийной ситуации» [26].

При возникновении аварийно опасной ситуации необходимо закончить выполнение всех работ. Отключить оборудование и действовать согласно плану эвакуации, покинуть аварийную зону и оповестить вышестоящих сотрудников.

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

«Предупреждение чрезвычайных ситуаций - это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения» [22]

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

«Здание или сооружение должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания или сооружения исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания или сооружения при пожаре и воздействия опасных факторов пожара на людей и имущество, обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на здание или сооружение, а также чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования:

1) сохранение устойчивости здания или сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара;

2) ограничение образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;

3) нераспространение пожара на соседние здания и сооружения;

4) эвакуация людей (с учетом особенностей инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения) в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

5) возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания или сооружения;

6) возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;

7) возможность проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений» [14].

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

«К аварийно-спасательным работам относятся поисково-спасательные, горноспасательные, газоспасательные, противофонтанные работы, а также аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, работы по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций. Перечень аварийно-спасательных работ может быть дополнен решением Правительства Российской Федерации» [20].

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

«Комплекс мер по защите населения во время чрезвычайных ситуаций подразумевает использование средств индивидуальной защиты. СИЗ представляют собой группу предметов или предмет, который предназначен для обеспечения безопасности одного человека от радиоактивных, биологических и опасных химических веществ, а также светового излучения ядерного взрыва.

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относят респираторы, противогазы и простейшие средства защиты типа ватно-марлевых повязок и противопыльных тканевых масок.

К средствам защиты кожи – специальная защитная одежда, которая изготавливается из прорезиненных и других тканей изолирующего типа, а также бытовая одежда из полиэтиленовых и других непроницаемых материалов. Фильтрующие средства обеспечивают защиту органов дыхания и кожи за счет поглощения вредных примесей, которые находятся в атмосфере окружающего воздуха при помощи специальных химических поглотителей, либо за счет осаждения крупных аэрозолей и твердых примесей» [21].

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Связи с эффективностью мероприятия, были разработаны мероприятия по улучшению условий труда которые представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 –План мероприятий

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Назначение мероприятия	Источник финансирования	Ответственный за выполнение мероприятия	Срок выполнения	Привлекаемые службы
1	2	3	4	5	6	7
Наладчик КИП и А, наладчик машин и автоматических линий по пластмассам.	Проведение СОУТ	Выявление и устранение потенциально вредных и опасных факторов вреда жизни и здоровью сотрудников на рабочих местах	Ген. директор Нач. цеха	Специалист по ОТ	1 раз в 6 мес.	Комиссия по СОУТ
	Замена дробильного аппарата на новый	Увеличение производимого продукта	Ген. директор Нач. цеха	Главный техник	В течение и месяца	Руководители структурных подразделений

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3	4	5	6	7
	Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по ОТ работников	Соблюдение техники и безопасности	Ген. директор Нач. цеха	Инженер по ОТ	В течении месяца	Руководители структурных подразделений
	Приобретение заграждений	Предотвратить несчастные случаи	Ген. директор Нач. цеха	Главный инженер	В течении месяца	Ремонтная служба
	Применение СИЗ	Защита органов дыхания	Ген. директор Нач. цеха	Специалист по ОТ	Всегда	Руководители структурных подразделений

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

«Размер скидки и надбавки рассчитывается страховщиком в соответствии с методикой расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утверждаемой Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации по согласованию с Министерством финансов Российской Федерации и

страховщиком, исходя из следующих основных показателей, определенных по итогам деятельности страхователей за 3 года, предшествующих текущему году:

- отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов;

- количество страховых случаев у страхователя на 1 тыс. работающих;

- количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на 1 несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [19].

«Обязательное социальное страхование представляет собой систему создаваемых государством правовых, экономических и организационных мер, направленных на компенсацию или минимизацию последствий изменения материального и (или) социального положения работающих граждан, а в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, иных категорий граждан вследствие достижения пенсионного возраста, наступления инвалидности, потери кормильца, заболевания, травмы, несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, беременности и родов, рождения ребенка (детей), ухода за ребенком в возрасте до полутора лет и других событий, установленных законодательством Российской Федерации об обязательном социальном страховании» [16].

«Скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - скидки и надбавки) рассчитываются Фондом социального страхования Российской Федерации (далее - страховщик) в текущем финансовом году и устанавливаются на очередной финансовый год в размерах не более 40 процентов установленного страхового тарифа по итогам деятельности страхователя за три года, предшествующих текущему, исходя из следующих основных показателей с учетом состояния охраны

труда на основании сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года» [18].

В таблице 8.2 приведены данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Таблица 8.2 – Данные для расчета размера скидки (надбавки)

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам			
			2014	2015	2016	2017
1	2	3	4	5	6	7
Среднесписочная численность работающих	N	чел.	40	52	57	65
Количество страховых случаев за год	K	шт.	2	3	1	-
Количество страховых случаев за год, исключая смертельный исход	S	шт.	2	3	1	-
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	25	37	15	-
Фонд заработной платы за год	ФЗП	млн.	14,4	18,7	20,5	23,4
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт.	-	52	-	-
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	-	52	-	-
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам СОУТ	q13	шт.	-	13	-	-
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	шт.	-	45	-	-
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	шт.	-	52	-	-

«Показатель "а" – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - страховые взносы)» [18]:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = 0,0014 \quad (1)$$

«где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему» [18];

«V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [18]

$$V = \PhiЗП \times t_{\text{стр}} = 53\,600\,000 \times 0,3 = 16\,080\,000 \quad (2)$$

«Показатель "в" - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:» [18]:

«Показатель "в" рассчитывается по следующей формуле:» [18]:

$$B_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{6 \times 1000}{214} = 2,8 \quad (3)$$

«где K - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;» [18];

«N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);» [18].

«Показатель "с" - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.» [18]:

«Показатель "с" рассчитывается по следующей формуле:» [18]:

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{77}{6} = 12,8 \quad (4)$$

«где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [18];

«S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;» [18].

«q1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным

условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда, к общему количеству рабочих мест страхователя» [18].

«Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:» [18]:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} = \frac{53 - 13}{52} = 0,75 \quad (5)$$

«где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года» [18];

« q_{12} - общее количество рабочих мест» [18];

« q_{13} - количество рабочих мест, условия труда, которые отнесены к вредным или опасным условиям труда» [18];

« q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя» [18]:

«Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле» [18]:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} = \frac{45}{52} = 0,86 \quad (6)$$

«где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [18];

« q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [18]

«Скидка устанавливается в случае, если все указанные в пунктах 1,2,3 показатели (астр, бстр, сстр) ниже значений трех аналогичных показателей по виду экономической деятельности (авэд, бвэд, свэд)». [18]

$$C \% = 1 - \frac{a_{\text{стр}} + b_{\text{стр}} + c_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}} + b_{\text{вэд}} + c_{\text{вэд}}} \times q_1 \times q_2 \times 100 = 43,5 \quad (7)$$

«При $C = 40\%$ - скидка устанавливается в размере 40%» [18].

Учитывая полученную скидку выявим размер страхового тарифа на 2018 год:

$$t_{\text{стр}}^{2017} = t_{\text{стр}}^{2016} - t_{\text{стр}}^{2016} \times C = 0,169 \quad (8)$$

Получим размер страховых взносов по тарифу (8) в 2017 году:

$$V^{2017} = \PhiЗП^{2017} \times t_{\text{стр}}^{2017} = 3\,954\,600 \quad (9)$$

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

На основании собранных статистических данных по травматизму, заболеваниям рабочих и разработанного плана мероприятий были произведены расчеты для оценки социальных показателей эффективности, расчетные данные для которых представлены в таблице 8.3

Таблица 8.3 – Смета затрат для проведения мероприятий по улучшению условий труда.

Затраты	Сумма, руб.
Стоимость дробильного аппарата	95 000
Стоимость металлодетектора	57 000
Стоимость средств защиты органов дыхания	35 600
Стоимость ремонтных работ	15 400
Итого	203 000

На основании собранных статистических данных по травматизму, заболеваниям рабочих и разработанного плана мероприятий были произведены расчеты для оценки социальных показателей эффективности, расчетные данные для которых представлены в таблице 8.4

Таблица 8.4 – Данные для расчета оценки социальных показателей эффективности

Показатель	Услов. обознач.	Ед. измер	До внедрения	После внедрения
1	2	3	4	5
Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чі	чел.	25	10
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	30	30

Продолжение таблицы 8.4

Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	6	2
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн	77	15
Количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни	Дз	дн	45	17
Количество случаев заболевания	Кз	шт	10	5
Численность работников, которые стали инвалидами	Чи	чел.	0	0
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	270	270
Ставка рабочего	Тчс	руб/час	120	120
Продолжительность рабочей смены	Т	час	12	12
Количество рабочих смен	S	чел.	2	2
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,4	1,4
Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	tстрах	%	0,3	0,3
Единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда	Зед	руб.		203 000

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{ч1} = \frac{Ч_{нс1} \times 1000}{ССЧ} = \frac{6 \times 1000}{30} = 200 \quad (10)$$

$$K_{ч2} = \frac{Ч_{нс2} \times 1000}{ССЧ} = \frac{2 \times 1000}{30} = 66,6 \quad (11)$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{Т1} = \frac{Д_{нс1}}{Ч_{нс1}} = \frac{77}{6} = 12,8 \quad (12)$$

$$K_{Т2} = \frac{Д_{нс2}}{Ч_{нс2}} = \frac{15}{2} = 7,5 \quad (13)$$

Уменьшение данных привело эффективности.

$$\Delta K_{ч} = 100 - \frac{K_{ч2}}{K_{ч1}} \times 100 = 100 - \frac{66,6}{200} \times 100 = 66,7\% \quad (14)$$

$$\Delta K_{Т} = 100 - \frac{K_{Т2}}{K_{Т1}} \times 100 = 100 - \frac{7,5}{12,8} \times 100 = 41,5\% \quad (15)$$

Сокращение коэффициента тяжести заболевания:

$$K_{з.т.} = \frac{Д_{з1}}{К_{з1}} - \frac{Д_{з2}}{К_{з2}} = \frac{45}{10} - \frac{17}{5} = 1,1 \quad (16)$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 10 рабочих за год:

$$ВУТ_1 = \frac{Д_{нс1} \times 10}{ССЧ} = 25,6 \quad (17)$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{D_{\text{нс2}} \times 10}{\text{ССЧ}} = 5 \quad (18)$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}_1 = 244,4 \quad (19)$$

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}_2 = 265 \quad (20)$$

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

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \times 100\% = 60\% \quad (21)$$

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{\text{ССЧ}} \times 100\% = 50\% \quad (22)$$

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

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_{\text{мз}} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} = 5\,507\,928 \quad (23)$$

Материальные убытки из-за несчастных случаев на предприятии:

$$P_{\text{мз1}} = \text{ВУТ}_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} \times \mu = 25,6 \times 1200 \times 1,4 = 43\,008 \quad (24)$$

$$P_{\text{мз2}} = \text{ВУТ}_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} \times \mu = 5 \times 1440 \times 1,4 = 10\,080 \quad (25)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}} = 32\,928 \quad (26)$$

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} \times \Phi_{\text{план}} = 324\,000 \quad (27)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} \times \Phi_{\text{план}} = 388\,800 \quad (28)$$

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{усл тр}} &= Ч_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - Ч_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = \\ &= 8\,100\,000 - 3\,888\,000 = 4\,212\,000 \end{aligned} \quad (29)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл тр}} \times t_{\text{страх}} = 4\,212\,000 \times 0,3\% = 1\,263\,600 \quad (30)$$

Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия, который также важен для определения экономического эффекта, рассчитываем путем соотношения суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту:

$$T_{\text{ед}} = \frac{203\,000}{5\,507\,928} = 0,04 \text{ год} \quad (31)$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,04} = 25 \quad (32)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе были рассмотрены вопросы электроснабжения цеха №66 ПАО «КуйбышевАзот».

В работе мы рассмотрели и предложили мероприятия по улучшению условий труда, уменьшению воздействий опасных факторов на человека, предложили мероприятия по снижению производственных травм. Для выполнения поставленных задач и получения результата в работе были разработаны мероприятия по охране труда.

Была предложена модернизация оборудования. Мы заменили ультрафиолетовую установку на более безопасную и эффективную Установку озонирования, которая производит очистку производственных вод с помощью химических и биологических реагентов.

Были предложены мероприятия по локализации и предотвращения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте.

Так же мы выполнили расчеты по установлению размера скидок и надбавок к страховым тарифам. Просчитана экономическая эффективность. После предложенных мероприятий экономический эффект составил общую сумму более полумиллиона рублей на основании чего можно сделать вывод что выполнение проведенных мероприятий целесообразно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс]: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 14 декабря 2010 г. N 1104н(ред. от 20.02.2014).URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110479/ (дата обращения 27.05.2018).

2. Материалы сайта ФИПС являются общедоступными и открытыми для использования в некоммерческих (личных, ознакомительных, образовательных, исследовательских и аналогичных) целях. Промышленный металлодетектор для конвейерных линий. [Электронный ресурс]. – URL:http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#1528034299123 (дата обращения 26.05.2018).

3. Материалы сайта ФИПС являются общедоступными и открытыми для использования в некоммерческих (личных, ознакомительных, образовательных, исследовательских и аналогичных) целях [Электронный ресурс]. – URL:http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#docNumber=8&docId=8411365a1ebd62cdb0619e47af340bee (дата обращения 26.05.2018).

4. Асакрови А., An Investigation of Health and Safety Measures in a Hydroelectric Power Plant [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24053963> (дата обращения 31.05.2018).

5. ГОСТ Р 51901.22-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200100075> (дата обращения 26.05.2018).

6. ГОСТ 12.0.003 – 2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 26.05.2018).

7. 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 или связанных с загрязнениями [Электронный ресурс] : приказ от 9 декабря 2014 г. N 997н. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841(дата обращения: 26.05.2018)

8. Hansen T., Power plant safety. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.power-eng.com> (дата обращения 02.06.2018).

9. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций [Электронный ресурс]: Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 (ред. от 30.11.2016). URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987(дата обращения 27.05.2018).

10. О специальной оценке условий труда (с изменениями на 1 мая 2016 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ. URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения 26.05.2018).

11. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н (ред. от 14.11.2016). URL :

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158398/ (дата обращения 26.05.2018).

12. ГОСТ 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения (вместе с "Программами обучения безопасности труда") (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 N 600-ст) [Электронный ресурс]. - URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205144/ (дата обращения 27.05.2018).

13. ГОСТ Р 12.0.007 – 2009. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию [Электронный ресурс]. - URL : <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=512311#016994559628885053> (дата обращения 27.05.2018).

14. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс] :Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ. URL :http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ (дата обращения 27.05.2018).

15. Адрес страницы в сети Интернет, предоставляемой Обществом с ограниченной ответственностью «Интерфакс-ЦРКИ», на которой ОАО «КуйбышевАзот» осуществляет опубликование информации в соответствии с Положением Банка России от 30.12.14г. (в редакции от 16.12.2015г.) URL: <http://www.kuazot.ru/rus/about> (дата обращения 25.05.2018).

16. Об основах обязательного социального страхования (с изменениями на 3 июля 2016 года) (редакция, действующая с 1 января 2017 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от от 16.07.1999 N 165-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901738866> (дата обращения: 28.05.2018).

17. ISO 14001:2015 Environmental management systems -- Requirements with guidance for use // International Organization for Standardization

[Электронный ресурс]. – URL:<https://www.iso.org/standard/60857.html> (дата обращения: 29.05.2018).

18. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Классификация [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 01.08.2012 № 39н (ред. от 07.02.2018). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения: 28.05.2018).

19. Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. (с изменениями на 10 декабря 2016 года) [Электронный ресурс]. Постановление Правительства РФ от 30.05.2012 N 524 (ред. от 10.12.2016). URL:<http://docs.cntd.ru/document/902350133> (дата обращения 28.05.2018).

20. О деятельности Межведомственной комиссии по аттестации аварийно-спасательных формирований, спасателей и образовательных учреждений по их подготовке [Электронный ресурс]: Межведомственная комиссия по аттестации аварийно-спасательных формирований, спасателей и образовательных учреждений по их подготовке протокол от 5 июня 2012 года N 2. URL:<http://docs.cntd.ru/document/557452883> (дата обращения: 23.05.2018).

21. Об утверждении Положения об организации обеспечения населения индивидуальной защиты [Электронный ресурс]. Приказ МЧС России от 21.12.2005 г. № 993. URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/4320103> (дата обращения 01.06.2018).

22. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения 28.05.2018).

23. Об охране окружающей среды (с изменениями на 31 декабря 2017 года) (редакция, действующая с 1 января 2018 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.05.2018).

24. Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Государственный комитет российской федерации по охране окружающей среды приказ от 16 мая 2000 года N 372. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901761663/> (дата обращения: 25.05.2018).

25. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Электронный ресурс]: Национальный стандарт Российской Федерации (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2016 № 285-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200134681> (дата обращения: 28.05.2018).

26. О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений правил расследования причин аварий в электроэнергетике. [Электронный ресурс]: Правительство российской федерации постановление от 17 октября 2015 года N 1114 (ред. От 18.01.2017). URL: <http://base.garant.ru/71224108/> (дата обращения: 24.05.2018).

27. Об утверждении типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс] : Приказ от 1 марта 2012 N 181н. URL : http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_127421/ (дата обращения 27.05.2018).

28. Zhao KF., Effects of electromagnetic radiation on health and immune function of operators [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24053963> (дата обращения 31.05.2018).

29. William C. Kerr. Racial/Ethnic Disparities in the Risk of Injury Related to the Frequency of Heavy Drinking Occasions / Yu Ye, Cheryl J. Cherpitel // Alcohol and Alcoholism. — 2015. — Т. 50, № 5 (1 September). — С.573-578. URL: <https://doi.org/10.1093/alcalc/agv044> (дата обращения 20.05.2018).