

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Совершенствование мероприятий по обеспечению производственной безопасности на предприятии

Обучающийся

В.П. Хрыкин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Дерябин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Целью данного исследования является совершенствование мероприятий по повышению производственной безопасности на предприятии.

Объект исследования – ООО «Велес».

Предмет исследования – производственная безопасность на рабочем месте работника ООО «Велес».

В первом разделе проведен информационно-аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих производственную безопасность. Во втором разделе охарактеризованы методы обеспечения производственной безопасности на предприятии. В третьем разделе разработаны мероприятия по повышению производственной безопасности. В четвертом разделе изучены вопросы охраны труда. В пятом разделе проанализирована охрана окружающей среды и экологическая безопасность. В шестом разделе изучена защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях. В седьмом разделе оценена эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Выпускная квалификационная работа содержит 50 страниц основного текста, включает 4 рисунка, 15 таблиц, 1 приложение и 21 используемый источник.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения.....	5
Перечень обозначений и сокращений.....	6
1 Информационно-аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих производственную безопасность.....	7
2 Методы обеспечения производственной безопасности на предприятии.....	11
3 Разработка мероприятий по повышению производственной безопасности.....	15
4 Охрана труда.....	21
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	25
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	28
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	32
Заключение.....	42
Список используемых источников.....	44
Приложение А Результаты производственного контроля.....	47

Введение

Производственная безопасность является важной сферой, в которой участвуют государство, компании, сотрудники, а также обучающие и аккредитующие организации. Она включает в себя набор правил и методик, направленных на обеспечение безопасности производственных процессов, проводимых на территории государства.

Целью данного исследования является совершенствование мероприятий по повышению производственной безопасности на предприятии.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- провести информационно-аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих производственную безопасность;
- охарактеризовать методы обеспечения производственной безопасности на предприятии;
- разработать мероприятия по повышению производственной безопасности;
- рассмотреть способы охраны труда и окружающей среды;
- охарактеризовать методы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объект исследования – ООО «Велес».

Предмет исследования – производственная безопасность на рабочем месте работника ООО «Велес».

Выпускная квалификационная работа содержит 50 страниц основного текста, включает 4 рисунков, 15 таблиц, 1 приложение и 21 используемый источник.

Термины и определения

Анализ «галстук-бабочка» – «способ описания пути развития опасного события от причин до последствий при помощи схемы с указанием барьеров (мер управления и/или контроля) между причинами и опасными событиями, а также опасными событиями и их последствиями» [15].

Единая система управления производственной безопасностью – «основа деятельности по обеспечению безопасных условий труда, сохранению жизни и здоровья работников, исключению или минимизации рисков возникновения пожаров, аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, формированию культуры производственной безопасности, а также совершенствования структуры управления ею» [4].

Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов – это «сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами, предусмотренными Классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов» [7].

Производственный экологический контроль – это «документ, в котором содержится актуальная информация о ряде принятых мер, снижающих негативное воздействие предприятия на окружающую среду и входящих в программу производственного экологического контроля» [3].

Перечень обозначений и сокращений

ЕСУПБ – единая система управления производственной безопасностью.

Минтруд – Министерство труда.

МЧС – Министерство чрезвычайных ситуаций.

ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ОТ – охрана труда.

ПЭК – производственный экологический контроль

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

СОУТ – специальная оценка условий труда.

ТК РФ – Трудовой Кодекс Российской Федерации.

ФЗ – Федеральный закон.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

ЭГ – годовой экономический эффект.

1 Информационно-аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих производственную безопасность

Обеспечение промышленной безопасности осуществляется на основании Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». За время существования закон неоднократно корректировался и продолжает дополняться. Закон определяет «правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» [6].

Согласно статье 209 ТК РФ, охрана труда – это «система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Основные положения и правила охраны труда изложены в X Разделе Трудового Кодекса Российской Федерации» [19].

В соответствии с частью 3 статьи 8, частью 1 статьи 10, частью 3 статьи 15 Федерального закона от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» методика устанавливает обязательные требования к последовательно реализуемым в рамках проведения специальной оценки условий труда процедурам:

- «идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов;
- исследованиям (испытаниям) и измерениям вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отнесению условий труда на рабочем месте по степени вредности и (или) или опасности к классу (подклассу) условий труда по результатам проведения исследований (испытаний) и измерений

- вредных и (или) опасных производственных факторов;
- оформлению результатов проведения специальной оценки условий труда» [17].

В соответствии ч. 1 ст. 10 ФЗ № 426 «О специальной оценке условий труда» идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов – это «сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами, предусмотренными Классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов» [7].

Процедура идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов устанавливается Методикой проведения специальной оценки условий труда. Эта методика «определяет порядок проведения оценки условий труда с целью выявления и оценки факторов, которые могут представлять угрозу для здоровья и безопасности работников» [16].

Метод выяснения опасности административного центра включает несколько последовательных шагов. Сначала тщательно изучаются файлы с подробным описанием используемых методов, веществ и способов. Затем проводятся наблюдения и измерения на веб-странице, чтобы выявить возможные опасности и опасные факторы. Это включает в себя проверку шума, освещения, температуры, влажности и воздуха на наличие опасных веществ, а также другие протоколы.

По завершении сбора данных они подвергаются тщательному анализу и оценке в соответствии с установленными стандартами и требованиями. Затем разрабатываются стратегии, направленные на смягчение или предотвращение воздействия опасных условий в административном центре. При необходимости разрабатываются и применяются специальные системы защиты и протоколы безопасности [4].

Прежде чем организация предпримет шаги по минимизации рисков, связанных с воздействием химических веществ на конкретном рабочем месте,

она должна провести тщательную оценку рисков. Эта оценка необходима для понимания и оценки потенциальных опасностей, связанных с воздействием химических веществ.

С 1 марта 2022 года вступили в силу Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков, утвержденные Приказом Минтруда РФ от 28.12.2021 года № 926. Рекомендации были разработаны для «оказания методической и практической помощи руководителям и специалистам по охране труда организаций, представителям профсоюзов и другим лицам, заинтересованным в создании системы управления профессиональными рисками в рамках системы управления охраной труда у работодателя» [8]. Анализ «галстук-бабочка» на рисунке 1 представляет собой один из предложенных методов для проведения оценки риска.

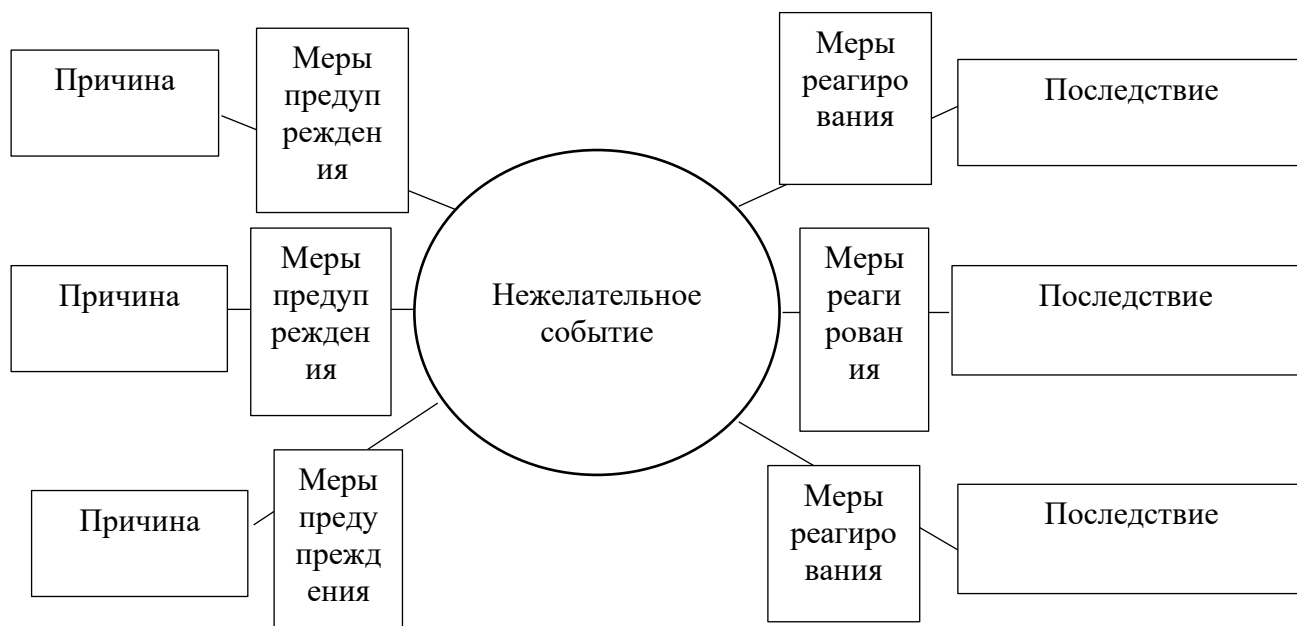


Рисунок 1 – Оценка риска в качестве направления разработки методов и технологий повышения безопасности

Анализ «галстук-бабочка» – «способ описания пути развития опасного события от причин до последствий при помощи схемы с указанием барьеров

(мер управления и/или контроля) между причинами и опасными событиями, а также опасными событиями и их последствиями» [15].

Поэтому предлагается сосредоточиться на разработке методов и технологий, направленных на повышение безопасности путем внедрения системы управления рисками. Такой подход обеспечивает разумную и эффективную реализацию мер безопасности.

Согласно Приказу Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.10.2020 № 420 в прошлом (до 2023 года) допускалась эксплуатация промышленного объекта при неполном соответствии требованиям промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности с марта 2023 должна однозначно указывать на то, соответствует объект требованиям или нет [12].

Поменялись паспорта опасных объектов. Их новая форма и порядок получения описаны в новом Постановлении Правительства Российской Федерации от 14.07.2022 № 1265. После утверждения паспорт опасного объекта подлежит учету и регистрации в главном управлении МЧС по субъекту России, в котором находится производство. Паспортизация потенциально опасных объектов находит свое отражение в Единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС федерального и регионального уровня [9].

Вывод по первому разделу

В первом разделе проведен информационно-аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих производственную безопасность. Производственная безопасность – состояние защищенности основных фондов, работников, а также третьих лиц (включая их имущество) и окружающей среды от воздействия негативных факторов, происшествий, вредных и опасных производственных факторов. Составляющими производственной безопасности являются охрана труда, промышленная и пожарная безопасность, безопасность дорожного движения.

2 Методы обеспечения производственной безопасности на предприятии

Для того чтобы обеспечить работу и развитие Единой системы управления производственной безопасностью (ЕСУПБ), согласовать координацию действий различных подразделений, а также для поддержания взаимосвязи с подрядными организациями в вопросах, связанных с производственной безопасностью, внутри предприятия было создано специализированное Управление производственной безопасности (рисунок 2).



Рисунок 2 – Управление производственной безопасности в ООО «Велес»

ЕСУПБ ориентирована на выявление, ликвидацию и минимизацию опасностей и рисков, связанных с профессиональной деятельностью сотрудников, а также рисков, характерных для деятельности ООО «Велес», кроме того, на достижение установленных задач в сфере охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и обеспечения безопасности на дорогах.

Рассмотрим основные принципы ЕСУПБ. К ним относятся:

- активного лидерства руководителей на всех уровнях в контроле над безопасностью производства;
- создания и укрепления культуры безопасности на производстве;

- привлечения сотрудников всех уровней к процессу управления производственными рисками.
- ответственности каждого сотрудника за выполнение правил, направленных на снижение рисков, которые могут привести к вреду здоровью и жизни работающих, а также вызвать инциденты, аварии, пожары, и дорожно-транспортные происшествия;
- приоритетности профилактических мероприятий вместо мер по устранению последствий;
- обеспечения непрерывного оценивания эффективности работы ЕСУПБ и постоянный контроль для планирования улучшений её деятельности;
- систематического улучшения функционирования ЕСУПБ.

Для достижения основных целей ЕСУПБ и улучшения уровня безопасности на производстве, руководство ООО «Велес», включая генерального директора и его заместителей по различным направлениям, приняло на себя личные обязанности в сфере обеспечения безопасных условий труда. Выявление и изучение возможных рискованных и вредных элементов на производстве - важнейшее условие сохранения здоровья и безопасности работников. Этот процесс позволяет предотвратить несчастные случаи и профессиональные заболевания, обеспечивая соблюдение компанией соответствующих законодательных норм в области охраны труда. ООО «Велес» выявило уникальные опасные и вредные факторы в производственной среде и в манере труда оператора штамповочного комплекса:

- «химические;
- шум;
- микроклимат (температура воздуха (помещение для оформления документов и открытая территория строительных объектов), скорость движения воздуха и относительная влажность);
- световая среда (естественное освещение, освещенность рабочей поверхности и пульсация освещенности);

– тяжесть и напряженность труда» [1].

Отнесение условий труда штамповщика к классу (подклассу) условий труда осуществлено в таблице 1.

Таблица 1 – Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда

Наименование вредного и (или) опасного фактора производственной среды и трудового процесса	Допустимые значения	Фактические значения	Класс условий труда
Параметры микроклимата Температура воздуха, °С	20-25	21,2	2
Относительная влажность воздуха, %	15-75	37	2
Скорость движения воздуха, м/с	до 0.1	0,05	2
Виброакустические факторы Шум, дБа	≤80	120	3.1
Световая среда Освещенность рабочей поверхности, лк	75	180	2
Химический фактор Химические вещества и смеси	≤ ПДК	≤ ПДК	3.1
Тяжесть трудового процесса Физическая динамическая нагрузка, кг м	до 5000	5125	3.1
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг	до 30	24	2
Стереотипные рабочие движения, ед.	до 40000	34000	2
Рабочая поза, % за смену	до 25	14	2
Наклоны корпуса тела работника количество за рабочий день (смену)	51-100	101	3.1
Напряженность трудового процесса	-	-	3.1
Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в единицу времени, ед.	76-175	84	2

Итоговая оценка условий труда на рабочем месте штамповщика представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Итоговая оценка условий труда на рабочем месте штамповщика по степени вредности и опасности

Наименование вредного и (или) опасного фактора производственной среды и трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда
Химический	3.1
Биологический	–
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	–
Шум	3.1

Продолжение таблицы 2

Наименование вредного и (или) опасного фактора производственной среды и трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда
Вибрация общая	3.1
Вибрация локальная	–
Инфразвук	–
Ультразвук воздушный	–
Неионизирующие излучения	–
Ионизирующие излучения	–
Параметры микроклимата	2
Световая среда	2
Тяжесть трудового процесса	3.1
Напряженность трудового процесса	3.1
Общая оценка условий труда	3.1

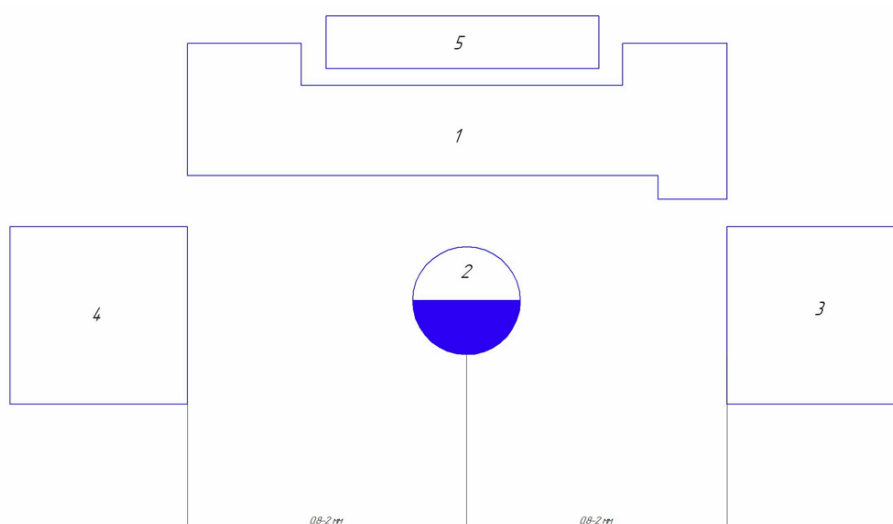
Согласно таблице 2, полная оценка условий труда в цехе по изготовлению штамповочных приспособлений ООО «Велес» составляет три.1. Данная оценка учитывает наличие вредных и/или опасных химических соединений. Следовательно, при работе в цехе изготовления штамповочных приспособлений ООО «Велес» крайне важно сосредоточиться на реализации мероприятий, снижающих опасность для здоровья персонала из-за этого элемента.

Выводы по второму разделу

Во втором разделе изучена система управление производственной безопасности в ООО «Велес», а также рабочее место штамповщика. Было выявлено, что полная оценка условий труда в цехе по изготовлению штамповочных приспособлений ООО «Велес» составляет три.1. Данная оценка учитывает наличие вредных и/или опасных химических соединений. Следовательно, при работе в цехе изготовления штамповочных приспособлений ООО «Велес» крайне важно сосредоточиться на реализации мероприятий, снижающих опасность для здоровья персонала из-за этого элемента.

3 Разработка мероприятий по повышению производственной безопасности

На рисунке 3 изображена схема планировки рабочего места штамповщика.



«1 - пресс, 2 – рабочий, 3 - стол для заготовок, 4 - стеллаж для деталей, 5 - ящик для отходов» [14]

Рисунок 3 – Схема планировки рабочего места штамповщика

В зависимости от квалификации штамповщики могут выполнять как более простые, так и более сложные задачи:

- «наладка отрезных станков, пресс-ножниц, виброножниц и других ножниц;
- сборка, разборка, установка и наладка простых вырубных и проколочных штампов и опробование после произведенной наладки;
- регулировка скоростей конвейеров лакирующих машин;
- определение пригодности штампов к работе;
- инструктаж штамповщиков обслуживаемого участка;
- участие в текущем ремонте оборудования» [13].

Штамповщик должен знать:

- «конструкцию, способы проверки на точность и устройство обслуживаемого оборудования;
- приемы наладки обслуживаемых прессов и автоматов;
- конструкцию и способы установки всевозможных штампов и приспособлений;
- технические требования, предъявляемые к изготовленным деталям на обслуживаемых прессах;
- конструктивные особенности ремонтируемых штампов;
- принципиальные электросхемы обслуживаемого оборудования;
- устройство различных промышленных манипуляторов;
- принцип работы автоматических средств контроля и схем включения в сеть [5].

Средства индивидуальной защиты на рабочем месте штамповщика представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты на рабочем месте штамповщика

Наименование	Нормы выдачи на год
Костюм для защиты от повышенных температур	1 шт.
Фартук для защиты от повышенных температур	2 шт.
Перчатки с полимерным покрытием	12 пар
Перчатки для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла	12 пар
Щиток защитный лицевой	до износа
Очки защитные	до износа
Средство индивидуальной защиты органов дыхания, фильтрующее	до износа

Средства коллективной защиты на рабочем месте штамповщика:

- «использование хорошо функционирующих систем вентиляции для обеспечения свежего воздуха и удаления вредных веществ;
- установка физических преград, чтобы предотвратить доступ к опасным зонам или оборудованию;

- использование звуковых, световых или других сигналов для предупреждения работников о возможных опасностях;
- установка пожарных детекторов, пожарных извещателей и систем пожаротушения для быстрого обнаружения и борьбы с пожарами» [21].

Как видно из таблицы 3, средства индивидуальной защиты, имеющиеся на рабочем месте штамповщика, соответствуют необходимым стандартам.

Чтобы улучшить условия труда штамповщиков, рекомендуется модернизировать систему вытяжной вентиляции. Существующая система не обеспечивает достаточной скорости движения воздуха, как показано на рисунке 4.

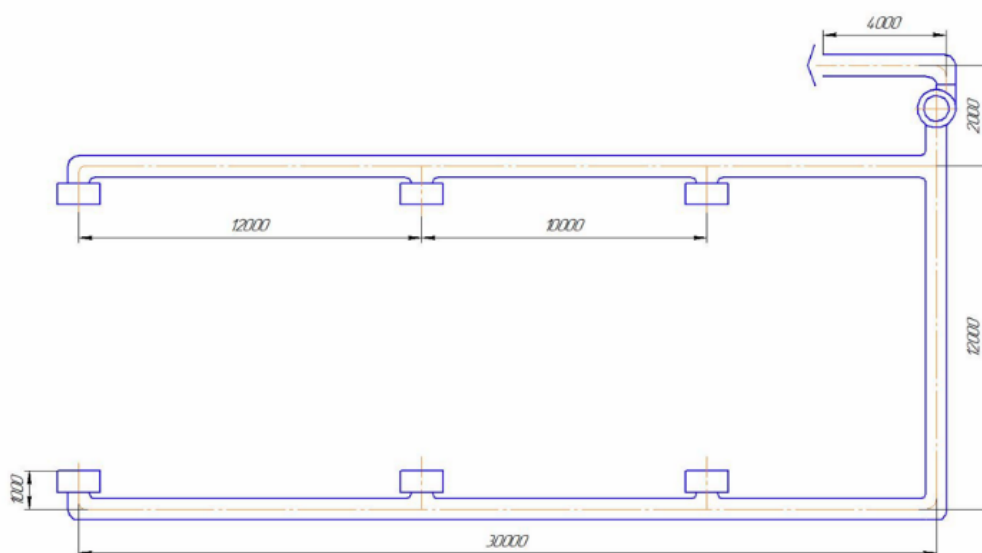


Рисунок 4 – Система вытяжной вентиляции

Метод преобразования включает в себя электромонтажные работы, установку оборудования, вентиляционных каналов, электрических соединений, а также калибровку и опробование для обеспечения правильной работы оборудования. При планировании модернизации вытяжной вентиляции необходимо соблюдать строительные нормы и правила,

соблюдать правила техники безопасности, а также оценить производительность и экономичность оборудования.


После установки машина должна пройти контрольный запуск, настройку устройства и изменение параметров для достижения наилучшей производительности. Очень важно убедиться, что машина соответствует требованиям к производительности, и измерить ее рабочие параметры.

В целях повышения уровня безопасности производственных процессов в ООО «Велес», требуется разработать и обосновать принимаемые меры возмещения, которые должны строиться на данных, полученных во время оценки рисков. Данная инициатива обеспечит эффективную защиту корпорации от возможных рисков и угроз. В рамках этой инициативы планируется создать специальное подразделение для контроля угроз и нормальной защиты. Этот отдел будет изучать вероятность и потенциальное влияние рисков, а также расширять и внедрять комплексный подход к управлению угрозами, включающий их постоянное отслеживание.

Предоставление применимых и корректных комментариев сотрудникам, заинтересованным лицам и другим вовлеченным сторонам по компонентам управления рисками и защиты имеет решающее значение.

В рамках мер защиты при проведении ремонтных и наладочных работ на штамповочном оборудовании необходимо назначить ответственное лицо за использование переносных знаков и симптомов, как указано в таблице 4.

Таблица 4 –Установка переносных табличек

Внешний вид таблички	Причина установки
	«Для обеспечения безопасности при ремонте и наладке штамповочного оборудования» [21]

Продолжение таблицы 4

Внешний вид таблички	Причина установки
	
	<p>«Необходимость указания конкретного места, где можно проводить работы» [21]</p>
	<p>«Необходимость предупреждения о запрещении работы на станках, оборудовании, приборах без средств защиты» [21]</p>
	<p>«Необходимость ознакомления с инструкциями по эксплуатации перед началом работ» [21]</p>

Обозначение опасных зон на производстве играет важную роль в обеспечении безопасности работников и предотвращении несчастных случаев. Определенные места могут представлять опасность из-за наличия оборудования, материалов или процессов, которые могут причинить вред здоровью работников.

Вывод по третьему разделу

В третьем разделе данной работы особое внимание уделяется описанию наиболее важных мер по охране труда, которые должны применяться на конкретном производстве. Эти меры направлены на эффективное устранение опасностей, связанных с работой оператора штамповочного станка. Оценив современные стандарты безопасности и сопоставив их с подходящими уровнями опасности, можно принять решение о необходимости дополнительных мер по управлению рисками. Эта процедура предполагает разработку и внедрение стратегий контроля угроз, основанных в первую очередь на радикальном анализе и оценке шансов.

Например, в компании ООО «Велес» рекомендуется установить на рабочем месте штамповщика устройство для управления угрозами и назначить человека, ответственного за использование переносных средств защиты.

Кроме того, для улучшения условий труда рекомендовано модернизировать вытяжную вентиляционную машину в административном центре штамповочного цеха, поскольку современная машина не обеспечивает требуемой скорости потока воздуха.

4 Охрана труда

Реестр рисков для ООО «Велес» представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр рисков

Риск	Опасность	ID	Опасное событие
2	Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
3	Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
8	Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
9	Воздействие химических веществ на кожу	9.6	Заболевания кожи (дерматиты)
20	Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	20.2	События, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности
21	Воздействие общей вибрации	21.2	Воздействие общей вибрации на тело работника
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

В таблице 6 перечислены опасности, обнаруженные на выбранных рабочих местах, и оценены связанные с ними риски.

Таблица 6 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Штамповщик	8	8.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
	9	9.6	Вероятно	4	Приемлемая	2	8	Низкий
	20	20.2	Весьма вероятно	5	Катастрофическая	5	25	Высокий
	21	21.2	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
Оператор технологического процесса	2	2.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	3	3.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	3	3.2	Маловероятно	2	Приемлемая	2	4	Низкий
	6	6.1	Маловероятно	2	Приемлемая	2	4	Низкий
Электромонтер	3	3.2	Маловероятно	2	Приемлемая	2	4	Низкий
	20	20.2	Вероятно	4	Приемлемая	2	8	Низкий
	27	27.3	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний

Согласно классификации классов профессионального риска, зарегистрированные баллы указывают на повышенный уровень риска, что требует принятия оперативных мер и реагирования. Оценка вероятности приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	- Практически исключено - Зависит от следования инструкции - Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	1
2	Маловероятно	- Сложно представить, однако может произойти - Зависит от следования инструкции - Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	2
3	Возможно	- Иногда может произойти	3

Продолжение таблицы 7

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
		- Зависит от обучения (квалификации)	
4	Вероятно	- Зависит от случая, высокая степень возможности реализации - Часто слышим о подобных фактах - Периодически наблюдаемое событие	4
5	Весьма вероятно	- Обязательно произойдет - Практически несомненно - Регулярно наблюдаемое событие	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - Несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - Авария; - Пожар	5
4	Крупная	- Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - Профессиональное заболевание. - Инцидент	4
3	Значительная	- Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - Инцидент	3
2	Незначительная	- Незначительная травма - микротравма, оказана первая медицинская помощь. - Инцидент - Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- Без травмы или заболевания; - Незначительный, быстроустраняемый ущерб	1

В таблице 9 представлены меры по уменьшению рисков на рабочих местах.

Таблица 9 – Меры по снижению рисков на рабочих местах

Идентифицированная опасность	Необходимые дополнительные меры по воздействию на риск
«Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности» [21]	«Использование противоскользящих напольных покрытий» [21]
«Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м» [21]	«Установка противоскользящих полос на наклонных поверхностях» [21]
«Подвижные части машин и механизмов» [21]	«Использование блокировочных устройств» [21]
«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [21]	«Использование средств индивидуальной защиты» [21]
«Контакт с высокоопасными веществами» [21]	«Применение средств коллективной защиты, направленных на экранирование, изоляцию работника от воздействия факторов» [21]
«Контакт с высокоопасными веществами» [21]	Использование средств индивидуальной защиты
«Воздействие химических веществ на кожу» [21]	
«Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов» [21]	«Организация обязательных перерывов в работе» [21]
«Напряженный психологический климат в коллективе, стрессовые ситуации, в том числе вследствие выполнения работ вне места постоянного проживания и отсутствия иных внешних контактов» [21]	«Обеспечение четкого распределения задач и ролей» [21]
«Электрический ток» [21]	«Вывод неисправного электрооборудования из эксплуатации, своевременный ремонт и техническое обслуживание» [21]

Выводы по четвертому разделу

В четвертом разделе исследования была разработана карта профессиональных рисков для деятельности штамповщика, оператора оборудования и электрика. Было установлено, что штамповщик подвергается значительному риску при взаимодействии с движущимися частями оборудования. Внедрение мер по снижению риска на этих рабочих местах поможет предотвратить возникновение подобных опасных ситуаций.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля (ПЭК) – это «документ, в котором содержится актуальная информация о ряде принятых мер, снижающих негативное воздействие предприятия на окружающую среду и входящих в программу производственного экологического контроля» [3].

Давайте рассмотрим, как деятельность компании ООО «Велес» влияет на окружающую среду, и изучим последствия для человека, связанные с производственными процедурами (таблица 10).

Таблица 10 – Антропогенная нагрузка ООО «Велес» на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «Велес»	–	–	Стоки бытовые	ТКО, отходы бумажные, смет с территории малоопасный; лампы люминесцентные
Количество в год		–	1300 м ³ /год	10 т

Программа экологического менеджмента была создана для мониторинга и смягчения любых негативных последствий, которые деятельность ООО «Велес» может оказывать на окружающую среду [10]. Ключевые компоненты этой программы включают:

- «провести оценку воздействия своей деятельности на окружающую среду. Данная оценка включает изучение процессов, используемых в организации, идентификацию потенциальных источников загрязнения, а также оценку уровня воздействия на природные ресурсы;
- установить цели и показатели, которые будут использоваться для измерения и контроля экологической производительности

организации. Цели должны быть конкретными, измеримыми и достижимыми;

- разработать планы действий. Планы должны включать конкретные мероприятия, которые будут приняты для снижения воздействия организации на окружающую среду, а также установление ответственных лиц за реализацию и контроль выполнения этих мероприятий;
- обеспечить обучение сотрудников организации по вопросам экологического контроля. Сотрудники должны быть осведомлены о политике и целях организации в области экологии, а также о процедурах и мероприятиях, которые должны быть приняты для соблюдения этой политики;
- установить систему мониторинга и анализа, которая будет использоваться для контроля выполнения программы экологического контроля. Данная система должна включать сбор данных, их анализ и оценку результатов, а также выявление возможностей для улучшения и совершенствования программы;
- стремиться к улучшению программы экологического контроля. Это включает анализ результатов мониторинга и аудита, а также внедрение новых технологий и методов для снижения воздействия организации на окружающую среду» [11].

На руководство компании возложена задача по внедрению и постоянному совершенствованию программы экологического менеджмента. Эта инициатива помогает компании минимизировать воздействие на окружающую среду и повышать уровень экологической ответственности. Благодаря этой программе компания может управлять и сокращать выбросы вредных веществ, минимизировать производственные отходы, оптимизировать использование ресурсов и обеспечивать соблюдение экологических норм. Рассмотрим результаты анализа используемых производственных технологий, представленные в таблице 11.

Таблица 11 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	ООО «Велес»	Перекачка нефти	Соответствует
		Отбор пробы качества нефти	Не соответствует

В Приложении А представлены параметры, присутствие которых было обнаружено в загрязняющих выбросах.

Выводы по пятому разделу.

В результате оценки воздействия действий человека выяснилось, что ООО «Велес» оказывает самое значительное влияние на экологию за счет использования водных ресурсов. Тщательное изучение производственного процесса показало, что основным источником загрязнения воды являются бытовые сточные воды, общий объем которых составляет 1 300 м³ в год. Несмотря на то, что методы перекачки нефти соответствуют наилучшим доступным технологиям, система отбора проб и анализа качества нефти не соответствует установленным стандартам.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Аварии, которые случаются в Обществе, условно делятся на несколько категорий:

- «аварии, вызванные человеческим фактором, то есть ошибки и недостатки в работе персонала могут привести к серьезным последствиям. Неправильные действия, небрежность, несоблюдение инструкций или процедур безопасности могут вызвать аварии;
- аварии, связанные с инфраструктурой, то есть неполадки в сети, проблемы с электроснабжением или прочие технические проблемы, связанные с инфраструктурой компании, могут вызвать аварии и привести к простою и убыткам;
- аварии, вызванные погодными условиями, такие как стихийные бедствия, ураганы, пожары, наводнения или снегопады; они могут привести к авариям и существенно повлиять на работу компании» [18].

В качестве превентивных мер по управлению ЧС для предприятия ООО «Велес» рекомендуется:

- проанализировать все вероятные риски и угрозы, которые могут возникнуть в процессе деятельности и оценить масштабы потенциальных негативных последствий;
- обеспечить создание комплексного плана профилактических мер с целью предотвращения ЧС, быстрого реагирования при их возникновении с изложением точного порядка действий сотрудников и распределения между ними зоны ответственности, с указанием точных контактных данных кризисного центра;
- обеспечить для сотрудников организацию учебного и тренировочного процесса на регулярной основе для совершенствования знаний и отработки навыков правильных действий при наступлении

- экстремальной ситуации, быстрого реагирования на потенциально угрожающую ЧС;
- обеспечить установку системы оповещения на объекте с целью предупреждения сотрудников об опасности, координации их действий при возникновении ЧС; использовать для коммуникации различные виды связи (телефонное оповещение, электронная почта и др.);
 - обеспечить надлежащий контроль за работоспособностью технологического оборудования, за следующими системами: оповещения, безопасности, предотвращения несанкционированного доступа; для технологического оборудования и названных систем проводить на регулярной основе технические осмотры и запланированные ремонты;
 - обеспечить взаимосвязь с местными структурами по обеспечению безопасности – пожарная служба, скорая помощь, полиция, газовая служба и др.;
 - обеспечить разработку планов эвакуации для каждого объекта с указаниями точных направлений эвакуации сотрудников, месторасположений безопасных выходов, безопасных мест сбора эвакуированных; периодически проводить тренировочные занятия с сотрудниками по эвакуации;
 - довести информацию о правильной эвакуации с конкретного рабочего места до каждого сотрудника;
 - планы действий и эвакуации должны обновляться в соответствии с изменившимися условиями внутри самой компании и во внешней среде; проанализировать произошедшие и аналогичные экстремальные ситуации и их последствия с целью предупреждения их повторного возникновения или угрозы возникновения;
 - обеспечить постоянный контроль за соблюдением положений плана; периодически выяснять степень его эффективности; анализировать

каждую экстремальную ситуации и делать по ней выводы; проводить превентивные меры по выявленным проблемам с целью их предотвращения в дальнейшем [2].

Следует подчеркнуть важность плана по предупреждению ЧС, который должен соответствовать требованиям и условиям конкретной компании и всегда оставаться гибким.

Перечень пунктов временного размещения отражен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

Номер ПВР	Наименование организаций, развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
Центральный район				
1	ООО «Велес»	Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Новая, д. 8 кв. 165	150	145

Руководит ходом устранения произошедшей ЧС руководитель аварийно-спасательной службы. Руководитель аварийно-спасательной службы должен организовать все необходимые мероприятия по ликвидации чрезвычайной ситуации, включая вызов специализированных подразделений, координацию действий всех участников и обеспечение необходимого оборудования и ресурсов.

Перечень действий, которые обязаны выполнять сотрудники ООО «Велес» при возникновении экстремальной ситуации, представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
ООО «Велес»	Первый заметивший	«Сообщить об этом в городскую пожарную охрану и диспетчерскую службу организации» [2]
	Ответственный за безопасность	«Оповестить о пожаре или его признаках сотрудников. Принять необходимые меры для эвакуации всех сотрудников из здания» [2]
ООО «Велес»	Ответственный за безопасность	«Используя первичные средства пожаротушения, приступить к тушению очага пожара» [2]
	Руководитель и ответственный за безопасность	«Организовать встречу спасательных формирований» [2]

Сотрудники ООО «Велес» имеют в своем распоряжении необходимое снаряжение индивидуальной защиты для ситуаций чрезвычайных ситуаций, в соответствии с установленными стандартами. Для информирования работников используется система оповещения на объекте, известная как «РТС 2000».

Выводы по шестому разделу

План действий ООО «Велес» характеризуется гибкостью и способностью адаптироваться к особенностям ситуации. Персонал учреждения проходит координацию и подготовку через регулярные учения и тренировки для эффективных действий в случае возникновения ЧС. Сотрудники обеспечены необходимыми индивидуальными средствами защиты в соответствии с установленными стандартами для использования в чрезвычайных ситуациях.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для установления экономической целесообразности предлагаемых мер, повышающих безопасность на рабочем месте штамповщика, необходимо принять во внимание ряд факторов. Анализ имеющегося на текущий момент времени уровня безопасности и допустимого уровня риска позволяет установить необходимость дополнительного внедрения мер, контролирующих риски. Для этого создается система управления рисками, позволяющая оценить угрозы, уязвимость, на основании чего разрабатывается стратегия снижения рисков. Для рабочих мест штамповщика в ООО «Велес» в целях снижения уровня рисков и создания надлежащих условий следует определить ответственное лицо за эксплуатацию переносных знаков безопасности; провести модернизацию вентиляционной системы, т.к. существующая вентиляция не создает необходимого перемещения воздушных масс.

Реализации планов должен предшествовать анализ финансовых вложений, в числе которых учитываются затраты на технику, материалы, стоимость программ обучения сотрудников, введения измененных требований безопасности.

Запланированные действия оптимизации условий труда на текущий 2024 год представлены в таблице 14.

Таблица 14 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
ООО «Велес»	Система вытяжной вентиляции	Снижение профессиональных рисков	17.06.2024-14.02.2025	Отдел главного инженера Отдел охраны труда

Продолжение таблицы 14

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия
		Обеспечение достаточной скорости воздушного потока		

Только после проведения анализа внедрения и использования данных мер, можно утверждать об их эффективности и экономической обоснованности. Таблица 15 содержит полный перечень исходных показателей, на основании которых устанавливается размер годовой экономии.

Таблица 15 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	Условные обозначение	Единица измерения	Данные	
			1 год	2 год
«Годовая среднесписочная численность работников» [20]	ССЧ	чел.	141	141
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [20]	$Ч_{нс}$	чел.	1	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [20]	$Д_{нс}$	дн	10	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [20]	$\Phi_{план}$	дн	247	247
«Ставка рабочего» [20]	$T_{чс}$	руб./ч	175	175
«Коэффициент доплат» [20]	$k_{допл.}$	%	5	0
«Продолжительность рабочей смены» [20]	T	ч	8	8
«Количество рабочих смен» [20]	S	шт.	247	247
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [20]	μ	—	2	2
«Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [20]	$t_{страх}$	%	1,3	1,3

Продолжение таблицы 15

Наименование показателя	Условные обозначение	Единица измерения	1 год	2 год
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	E_n	—	0,15	0,15
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	руб.	119000	

Следует определить размер экономической выгоды, получаемой от снижения количества выявленных случаев с профзаболеванием и травматизмом, что связано с сокращением затрат на медицинское обслуживание, на проведение реабилитации травмированных или заболевших сотрудников, со снижением затрат на временную нетрудоспособность. Если объем вложений на предлагаемые меры менее чем экономическая выгода, тогда предлагаемые решения экономически обоснованы.

«Коэффициент частоты травматизма» [20]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (1)$$

$$K_{\text{ч}_1} = \frac{1 \cdot 1000}{141} = 7,1$$

$$K_{\text{ч}_2} = \frac{0 \cdot 1000}{141} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [20]:

$$K_T = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}}, \quad (2)$$

«где $\text{Ч}_{\text{НС}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.» [20];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [20];

«Д_{нс} – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.» [20].

$$K_{T_1} = \frac{10}{1} = 10$$

$$K_{T_2} = \frac{0}{0} = 0$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [20] (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_{q_2}}{K_{q_1}}, \quad (3)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{0}{7,1} = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [20] (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}}, \quad (4)$$

«где K_{q1} , K_{q2} – коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [20];

« K_{T1} , K_{T2} – коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий» [20].

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{10} = 100$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [20]:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{НС}}{ССЧ}, \quad (5)$$

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot 10}{141} = 7,1 \text{ дн.}$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \cdot 0}{141} = 0 \text{ дн.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [20]:

$$\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ПЛАН} - ВУТ, \quad (6)$$

$$\Phi_{ФАКТ_1} = 247 - 7,1 = 239,9 \text{ дн.}$$

$$\Phi_{ФАКТ_2} = 247 - 0 = 247 \text{ дн.}$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени одного основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [20]:

$$\Delta \Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ФАКТ_2} - \Phi_{ФАКТ_1} \quad (7)$$

$$\Delta \Phi_{ФАКТ} = 247 - 239,9 = 7,1 \text{ дн.}$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [20]:

$$\mathcal{E}_q = \frac{BUT_1 - BUT_2}{\Phi_{ФАКТ_1}} \cdot Ч_1, \quad (8)$$

«где $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дн.»

«ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.» [20];

« BUT_1, BUT_2 – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дн.» [20];

« $\Phi_{факт1}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дн.» [20];

« $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.» [20].

$$\mathcal{E}_q = \frac{7,1 - 0}{239,9} \cdot 1 = 0,03 \text{ чел.}$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [20]:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{МЗ} + \mathcal{E}_{УСЛ.ТР} + \mathcal{E}_{СТРАХ}, \quad (9)$$

«Среднедневная заработная плата» [20]:

$$ЗПЛ_{ДН} = T_{час} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{допл}), \quad (10)$$

$$ЗПЛ_{дн_1} = 175 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 5) = 2940 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{дн_2} = 175 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 0) = 2800 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [20]:

$$P_{МЗ} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{дн} \cdot \mu, \quad (11)$$

$$P_{МЗ_1} = 7,1 \cdot 2940 \cdot 2 = 41748 \text{ руб.}$$

$$P_{МЗ_2} = 0 \cdot 2800 \cdot 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [20]:

$$\mathcal{E}_{МЗ} = P_{МЗ_1} - P_{МЗ_2}, \quad (12)$$

«где $P_{МЗ_1}$, $P_{МЗ_2}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.» [20].

«ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия» [20];

« $ЗПЛ_{дн}$ – средневзвешенная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [20];

« $T_{чс}$ – часовая тарифная ставка, руб./ч» [20];

« $k_{допл.}$ – коэффициент доплат за условия труда, %» [20].

« T – продолжительность рабочей смены, ч» [20].

« S – количество рабочих смен» [20].

$$\mathcal{E}_{МЗ} = 41748 - 0 = 41748 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [20]:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{план}, \quad (13)$$

$$ЗПЛ_{год_1} = 2940 \cdot 247 = 726180 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{год_2} = 2800 \cdot 239,9 = 671720 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [20]:

$$\mathcal{E}_{УСЛ.ТР} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{год_1} - ЗПЛ_{год_2}), \quad (14)$$

где «ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [20];

«Φ_{план} – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.» [20];

«ЗПЛ_{год} – среднегодовая заработная плата работника, руб.» [20];

«Ч₁, Ч₂ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.» [20].

$$\mathcal{E}_{УСЛ.ТР} = (1 - 0) \cdot (726180 - 671720) = 54460 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [20]:

$$\mathcal{E}_{СТРАХ} = \mathcal{E}_{УСЛ.ТР} \cdot t_{стр}, \quad (15)$$

«Где $t_{\text{страх}}$ – страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [20].

$$\mathcal{E}_{\text{СТРАХ}} = 54460 \cdot 1,3\% = 70798 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_{\Gamma} = 41748 + 54460 + 70798 = 167006 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [20]:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\Gamma}}, \quad (16)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{119000}{167006} = 0,71 \text{ г.}$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [20]:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}}. \quad (17)$$

«где $Z_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.» [20];

« $T_{\text{ед}}$ – срок окупаемости единовременных затрат, г.» [20].

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,71} = 1,4$$

Реализация систем управления рисками и установка вытяжной вентиляции на рабочем месте могут привести к отношению стоимости к

эффективности в 1,4 за период менее трех лет, демонстрируя тем самым высокую эффективность предложенных мероприятий.

Выводы по седьмому разделу

Итак, только при положительном балансе между экономической выгодой и издержками на введение предлагаемых решений, способствующих более высокому уровню безопасности на рабочих местах штамповщиков, данные предложения принимаются к исполнению. С помощью системы управления рисками и с установкой вентиляции вытяжного типа обеспечивается эффективность относительно объема вложений в 1,4 раза, причем на протяжении немного более 2-х лет, что доказывает обоснованность внедрения данных предложений.

Заключение

В первом разделе проведен информационно-аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих производственную безопасность. Производственная безопасность – состояние защищенности основных фондов, работников, а также третьих лиц (включая их имущество) и окружающей среды от воздействия негативных факторов, происшествий, вредных и опасных производственных факторов. Составляющими производственной безопасности являются охрана труда, промышленная и пожарная безопасность, безопасность дорожного движения.

Во втором разделе изучена система управление производственной безопасности в ООО «Велес», а также рабочее место штамповщика. Данная оценка учитывает наличие вредных и/или опасных химических соединений. Следовательно, при работе в цехе изготовления штамповочных приспособлений ООО «Велес» крайне важно сосредоточиться на реализации мероприятий, снижающих опасность для здоровья персонала из-за этого элемента.

В третьем разделе данной работы особое внимание уделяется описанию наиболее важных мер по охране труда, которые должны применяться на конкретном производстве. Эти меры направлены на эффективное устранение опасностей, связанных с работой оператора штамповочного станка. Оценив современные стандарты безопасности и сопоставив их с подходящими уровнями опасности, можно принять решение о необходимости дополнительных мер по управлению рисками. Эта процедура предполагает разработку и внедрение стратегий контроля угроз, основанных в первую очередь на радикальном анализе и оценке шансов. В компании ООО «Велес» рекомендуется установить на рабочем месте штамповщика устройство для управления угрозами и назначить человека, ответственного за использование переносных средств защиты. Для улучшения условий труда рекомендовано модернизировать вытяжную вентиляционную машину в административном

центре штамповочного цеха, поскольку современная машина не обеспечивает требуемой скорости потока воздуха.

В четвертом разделе исследования была разработана карта профессиональных рисков для деятельности штамповщика, оператора оборудования и электрика. Было установлено, что штамповщик подвергается значительному риску при взаимодействии с движущимися частями оборудования. Внедрение мер по снижению риска на этих рабочих местах поможет предотвратить возникновение подобных опасных ситуаций.

В результате оценки воздействия действий человека выяснилось, что ООО «Велес» оказывает самое значительное влияние на экологию за счет использования водных ресурсов. Тщательное изучение производственного процесса показало, что основным источником загрязнения воды являются бытовые сточные воды. Несмотря на то, что методы перекачки нефти соответствуют наилучшим доступным технологиям, система отбора проб и анализа качества нефти не соответствует установленным стандартам.

План действий ООО «Велес» характеризуется гибкостью и способностью адаптироваться к особенностям ситуации. Персонал учреждения проходит координацию и подготовку через регулярные учения и тренировки для эффективных действий в случае возникновения ЧС. Сотрудники обеспечены необходимыми индивидуальными средствами защиты в соответствии с установленными стандартами для использования в чрезвычайных ситуациях.

Итак, только при положительном балансе между экономической выгодой и издержками на введение предлагаемых решений, способствующих более высокому уровню безопасности на рабочих местах штамповщиков, данные предложения принимаются к исполнению. С помощью системы управления рисками и с установкой вентиляции вытяжного типа обеспечивается эффективность относительно объема вложений в 1,4 раза, причем на протяжении немного более 2-х лет, что доказывает обоснованность внедрения данных предложений.

Список используемых источников

1. Андруш В. Г. Охрана труда: учебник. Минск : РИПО, 2021. 334 с.
2. Беляков Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебник. М. : Юрайт, 2013. 572 с.
3. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии. М. : Academia, 2021. 239 с.
4. Ефремова О. С. Государственная экспертиза условий труда. М. : Альфа-пресс, 2020. 200 с.
5. Иньшин А. А. Безопасность труда в промышленности. М. : Экономика, 2018. 253 с.
6. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 14.11.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 17.03.2023).
7. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 28.12.2022). URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 15.03.2024).
8. Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_406016/ (дата обращения: 10.03.2024).
9. Об утверждении Правил разработки и формы паспорта безопасности потенциально опасного объекта [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2022 № 1265. URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/postanovleniya-pravitelstva-rf/6552> (дата обращения: 12.04.2024).

10. Павлова З. Х., Азметов Х. А., Абдрахманов Н. Х., Павлова А. Д. Оценка и обеспечение безопасности эксплуатации объектов // Известия Томского политехнического университета. 2018. №1. С. 132-137.

11. Перхуткин В. П. Справочник инженера по охране окружающей среды. М. : Инфра-Инженерия, 2019. 861 с.

12. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.10.2020 № 420 (ред. от 13.04.2022). URL: <https://docs.cntd.ru/document/573053315> (дата обращения: 02.04.2024).

13. Профессиональный стандарт: штамповщик [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26.07.2021 № 504н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/608340907> (дата обращения: 01.04.2024).

14. Растимешин В. Е. Путь к созданию качественного рабочего места. М. : Стандарты и качество, 2019. 44 с.

15. Седукова К. К. Управление рисками как элемент системы обеспечения экономической безопасности предприятия // Молодой ученый. 2019. №21. С. 255-257.

16. Смирнов Б. А. Анализ и проектирование условий труда. Эргономические аспекты. М. : Гуманитарный центр, 2019. 292 с.

17. Специальная оценка условий труда. СПб. : Лань, 2019. 184 с.

18. Сурова Л. В. Теоретические основы исследования опасностей // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2013. № 2 (17). С. 50-63.

19. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 06.04.2024) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 10.04.2024).

20. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению раздела. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.04.2024).

21. Цхадая Н. Д. Комплексная оценка условий труда штамповщика. М. : Издательство СПбГУ, 2019. 120 с.

Приложение А

Результаты производственного контроля

Таблица А.1 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании отходов производства и потребления за отчетный год 2023 год

№	Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности и отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Отходы коммунальные, твердые	7 33 210 01 72 4	IV	0	7,88	7,88	0	0	0

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
11	12	13	14	15	16
0	0	0	0	0	7,88

Таблица А.2 – Сведения о размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2023 год

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
17	18	19	20	21	22	23
0	0	0	0	0	0	7,88

Продолжение приложения А

Таблица А.3 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16
ЛОС механической очистки	2019	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ (2)-180	0,35; 85	0,2; 60	0,07; 25	Стоки бытовые	19.03.2024	0,05	0,05	0,045	98,7	98,7

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—