

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 Охрана труда на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования

Обучающийся

И.В. Заяшникова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.с.-х.н., доцент, Н.В. Шелепина

(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 2023

Аннотация

Наладчик оборудования холодной штамповки металла выполняет ответственную работу, связанную с ремонтом оборудования и обработкой металлических заготовок. Этот процесс может быть опасным и представлять угрозу для здоровья и безопасности рабочего. Поэтому очень важно соблюдать инструкции и правила безопасности, чтобы предотвратить возможные происшествия. Правильная организация труда наладчика оборудования холодной штамповки, планировка и организация его рабочего места обеспечивают высокую производительность и полную загрузку рабочего.

Целью данного исследования является совершенствование мероприятий по повышению безопасности на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования.

Объект исследования – ООО Нефтяная торговая компания «Сервис». Предмет исследования – охрана труда на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования.

В первом разделе проведен анализ условий труда. Во втором разделе охарактеризованы мероприятия, повышающие безопасность на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования. В третьем разделе изучены вопросы охраны труда. В четвертом разделе проанализирована охрана окружающей среды и экологическая безопасность. В пятом разделе изучена защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях. В шестом разделе оценена эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Выпускная квалификационная работа содержит 48 страниц основного текста, включает 6 рисунков, 17 таблиц, 1 приложение и 21 используемый источник.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения.....	5
Перечень обозначений и сокращений.....	6
1 Анализ условий труда.....	7
2 Мероприятия, повышающие безопасность на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования.....	15
3 Охрана труда.....	25
4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	29
5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	32
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	36
Заключение.....	45
Список используемых источников.....	47
Приложение А Результаты производственного контроля.....	49

Введение

Наладчик оборудования холодной штамповки металла выполняет ответственную работу, связанную с ремонтом оборудования и обработкой металлических заготовок. Этот процесс может быть опасным и представлять угрозу для здоровья и безопасности рабочего. Поэтому очень важно соблюдать инструкции и правила безопасности, чтобы предотвратить возможные происшествия. Правильная организация труда наладчика оборудования холодной штамповки, планировка и организация его рабочего места обеспечивают высокую производительность и полную загрузку рабочего.

Целью выпускной квалификационной работы является совершенствование мероприятий по повышению безопасности на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- провести анализ условий труда;
- предложить мероприятия, повышающие безопасность на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования;
- 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 Нефтяная торговая компания «Сервис».

Предмет исследования – охрана труда на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования.

Выпускная квалификационная работа содержит 48 страниц основного текста, включает 6 рисунков, 17 таблиц, 1 приложение и 21 используемый источник.

Термины и определения

Наладчик холодноштамповочного оборудования – это рабочий, который выполняет работы по наладке холодновысадочных и гайкопросечных, гвоздильных и универсальных гибочных автоматов для производства заготовок болтов, заклепок, винтов, гвоздей, шурупов и других изделий.

Специальная оценка условий труда – это комплекс мероприятий, направленных на определение вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, а также на оценку уровня их воздействия на работников.

Холодноштамповочное оборудование – это специализированное оборудование, используемое для холодной штамповки металлических изделий.

Холодная штамповка – это процесс формирования металлической детали путем ее деформации при комнатной температуре с помощью прессового оборудования.

Штамповщик – это рабочий, который обслуживает штамповочные прессы, а также трубогибочные станки различной конструкции и назначения.

Перечень обозначений и сокращений

МПОТ – межотраслевые правила по охране труда.

ОБ – обеспечение безопасности.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ОПО – опасный производственный объект.

ОТ – охрана труда.

ПБ – правила безопасности.

ПДК – предельно допустимая концентрация.

ПЛА – план ликвидации аварии.

ПЭК – производственный экологический контроль.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

СОУТ – специальная оценка условий труда.

ТКО – твердые коммунальные отходы.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

ФНП – федеральные нормативные правила.

1 Анализ условий труда

ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» находится по адресу: 461046, г. Бузулук, ул. Промышленная, д. 1, корп. А.

Штампование представляет собой технологический процесс, при котором готовое изделие получается из целого куска металла при помощи давления специальным прессом. Заготовкой выступает прокатный стальной лист либо рулон металла. Таким же способом изготавливают изделия из пластмассы [7]. Штамповщик – это рабочий, который обслуживает штамповочные прессы, а также трубогибочные станки различной конструкции и назначения. Штамповщик следит за правильностью работы оборудования, в случае необходимости останавливает его, проводит подналадку, выбраковывает детали. Различают два основных метода: горячую и холодную штамповку. Штамповщики работают только с холодной штамповкой [20].

Вид цеха холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» расположен на рисунке 1.

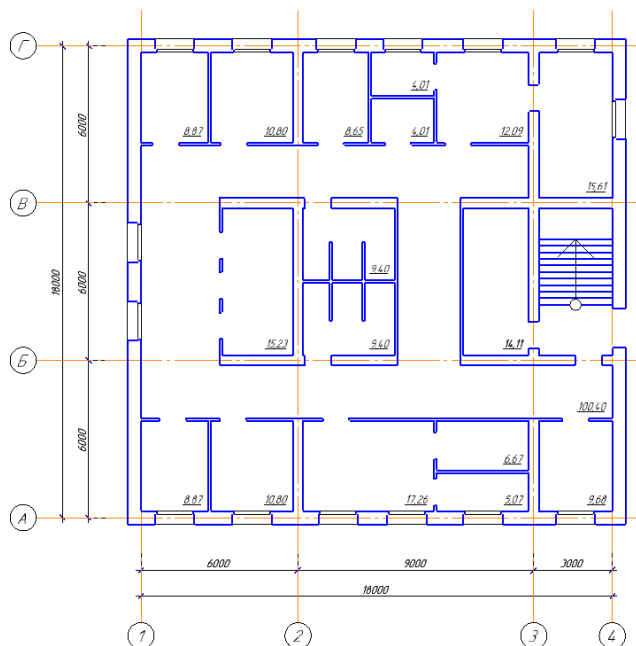
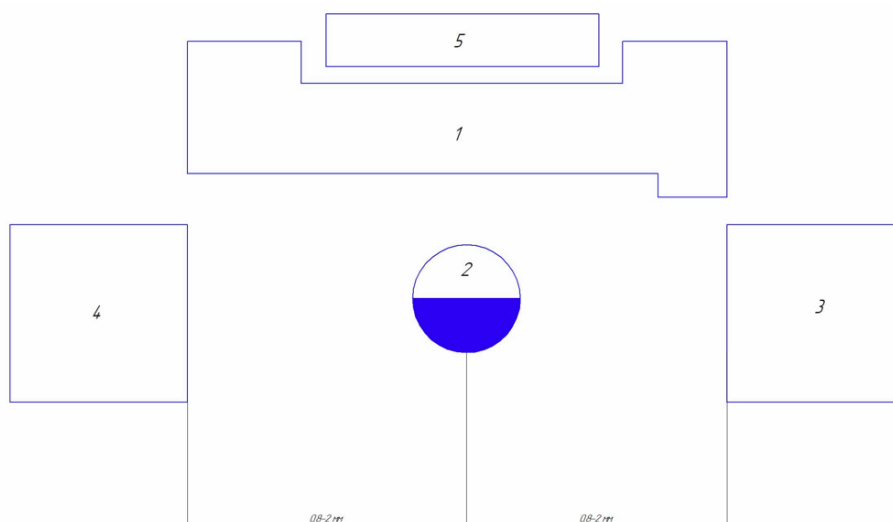


Рисунок 1 – Вид цеха холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис»

«Планировка и организация рабочего места зависят от вида и размеров заготовки, степени механизации работ и способа подачи заготовки, способа удаления деталей, типа пресса, мощности пресса и размеров штампуемых деталей» [14].

Наладчик холодноштамповочного оборудования – это рабочий, который выполняет работы по наладке холодновысадочных и гайкопресечных, гвоздильных и универсальных гибочных автоматов для производства заготовок болтов, заклепок, винтов, гвоздей, шурупов и других изделий.

В соответствии с требованиями на рисунке 2 изображена схема планировки рабочего места наладчика холодноштамповочного оборудования.



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

Рисунок 2 – Схема планировки рабочего места наладчика холодноштамповочного оборудования

В зависимости от разряда наладчик холодноштамповочного оборудования может выполнять простые или более сложные работы:

- «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].

Наладчик холодноштамповочного оборудования 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 [8].

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» [9] 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» [9].

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].

Процедура идентификации включает в себя несколько этапов. Вначале производится анализ документации, в которой содержится информация о производственных процессах, используемых материалах и оборудовании. Затем проводятся наблюдения и измерения на рабочем месте для определения наличия и характера возможных вредных и опасных факторов. Это может включать измерение уровня шума, освещенности, температуры, влажности, анализ воздушной среды на наличие вредных веществ и другие мероприятия.

После сбора данных производится их анализ и оценка в соответствии с установленными нормами и требованиями. На основе результатов оценки определяются меры по устранению или снижению воздействия вредных и опасных факторов на рабочих местах. В случае необходимости могут быть разработаны и внедрены специальные защитные средства и правила работы [6].

Идентификация потенциально вредных и опасных производственных факторов является важной составляющей процесса обеспечения безопасности и здоровья на рабочем месте. Ее проведение позволяет предотвратить

возникновение производственных травм и заболеваний у работников, а также обеспечить соответствие предприятия установленным нормам и требованиям в области охраны труда. В ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» идентифицированы следующие опасные и вредные факторы производственной среды и трудового процесса наладчика холодноштамповочного оборудования:

- «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 наладчика холодноштамповочного оборудования 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

Продолжение таблицы 1

Наименование вредного и (или) опасного фактора производственной среды и трудового процесса	Допустимые значения	Фактические значения	Класс условий труда
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 наладчика холодноштамповочного оборудования представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Итоговая оценка условий труда на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования 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
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 данным таблицы 2 было установлено, что общая оценка условий труда в производственном цехе холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» – 3.1. Данная оценка была сформирована за счет вредного и (или) опасного фактора химического разряда. Поэтому необходимо рассмотреть мероприятия,

снижающие риск влияния на работников данного фактора при технологическом процессе производственного цеха холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис».

Чтобы организация могла принять мероприятия, снижающие риск влияния химического фактора для конкретного рабочего места, необходима оценка риска.

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 [10]. 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» [10]. Одним из методов, с помощью которых рекомендуется проводить оценку риска, является анализ «галстук-бабочка» (рисунок 3).

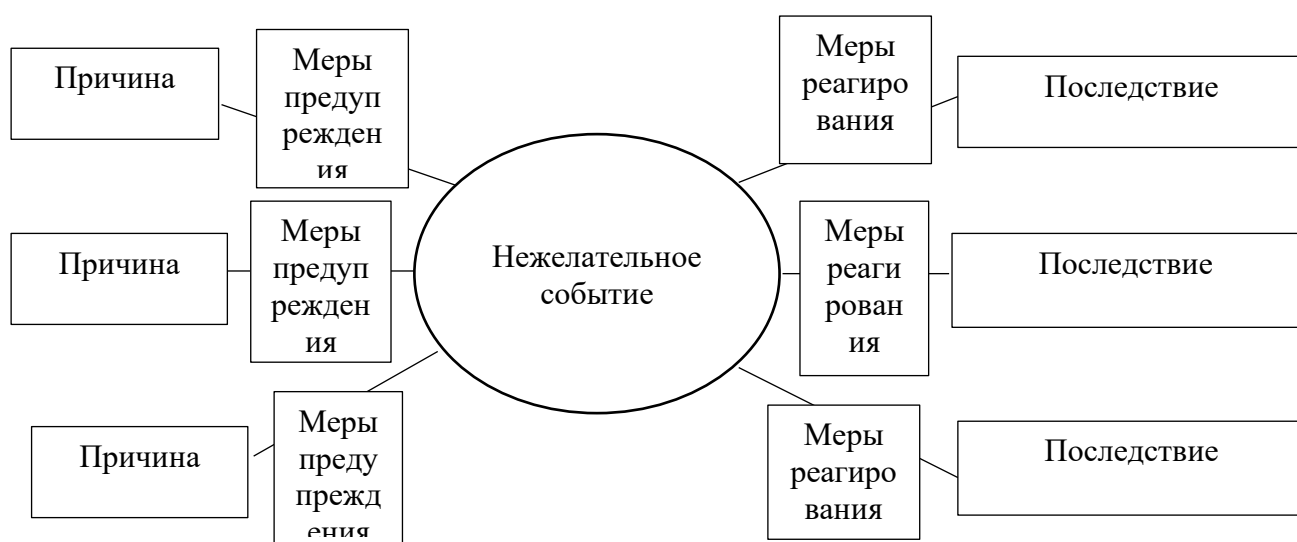


Рисунок 3 – Оценка риска в качестве направления разработки методов и технологий повышения безопасности

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» [16].

Поэтому в качестве направления разработки методов и технологий повышения безопасности предлагается использование алгоритма внедрения системы управления рисками при обосновании безопасности.

Вывод по первому разделу

Рабочее место наладчика холодноштамповочного оборудования в ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» согласно общей оценке условий труда составляет 3.1, причем основным вредным и опасным фактором является химический фактор. В связи с этим необходимо рассмотреть ряд мероприятий, направленных на снижение риска воздействия этого фактора на работников производственного цеха холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис».

2 Мероприятия, повышающие безопасность на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования

Средства индивидуальной защиты на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования

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 наладчика холодноштамповочного оборудования:

- «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» [16].

Согласно таблице 3, средств индивидуальной защиты на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования достаточно.

Рассмотрим мероприятия, снижающие риск влияния на работников данного фактора при технологическом процессе производственного цеха

холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис». Риск – это «вероятность наступления неблагоприятного события или потери, связанных с эксплуатацией оборудования. Чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию, необходимо оценивать и управлять рисками» [15].

Основные подходы к управлению рисками включают:

- определение возможных неблагоприятных событий или потерь, связанных с эксплуатацией оборудования;
- «оценка вероятности наступления события и степени последствий, связанных с этим событием» [15];
- «разработка и внедрение мер, направленных на уменьшение вероятности наступления неблагоприятных событий или смягчение их последствий» [15];
- регулярное отслеживание рисков и их изменений с течением времени, чтобы обеспечить их эффективное управление;
- проведение обучения и тренингов для персонала, чтобы повысить их осведомленность о рисках и методах безопасной эксплуатации оборудования.

Объединение этих подходов позволяет эффективно управлять рисками и обеспечить безопасную эксплуатацию оборудования. Оценка вероятности возникновения аварий на опасных производственных объектах осуществляется путем составления соответствующих документов:

- «декларации промышленной безопасности;
- обоснования безопасности опасного производственного объекта;
- планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- декларации пожарной безопасности;
- оценки взрывоустойчивости зданий и сооружений» [4].

На данный момент в системе управления рисками в области обеспечения безопасности существуют определенные недостатки:

- «управление рисками осуществляется только на уровне документации;

- управление рисками осуществляется не на всех уровнях организационной структуры ОПО, в нем участвуют только заинтересованные в разработке ОБ ОПО стороны;
- отсутствие в организационной структуре ОПО элементов для создания системы управления рисками с учетом результатов разработки ОБ ОПО;
- отсутствие анализа требований, установленных в ОБ ОПО, для возможного внесения изменений в ФНП;
- отсутствие обсуждения результатов управления рисками на опасных производственных объектах на уровне промышленной отрасли;
- применение не верифицированных методов оценки риска при разработке ОБ ОПО (отсутствие лабораторий по верификации)» [21].

Приемлемый риск определяется как уровень риска, который организация или индивид может считать приемлемым на основе своих целей, задач, нормативных требований и ограничений.

Анализируя существующий уровень безопасности и сравнивая его с приемлемым риском, можно определить необходимость принятия дополнительных мер по управлению рисками. Если существующий уровень безопасности имеет риск, превышающий приемлемый уровень, то необходимо предпринять дополнительные меры для улучшения безопасности и снижения рисков. Это включает в себя разработку и реализацию мер по управлению рисками, основываясь на результатах анализа и оценки рисков.

Подготовка компенсирующих мер должна осуществляться на основе полученных результатов оценок рисков. Система управления рисками должна:

- определить наиболее значимые риски, которые требуют принятия мер для их компенсации;
- проанализировать различные варианты мер, которые могут быть применены для компенсации рисков. Это может включать в себя использование финансовых инструментов, изменение бизнес-процессов или разработку альтернативных стратегий;

- обосновать необходимость принятия компенсирующих мер. Это может включать в себя анализ потенциальных последствий рисков, оценку их вероятности и влияния на цели организации;
- оценить достаточность принятых мер для компенсации рисков. Это может быть связано с определением необходимой суммы ресурсов или времени для реализации мер;
- оценить эффективность принятых мер по компенсации рисков. Это может включать в себя контроль и оценку результатов реализации мер, а также анализ возможных изменений в рисковом профиле организации.

На рисунке 4 представлена оценка риска для наладчика холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис».

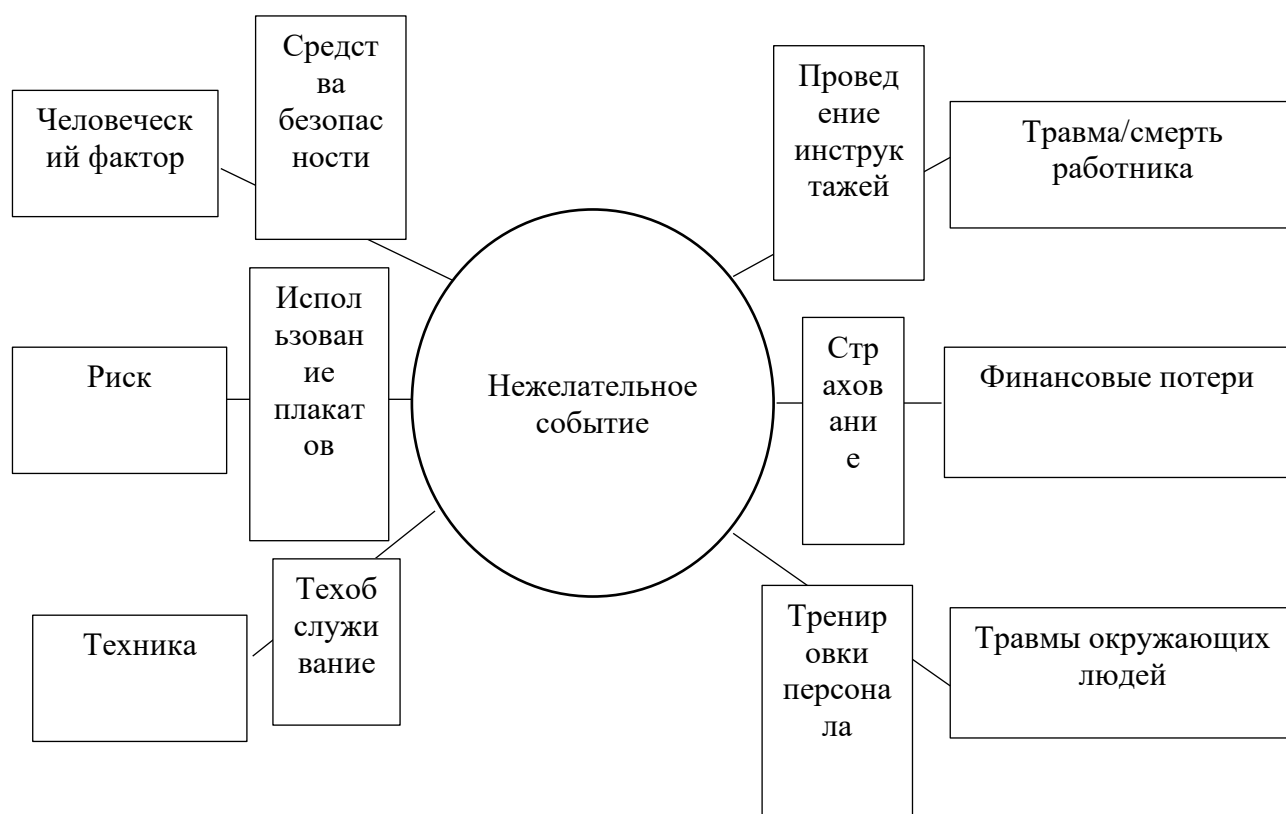


Рисунок 4 – Оценка риска для наладчика холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис»

Предложим мероприятий для обеспечения безопасности и ее совершенствования в ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» в таблице 4.

Было определено, что допустимый индивидуальный риск не может превышать одной миллионной в год.

Таблица 4 – Предложения по совершенствованию безопасности для ООО Нефтяная торговая компания «Сервис»

Суть отступления	Риск до внедрения компенсирующих мероприятий	Компенсирующие мероприятия	Риск с учетом компенсирующих мероприятий	Примечание
Невозможность размещения оборудования с обеспечением нормируемых проходов	Индивидуальный риск травмирования персонала $3,6 \times 10^{-5} \text{ год}^{-1}$. Риск выше приемлемого	Установить отчетливые предупреждающие знаки и ограждения на видных местах, запрещающие доступ в области, не относящиеся к эвакуационным путям. Разместить защитные ограждения вокруг оборудования, чтобы предотвратить опасное воздействие. Разработать подробные инструкции, которые определяют правила поведения и процедуры для сотрудников, которым разрешен доступ в закрытые зоны для выполнения работ	Индивидуальный риск травмирования персонала $1,6 \times 10^{-7} \text{ год}^{-1}$. Риск является приемлемым	Возможно возникновение незначительных отклонений от установленных требований в результате непредвиденных обстоятельств, которые возникают в процессе проведения реконструкции и производства. Однако, следует отметить, что такие отступления представляют минимальный уровень риска и происходят в ограниченном объеме

Продолжение таблицы 4

Суть отступления	Риск до внедрения компенсирующих мероприятий	Компенсирующие мероприятия	Риск с учетом компенсирующих мероприятий	Примечание
Возможность превышения уровня опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах	Индивидуальный риск для персонала $4,3 \times 10^{-10}$ год ⁻¹ . Риск является приемлемым.	Внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах	—	—
Возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении и энергоснабжения и последующем его восстановлении	Индивидуальный риск травмирования персонала $3,6 \times 10^{-5}$ год ⁻¹ . Риск выше приемлемого	Приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении штатного функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, а также устройств, позволяющих исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении	Индивидуальный риск травмирования персонала $1,6 \times 10^{-7}$ год ⁻¹ . Риск является приемлемым	Предложены компенсирующие мероприятия организационного характера
Возможность опасного приближения к оборудованию, которое является источником потенциальной опасности	Индивидуальный риск травмирования персонала $3,6 \times 10^{-5}$ год ⁻¹ . Риск выше приемлемого	Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и разметки, знаков безопасности	Индивидуальный риск травмирования персонала $1,6 \times 10^{-7}$ год ⁻¹ . Риск является приемлемым	Предложены компенсирующие мероприятия организационного характера

На рисунке 5 представлена схема обеспечения безопасности системы управления рисками для ООО Нефтяной торговой компании «Сервис».

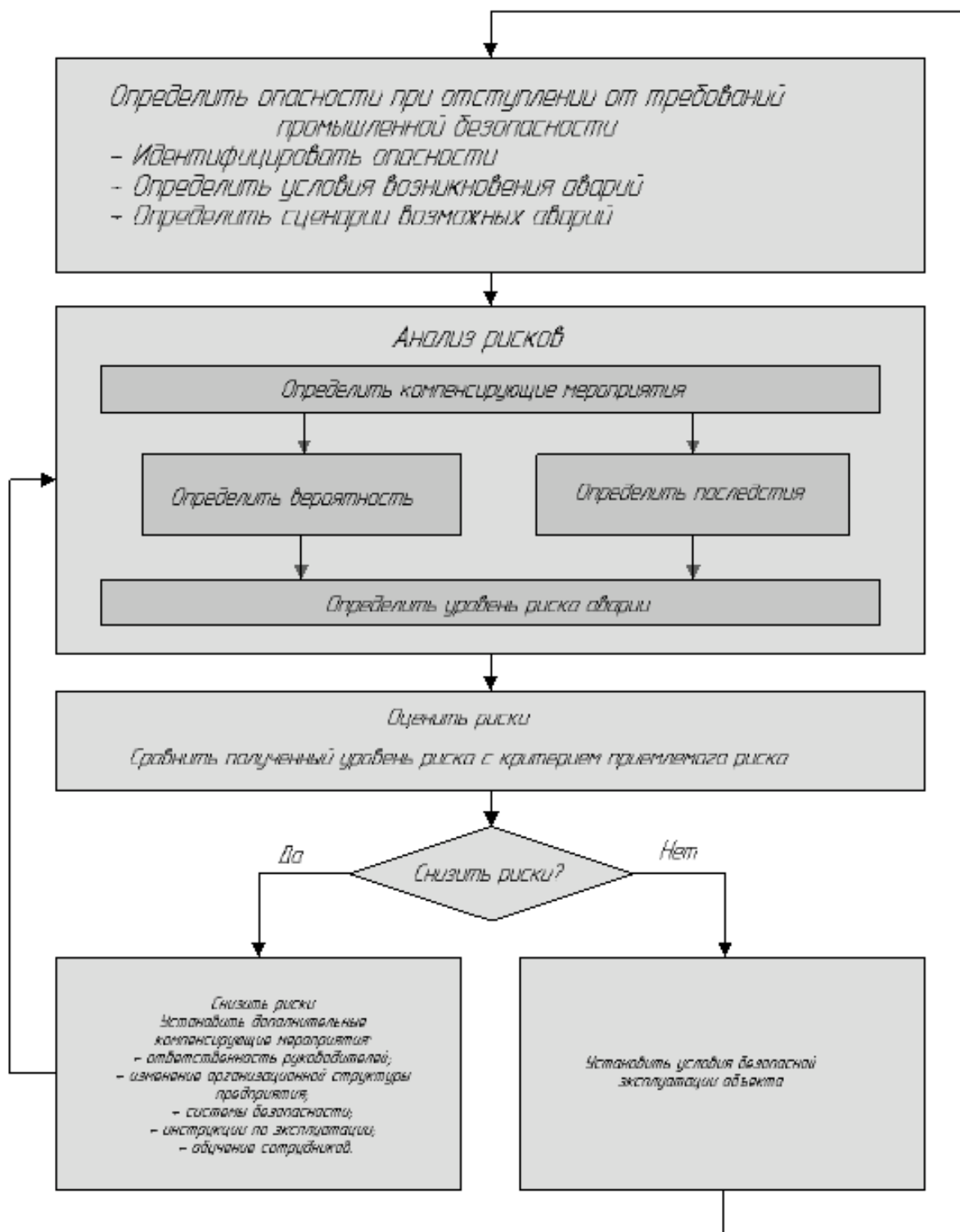


Рисунок 5 – Алгоритм внедрения системы управления рисками при обосновании безопасности



Система управления рисками должна рационально подготовить и обосновать компенсирующие меры на основе полученных результатов оценок рисков, чтобы обеспечить достаточную и эффективную защиту организации от потенциальных угроз и рисков.

Для этого устанавливается отдел, который будет отвечать за управление рисками и безопасностью, оценивается вероятность возникновения каждого риска и его возможные последствия, разрабатывается стратегия управления рисками, их реализация и мониторинг. Важно обеспечить своевременную и точную коммуникацию с сотрудниками, заинтересованными сторонами и другими заинтересованными лицами по вопросам безопасности и управления рисками. В качестве меры обеспечения безопасности при ремонте и наладке холодноштамповочного оборудования необходимо назначить ответственного за применение переносных табличек (таблица 5).

Таблица 5 – Установка переносных табличек

Внешний вид таблички	Причина установки
	<p>Для обеспечения безопасности при ремонте и наладке холодноштамповочного оборудования</p>
	<p>Необходимость указания конкретного места, где можно проводить работы</p>

Продолжение таблицы 5

Внешний вид таблички	Причина установки
	<p>Необходимость предупреждения о запрещении работы на станках, оборудовании, приборах без средств защиты</p>
	<p>Необходимость ознакомления с инструкциями по эксплуатации перед началом работ</p>

Также для совершенствования условий труда на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования предлагается реконструкция вытяжной вентиляции, так как существующая система вытяжной вентиляции не обеспечивает достаточной скорости воздушного потока (рисунок 6).

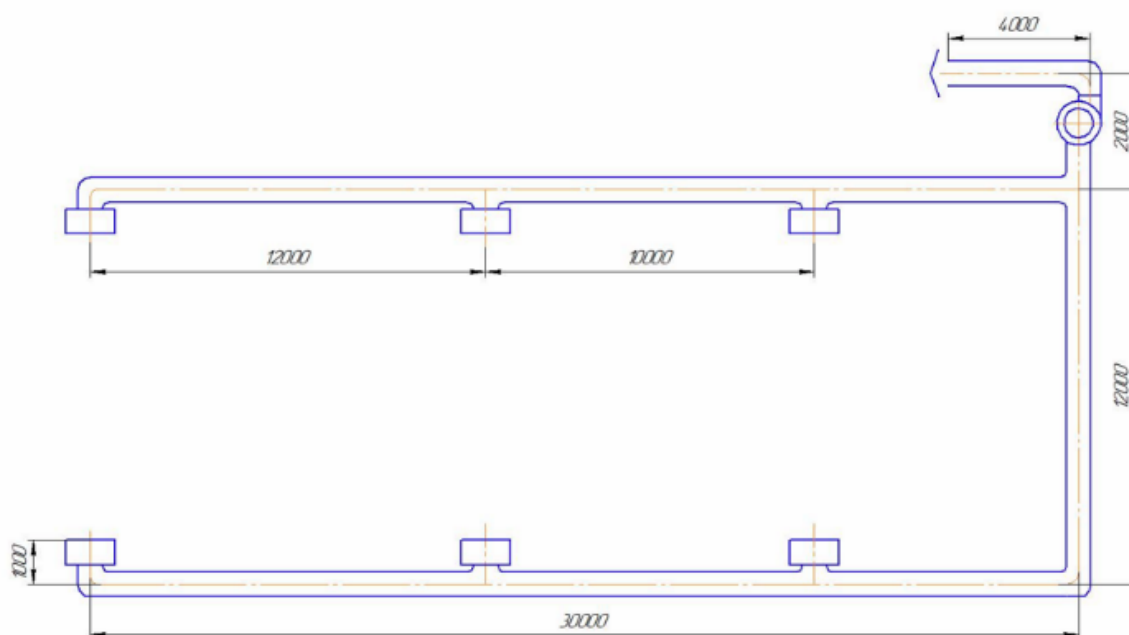


Рисунок 6 – Система вытяжной вентиляции

Реконструкция включает проведение электромонтажных работ, прокладку вентиляционных труб, установку оборудования, подключение к системе электропитания, настройку и проверку работы системы. При проектировании реконструкции вытяжной вентиляции необходимо учитывать местные нормы и правила, требования санитарных и пожарных нормативов, а также принципы энергоэффективности и экономичности работы системы.

После установки системы необходимо провести проверку работы вентиляции, регулировку оборудования и настройку параметров работы системы. Необходимо проверить соответствие фактических характеристик работы системы требованиям и нормам, провести измерение параметров.

Вывод по второму разделу

Второй раздел определяет необходимые меры в области промышленной безопасности и охраны труда, которые должны быть выполнены для данного производственного объекта. Это позволяет эффективно управлять рисками, связанными с рабочим местом наладчика холодноштамповочного оборудования. Анализируя существующий уровень безопасности и сравнивая его с приемлемым риском, можно определить необходимость принятия дополнительных мер по управлению рисками. Это включает разработку и реализацию мер по управлению рисками, основываясь на результатах анализа и оценки рисков. В ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» предлагается внедрение системы управления рисками на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования, а также назначение ответственного работника за применение переносных табличек.

Также для совершенствования условий труда на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования предлагается реконструкция вытяжной вентиляции, так как существующая система вытяжной вентиляции не обеспечивает достаточной скорости воздушного потока.

3 Охрана труда

Реестр рисков для ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» представлен в таблице 6.

Таблица 6 – 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 7 проведена идентификация опасностей на выбранных для анализа рабочих местах и проведена их оценка риска.

Таблица 7 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Наладчик холодноштамповочного оборудования	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

В соответствии с классификацией уровней профессионального риска, полученные баллы указывают на высокий уровень риска, который требует немедленных действий и реагирования. Оценка вероятности рассмотрена в таблице 8.

Таблица 8 – 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 8

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 9.

Таблица 9 – 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

Меры, которые рекомендуются для снижения рисков на рабочих местах, приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Меры по снижению рисков на рабочих местах

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

Выводы по третьему разделу

В третьем разделе на основе разработанной карты профессиональных рисков рабочих мест наладчика холодноштамповочного оборудования, оператора технологического процесса, электромонтера выяснено, что высокий риск имеется у наладчика холодноштамповочного оборудования при контакте с подвижными частями машин и механизмов. Предложенные мероприятия по снижению рисков на рабочих местах позволят предупреждать возникновение данных факторов.

4 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» [5].

Проанализируем влияние деятельности ООО Нефтяной торговой компании «Сервис» на окружающую среду и оценим антропогенную нагрузку, связанную с их технологическим процессом (таблица 11).

Таблица 11 – Антропогенная нагрузка ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» на окружающую среду

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

Программа экологического контроля была разработана с целью контролировать и минимизировать отрицательное влияние деятельности организации на окружающую среду [11]. Основные шаги, которые должны быть включены в эту программу:

- 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 [12];
- 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 [3].

Руководство должно принимать на себя ответственность за реализацию и выполнение программы экологического контроля, а также за ее постоянное улучшение.

Использование данной программы поможет организации снизить свое воздействие на окружающую среду и стать более экологически ответственной.

Результаты анализа применяемой технологии на производстве представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

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

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

№	Наименование загрязняющего вещества
—	—

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

Выводы по четвертому разделу.

В результате оценки антропогенного воздействия ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» выяснено, что в качестве основной нагрузки, воздействующей на окружающую среду от АО «Самаранефтегаз», можно назвать нагрузку на водоснабжение. По результатам производственного контроля уточнено, что воздействие на водные объекты осуществляется бытовыми стоками в количестве 1300 м³/год. Применяемые на объекте технологии перекачки нефти соответствуют наилучшим доступным, а система отбора пробы качества нефти не соответствует.

5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Характерные аварии, происходящие в компании, можно условно разбить на следующие категории:

- аварии, связанные с техническими сбоями, они могут возникнуть из-за отказа оборудования, сбоя в программном обеспечении, неправильной работы сети. Например, сбой сервера, потеря данных или отключение интернета;
- 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].

Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» могут быть следующими:

- провести обзор всех потенциально опасных ситуаций, которые могут возникнуть в организации, определить их вероятность и возможные последствия;
- создать план действий по предотвращению и оказанию неотложной помощи при возникновении ЧС, включить в него детальную информацию о возможных сценариях, обязанностях сотрудников и контактной информации кризисного штаба;
- проводить регулярные тренировки и семинары для сотрудников,

чтобы они знали, как правильно действовать в случае чрезвычайных ситуаций, давать им необходимые знания и навыки для эффективной реакции на ЧС;

- установить механизмы связи для оперативного информирования всех сотрудников об опасности и координации действий в случае ЧС; использовать различные средства связи, такие как электронная почта, сообщения по телефону и разговоры лицом к лицу;
- регулярно проверять состояние систем безопасности и оборудования, таких как противопожарные системы, системы оповещения и системы защиты от проникновения, обеспечить их должное функционирование и провести необходимые ремонтные работы;
- сотрудничать с местными службами безопасности, такими как пожарная охрана, полиция или скорая помощь; установить правила взаимодействия и обмена информацией с ними;
- разработать детальный план эвакуации, определить пути эвакуации и места убежища для сотрудников в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Обучить сотрудников процедурам эвакуации и провести регулярные учения;
- обучить сотрудников процедурам эвакуации и проводить регулярные учения;
- периодически обновлять свой план действий с учетом изменений в организации или внешних условиях; рассмотреть предыдущие случаи ЧС и их последствия для совершенствования своих процессов и процедур по предупреждению и ликвидации ЧС;
- проводить анализ и изучение каждой возникшей ситуации, чтобы принять меры для предотвращения повторения подобных ЧС в будущем;
- установить систему контроля выполнения плана действий и регулярно проводить анализ эффективности его реализации; составлять отчеты о каждой возникшей ЧС и принимать меры, чтобы

исправить выявленные недостатки [2].

Важно помнить, что план действий по предупреждению и ликвидации ЧС должен быть гибким и адаптированным к конкретным условиям и потребностям организации.

Перечень пунктов временного размещения отражен в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
Центральный район				
1	ООО Нефтяная торговая компания «Сервис»	461046, г Бузулук, ул Промышленная, д. 1, корп. А.	150	145

Руководство ликвидации ЧС будет осуществляться руководителем аварийно-спасательной службы, которая будет нести дежурство.

Таблица 15 содержит список действий, которые предпринимает персонал ООО Нефтяной торговой компании «Сервис» в случае чрезвычайной ситуации, а также должностной состав ликвидации ЧС.

Таблица 15 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
ООО Нефтяная торговая компания «Сервис»	Первый заметивший	Сообщить об этом в городскую пожарную охрану и диспетчерскую службу организации
	Ответственный за безопасность	Оповестить о пожаре или его признаках сотрудников. Принять необходимые меры для эвакуации всех сотрудников из здания

Продолжение таблицы 15

Наименование подразделения объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
ООО Нефтяная торговая компания «Сервис»	Ответственный за безопасность	Используя первичные средства пожаротушения, приступить к тушению очага пожара
	Руководитель и ответственный за безопасность	Организовать встречу спасательных формирований

Описание некоторых возможных чрезвычайных ситуаций в деятельности ООО Нефтяная торговая компания «Сервис»:

- утечка нефтепродукта, что вызовет загрязнение окружающей среды;
- пролив нефтепродуктов, что приведет к пожару;
- взрывы и пожары в результате химических реакций или технической неисправности оборудования;
- террористический акт.

Работники ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» обеспечены средствами СИЗ на случай ЧС согласно нормам. Организация оповещения работников осуществляется с помощью объектовой системы оповещения «РТС 2000».

Выводы по пятому разделу

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС в ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» является гибким и адаптированным к конкретным условиям. Действия персонала объекта при ЧС скоординированы и отработаны на тренировках. Работники ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» обеспечены средствами СИЗ на случай ЧС согласно нормам.

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для оценки экономической обоснованности предложенных мероприятий по повышению безопасности на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования необходимо учитывать несколько факторов.

Для того, чтобы реализовать предлагаемые мероприятия, необходимо проанализировать затраты, необходимые для него. К примеру, это закупочная стоимость материалов и оборудования, обучение и тренировки персонала, разработка и внедрение новых процедур и политик безопасности. Если затраты на реализацию мероприятий оправданы и целесообразны, то можно считать предложение экономически обоснованным. Составим предлагаемый в данной работе план по улучшению условий труда в 2023 году (таблица 16).

Таблица 16 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
ООО Нефтяная торговая компания «Сервис»	1. Внедрение системы управления рисками, отдел, который будет отвечать за управление рисками	Снижение профессиональных рисков	17.06.2023-14.02.2024	Отдел главного инженера Отдел охраны труда
	2. Назначить ответственного за применение переносных табличек			
	3. Система вытяжной вентиляции	Обеспечение достаточной скорости воздушного потока		

Исходные данные для расчета годовой экономии представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	Условные обозначение	Единица измерения	Данные	
			1 год	2 год
«Годовая среднесписочная численность работников» [19]	ССЧ	чел.	141	141
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [19]	$Ч_{нс}$	чел.	1	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [19]	$Д_{нс}$	дн	10	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [19]	$\Phi_{план}$	дн	247	247
«Ставка рабочего» [19]	$T_{чс}$	руб./ч	175	175
«Коэффициент доплат» [19]	$k_{допл.}$	%	5	0
«Продолжительность рабочей смены» [19]	T	ч	8	8
«Количество рабочих смен» [19]	S	шт.	247	247
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [19]	μ	—	2	2
«Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [19]	$t_{страх}$	%	1,3	1,3
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	E_n	—	0,15	0,15
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	руб.	119000	

Необходимо оценить потенциальные экономические выгоды от снижения уровня травматизма и профзаболеваний. Это может включать в себя сокращение затрат на лечение и реабилитацию работников, улучшение производительности и качества работы, снижение временной нетрудоспособности и прогулов. Если ожидаемые экономические выгоды превышают затраты на реализацию мероприятий, то предложение также может быть считаться экономически обоснованным.

«Коэффициент частоты травматизма» [19]:

$$K_q = \frac{Ч_{НС} \cdot 1000}{ССЧ}, \quad (1)$$

$$K_{q_1} = \frac{1 \cdot 1000}{141} = 7,1$$

$$K_{q_2} = \frac{0 \cdot 1000}{141} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [19]:

$$K_T = \frac{Д_{НС}}{Ч_{НС}}, \quad (2)$$

«где $Ч_{НС}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.» [19];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [19];

« $Д_{НС}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.» [19].

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

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

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [19] (ΔK_q):

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

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

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [19] (ΔK_T):

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

«где K_{q1} , K_{q2} – коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [19];

« K_{T1} , K_{T2} – коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий» [19].

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

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [19]:

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

$$BUT_1 = \frac{100 \cdot 10}{141} = 7,1 \text{ дн.}$$

$$BUT_2 = \frac{100 \cdot 0}{141} = 0 \text{ дн.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [19]:

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

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

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

«Прирост фактического фонда рабочего времени одного основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [19]:

$$\Delta\Phi_{\text{ФАКТ}} = \Phi_{\text{ФАКТ}_2} - \Phi_{\text{ФАКТ}_1} \quad (7)$$

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

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [19]:

$$\mathcal{E}_q = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{\text{ФАКТ}_1}} \cdot Ч_1, \quad (8)$$

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

«ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.» [19];

« $ВУТ_1$, $ВУТ_2$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дн.» [19];

« $\Phi_{\text{факт1}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дн.» [19];

« $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.» [19].

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

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [19]:

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

«Среднедневная заработная плата» [19]:

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

$$ЗПЛ_{ДН_1} = 175 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 5) = 2940 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{ДН_2} = 175 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 0) = 2800 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [19]:

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

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

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

«Годовая экономия материальных затрат» [19]:

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

«где $P_{МЗ_1}$, $P_{МЗ_2}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.» [19].

«ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия» [19];

«ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [19];

«Т_{чс.} – часовая тарифная ставка, руб./ч» [19];

«k_{допл.} – коэффициент доплат за условия труда, %» [19].

«Т – продолжительность рабочей смены, ч» [19].

«S – количество рабочих смен» [19].

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

«Среднегодовая заработная плата» [19]:

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

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

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

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [19]:

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

где «ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [19];

«Φ_{план} – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.» [19];

«ЗПЛ_{год} – среднегодовая заработная плата работника, руб.» [19];

«Ч₁, Ч₂ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.» [19].

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

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [19]:

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

«Где $t_{страх}$ – страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [19].

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

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

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [19]:

$$T_{ед} = \frac{З_{ед}}{\mathcal{E}_г}, \quad (16)$$

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

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [19]:

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

«где $Z_{ед}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.» [19];

« $T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, г.» [19].

$$E_{ед} = \frac{1}{0,71} = 1,4$$

Таким образом, если коэффициент эффективности составляет 1,4 в течение менее трех лет, можно сделать вывод о том, что предлагаемое мероприятие является эффективным.

Выводы по шестому разделу

Таким образом, экономическая обоснованность предложенных мероприятий повышению безопасности на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования зависит от соотношения затрат на их реализацию и потенциальных экономических выгод, а также от учета возможных рисков в случае нереализации этих мероприятий. Внедрение систем управления рисками на рабочих местах и системы вытяжной вентиляции позволяет получить коэффициент эффективности 1,4 в течение менее трех лет, что свидетельствует об эффективности предложенных мероприятий.

Заключение

Рабочее место наладчика холодноштамповочного оборудования в ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» согласно общей оценке условий труда составляет 3.1, причем основным вредным и опасным фактором является химический фактор. В связи с этим необходимо рассмотреть ряд мероприятий, направленных на снижение риска воздействия этого фактора на работников производственного цеха холодноштамповочного оборудования ООО Нефтяная торговая компания «Сервис».

Второй раздел определяет необходимые меры в области промышленной безопасности и охраны труда, которые должны быть выполнены для данного производственного объекта. Это позволяет эффективно управлять рисками, связанными с рабочим местом наладчика холодноштамповочного оборудования. Дополнительные меры по управлению рисками включают разработку и реализацию мер по управлению рисками, основываясь на результатах анализа и оценки рисков. В ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» предлагается внедрение системы управления рисками на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования, а также назначение ответственного работника за применение переносных табличек.

Также для совершенствования условий труда на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования предлагается реконструкция вытяжной вентиляции, так как существующая система вытяжной вентиляции не обеспечивает достаточной скорости воздушного потока.

В третьем разделе на основе разработанной карты профессиональных рисков рабочих мест наладчика холодноштамповочного оборудования, оператора технологического процесса, электромонтера выяснено, что высокий риск имеется у наладчика холодноштамповочного оборудования при контакте с подвижными частями машин и механизмов, а также риск повышенного уровня шума.

В результате оценки антропогенного воздействия ООО Нефтяная

торговая компания «Сервис» выяснено, что в качестве основной нагрузки, воздействующей на окружающую среду от АО «Самаранефтегаз», можно назвать нагрузку на водоснабжение. По результатам производственного контроля уточнено, что воздействие на водные объекты осуществляется бытовыми стоками в количестве 1300 м³/год. Применяемые на объекте технологии перекачки нефти соответствуют наилучшим доступным, а система отбора пробы качества нефти не соответствует.

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС в ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» является гибким и адаптированным к конкретным условиям. Действия персонала объекта при ЧС скоординированы и отработаны на тренировках. Работники ООО Нефтяная торговая компания «Сервис» обеспечены средствами СИЗ на случай ЧС согласно нормам.

Экономическая обоснованность предложенных мероприятий по повышению безопасности на рабочем месте наладчика холодноштамповочного оборудования зависит от соотношения затрат на их реализацию и потенциальных экономических выгод, а также от учета возможных рисков в случае нереализации этих мероприятий. Внедрение систем управления рисками на рабочих местах и системы вытяжной вентиляции позволяет получить коэффициент эффективности 1,4 в течение менее трех лет, что свидетельствует об эффективности предложенных мероприятий.

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. Ветошкин А. Г. Основы процессов инженерной экологии. М. : Дрофа, 2023. 512 с.
4. Галиева Г. М. Организация системы управления рисками на российских предприятиях // Финансы и кредит. 2021. №34. С. 57–64.
5. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии. М. : Academia, 2021. 239 с.
6. Ефремова О. С. Государственная экспертиза условий труда. М. : Альфа-пресс, 2020. 200 с.
7. Жулавская А. Е. Благоприятные условия труда как составляющие организации труда современного предприятия // Молодой ученый. 2019. №11. С. 740–742.
8. Иньшин А. А. Безопасность труда в промышленности. М. : Экономика, 2018. 253 с.
9. 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: 15.09.2023).
10. Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда РФ от 28.12.2021 № 926. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_406016/ (дата обращения: 10.10.2023).
11. 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.
12. Перхуткин В. П. Справочник инженера по охране окружающей

среды. М. : Инфра-Инженерия, 2019. 861 с.

13. Профессиональный стандарт: наладчик холодноштамповочного оборудования [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда РФ от 01.03.2023 № 123н. URL: <https://classinform.ru/profstandarty/40.157-naladchik-holodnoshtampovochного-oborudovaniia.html> (дата обращения: 01.09.2023).

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. 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: 05.08.2023).

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

21. Шкаева У. Е. Внедрение системы управления рисками при деятельности предприятий // Экономические науки. 2020. №28. С. 138–142.

Приложение А

Результаты производственного контроля

Таблица А.1 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании отходов производства и потребления за отчетный год 2022 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 2022 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	2015	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ (2)-180	0,35; 85	0,2; 60	0,07; 25	Стоки бытовые	19.09.2022	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—