

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)

Департамент бакалавриата
(наименование)

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 Безопасность технологического процесса производства
и сборки металлоконструкций на ООО «УралСпецАвтоматика»

Студент А. Б. Александрова
(И.О. Фамилия) (личная подпись)

Руководитель к.т.н. А.В.Краснов
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты к.э.н. Т.Ю.Фрезе
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Аннотация

В первом разделе описано месторасположение предприятия ООО «УралСпецАвтоматика», основные виды деятельности предприятия, описана структура предприятия, технологическая схема расположения технологического оборудования в сборочном цехе процесса производства и сборки металлоконструкций.

Во втором разделе представлен анализ безопасности объекта, производственного оборудования, пожарной безопасности, производственного травматизма, обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты, определены опасные и вредные производственные факторы при выполнении технологических операций.

В третьем разделе описан выбор технического решения по выработке рекомендаций для обеспечения безопасности при выполнении процесса производства и сборки металлоконструкций.

В четвертом разделе описана документированная процедура проведения инструктажей по охране труда, представлены мероприятия по улучшению условий труда.

В пятом разделе описано воздействие предприятия на окружающую среду, описана программа производственного экологического контроля.

В шестом разделе описаны возможные чрезвычайные и аварийные ситуации, проанализирован план локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

В седьмом разделе выполнен расчет экономической эффективности перевооружения системы вентиляции и кондиционирования.

Бакалаврская работа состоит из 77 страниц текста, 6 рисунков, 10 таблиц.

Содержание

Введение.....	5
Перечень сокращений и обозначений.....	7
1 Характеристика производственного объекта.....	8
1.1 Расположение.....	8
1.2 Основные виды деятельности.....	8
1.3 Структура управления организацией.....	9
1.4 Технологическая схема размещения оборудования в сборочном цехе.....	13
1.5 Описание технологического процесса, схемы.....	15
2 Анализ безопасности объекта.....	19
2.1 Анализ безопасности оборудования.....	19
2.2 Анализ пожарной безопасности.....	21
2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала, выполняющего производство и сборку металлоконструкций.....	22
2.4 Уровень производственного травматизма в организации.....	26
2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной защиты.....	29
3 Выработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в ООО «УралСпецАвтоматика» при производстве и сборке металлоконструкций.....	33
4 Охрана труда.....	37
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	43
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	49
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	51

7.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий труда, охраны труда и промышленной безопасности.....	53
7.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	54
7.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	59
Заключение.....	70
Список используемых источников.....	72
Приложение А Рисунок режущего устройства для листовых заготовок.....	78
Приложение Б Рисунок зажимного устройства для заготовок.....	79
Приложение В Программа производственного экологического контроля ООО «УралСпецАвтоматика».....	80

Введение

Проблемы соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности затрагивают многие аспекты производственной деятельности трудовых коллективов: организацию и управления производством, обеспечение управления рисками в области охраны здоровья, соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности при планировании и фактическом выполнении мероприятий, все эти вопросы имеют многогранный характер. Трудность состоит в том, что решение поставленных задач должно планироваться и осуществляться на каждом этапе производственного процесса, на каждом производственном участке, на каждом рабочем месте. Создание принципиально нового, безопасного и безвредного оборудования и технологий требует систематического и комплексного подхода к решению вопросов безопасности труда и сохранению жизни и здоровья работников.

Развитие промышленности, связанное с влиянием научно-технического прогресса, за счет увеличения применения большого количества различных материалов и сырья в технологических процессах, способствуют увеличению воздействия опасных и вредных веществ и производственных факторов на здоровье работников, что является высоким показателем заболеваемости работающего населения. По статистическим данным МОТ в Российской Федерации возросло количество аварий и их последствий, повысился показатель профессиональных рисков и травматизма, неуклонно растет число профессиональных заболеваний, все это обусловлено износом основных фондов предприятий, нарушениями технологической и трудовой дисциплины, что является слабой эффективностью управления охраной труда и негативным влиянием на здоровье людей.

Традиционные методы обеспечения безопасности труда и улучшения его условий, не соответствуют текущему уровню развития производства, поэтому они неэффективны.

Главная цель управления охраной труда – обеспечение безопасных условий труда, сохранение жизни и здоровья в процессе трудовой деятельности путем соблюдения нормативно-правовых актов в области охраны труда и промышленной безопасности, регулировать риски профессиональные и уменьшать их значение до минимума, вести профилактическую работу по предупреждению травматизма и снижению профессиональных заболеваний [36].

Планирование мероприятия в рамках действия системы управления охраной труда происходит на основе фактического состояния охраны труда на предприятии, при разработке планов учитываются данные по травматизму, заболеваемости, имевшие место аварии, инциденты и вероятности риска их возникновения, результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах; техническое состояние оборудования, зданий и сооружений, санитарно-гигиенические требования, предписания государственных органов надзора, законы, постановления и другие нормативно-правовые акты и документы.

Планирование мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах и перспективные планы развития предприятия составляются на основании 3 - 5 летних программ с учетом финансово-экономической деятельности предприятия.

Для достижения поставленной цели очевидным является актуальность выбранной темы бакалаврской работы, направленной на обеспечение безопасности технологического процесса производства и сборки металлоконструкций на ООО «УралСпецАвтоматика».

Перечень сокращений и обозначений

ГОСТ	государственный стандарт
ГОУ	газоочистная установка
МОТ	Министерство охраны труда
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ПОТ Р М	межотраслевые правила по охране труда
СП	санитарные правила
ССБТ	система стандартов безопасности труда
СУОТ	система управления охраной труда
ЦН	циклон

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Месторасположение предприятия ООО «УралСпецАвтоматика»: индекс 624760, Россия, Свердловская область, город Верхняя Салда, улица III Интернационала, дом 110.

Предприятие небольшое и относится к малому бизнесу, имеет небольшой специализированный цех, оснащенный необходимым технологическим и грузоподъемным оборудованием для технологического производства и сборки металлоконструкций.

1.2 Основные виды деятельности

Основные виды деятельности, осуществляемые предприятием:

- поставка пожарного оборудования;
- производство электромонтажных работ;
- производство санитарно-технических работ, монтаж систем отопления и систем кондиционирования;
- работы по монтажу стальных строительных конструкций.

Виды услуг и работ, выполняемых данным предприятием:

- поставка, монтаж, техническое обслуживание и ремонт охранно-пожарной сигнализации;
- поставка и монтаж систем видео-наблюдения;
- огнезащитная обработка материалов и конструкций;
- общестроительные работы, ремонтно-отделочные работы;
- изготовление и установка противопожарных дверей по размерам заказчика;

- испытания пожарных лестниц и внутренних противопожарных водопроводов;
- производство и монтаж быстро возводимых металлоконструкций каркасного типа, складских сооружений модульного типа.

1.3 Структура управления организацией

Согласно функционирующей системы управления охраной труда (СУОТ) на предприятии общее руководство осуществляет директор организации. Он руководит разработкой организационно-распорядительной документацией, распределяет обязанности по выполнению требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности среди руководителей подразделений, обеспечивает страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, организует безопасную эксплуатацию производственных зданий, сооружений, оборудования, технологических процессов и используемых в производстве сырья и материалов. Обеспечивает проведение периодических медицинских осмотров, выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств согласно типовым отраслевым нормам их выдачи, обучение и подготовку персонала по вопросам охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. Организует выполнение предписаний органов контроля и надзора.

Технический руководитель организует технический надзор за исправным состоянием и безопасной эксплуатацией зданий, помещений, отдельных сооружений; устройств, машин, механизмов, оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных актов, государственных стандартов безопасности труда, осуществляет мероприятия по внедрению безопасной техники и технологии, участвует в расследовании несчастных случаев и случаев профессиональной заболеваемости; в

разработке и выполнении мероприятий по их предупреждению, утверждает планировку на размещение оборудования, машин, механизмов и организацию рабочих мест в подразделениях, производствах в соответствии с требованиями строительных норм и правил, охраны труда и производственной санитарии, государственных стандартов. Организует проведение трехступенчатого контроля состояния охраны труда. Подчиняется непосредственно директору и выполняет его функции в пределах делегированных полномочий в области охраны труда.

Главный энергетик обеспечивает исправное состояние, устройство и эксплуатацию электрооборудования в соответствии с требованиями правил охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; своевременное освидетельствование, проведение профилактических осмотров и ремонта оборудования, отопительных систем, установок вентиляции и кондиционирования воздуха, технический надзор за правильностью эксплуатации. Организует внедрение новых и совершенных блокировочных, отключающих, защитных устройств, обеспечивающих безопасность монтажа, ремонта и обслуживания энергетического оборудования, разрабатывает мероприятия по повышению надежности работы энергоустановок при их эксплуатации и по предотвращению аварий.

Начальник производственного участка обеспечивает соблюдение требований условий труда на рабочих местах; организует безопасную эксплуатацию производственных зданий, сооружений, оборудования, безопасность технологических процессов и используемых в производстве сырья и материалов; принимает меры по предотвращению аварий в подразделении, сохранению жизни и здоровья работников и иных лиц при возникновении таких ситуаций, меры по оказанию пострадавшим в результате аварии или доставки их в лечебное учреждение. Своевременно информирует руководство об авариях, несчастных случаях, происшедших в

подразделении и выявлении профессиональных заболеваний работников подразделения. Организует своевременную подготовку персонала и допуск к работе. Доводит до работников подразделения требования организационно-распорядительной документации, изданных руководством организации и специалистом по охране труда, предписаниями и выявленными нарушениями при проведении контрольно-надзорной деятельности организации. Начальник производственного участка подчиняется техническому руководителю.

Мастер, бригадир производственной бригады обеспечивают соответствие условий труда требованиям охраны труда, правильную эксплуатацию оборудования и инструментов, проверяет состояние оборудования и инструментов, проходов и проездов на рабочих местах и принимает меры по устранению обнаруженных недостатков; организует выдачу работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств; контролирует их применение работниками цеха; участвует в проведении специальной оценки условий труда и оценки рисков на рабочих местах. Принимает меры по предотвращению аварий на производственном участке, сохранению жизни и здоровья членов производственной бригады и иных лиц при возникновении таких ситуаций, организует меры по оказанию пострадавшим первой помощи в результате аварии. Своевременно информирует руководство об авариях, несчастных случаях и профессиональных заболеваниях на участке. Непосредственно подчиняется начальнику производственного участка. Несет ответственность за невыполнение работниками производственной бригады требований охраны труда.

Специалист по охране труда обеспечивает функционирование системы управления охраной труда в организации; осуществляет руководство

организационной работой по охране труда, координирует работу структурных подразделений. Организует проведение вводного инструктажа по охране труда, обучение охране труда, пожарной и промышленной безопасности и проверку знаний требований охраны труда руководителями, специалистами и работниками организации. Контролирует соблюдение требований охраны трудового законодательства в части охраны труда, режимов труда и отдыха работников, указаний и предписаний органов государственной власти по результатам контрольно-надзорных мероприятий, участвует в составе комиссий по проведению целевых проверок по соблюдению требований охраны труда на участках. Контролирует проведение медицинских осмотров, психиатрического освидетельствования; обеспечение, выдачу, хранение и использование средств индивидуальной и коллективной защиты; выдачу смывающих и обезвреживающих веществ, молока или продуктов его замещающих. Организует проведение специальной оценки условий труда, оценки профессиональных рисков, проводит проверки состояния охраны труда в структурных подразделениях, анализирует причины возникновения несчастных случаев и аварий на предприятии [34]. Участвует в расследовании аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний, ведет статистический учет и отчетность по ним, анализирует их причины, намечает и осуществляет мероприятия по предупреждению повторения аналогичных случаев, контролирует их выполнение. Подчиняется техническому руководителю организации.

1.4 Технологическая схема размещения основного оборудования в сборочном цехе

Размещение основного оборудования соответствует требованиям Межотраслевых правил по охране труда ПОТ Р М-006-97 [1].

Количество, тип, мощность и габариты устанавливаемого основного и вспомогательного оборудования, используемых грузоподъемных, транспортных средств и средств механизации приняты в зависимости от размеров обрабатываемых изделий и технологий, принятых в организации.

Расстояние между оборудованием и стенами здания при размещении основного производственного оборудования в сборочном цехе должно соответствовать требованиям действующих норм технологического проектирования, строительных норм и правил и составлять не менее 0,6 м.

Размещение основного производственного оборудования должно обеспечивать безопасность и удобство при его обслуживании, ремонте, монтаже или демонтаже. При планировке рабочего места должен обеспечиваться свободный проход, доступ к пультам и органам управления оборудования, безопасность при выполнении трудовых операций на оборудовании и отвечать требованиям ГОСТ 12.3.002 к организации рабочего места [2].

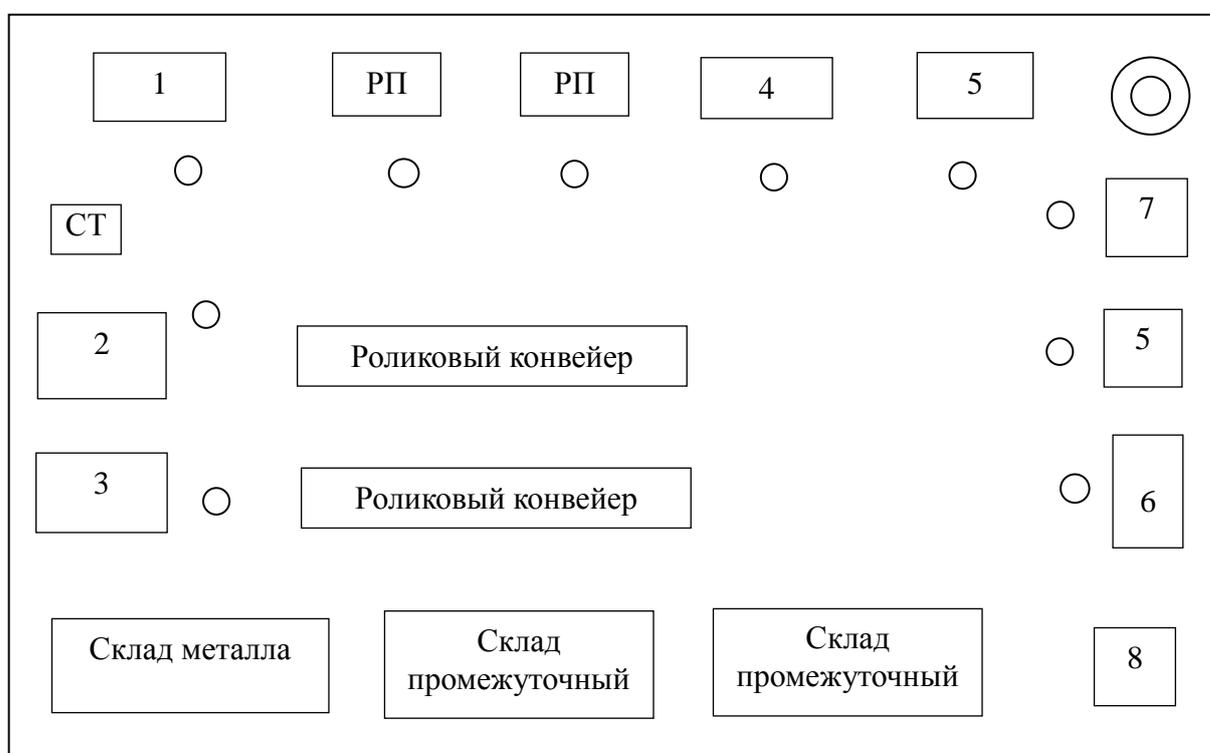
Технологическое оборудование

В процессе производства изготовления металлоконструкций применяются правильно-гибочные вальцы, столы с разметочными линейками, гильотинные ножницы, пресс-ножницы, дисковые пилы, газорезущие машины, роликовые конвейера, сверлильные станки, дыропробивные прессы, штамповочные прессы, фрезерные станки, сборочные столы, краскопульты.

В процессе сборки используется сварочное оборудование.

Изготовление металлоконструкций связано с применением большого числа станочного оборудования различных видов: станки и механизмы, имеющие быстро вращающиеся части (валы, шпиндели, планшайбы, маховики, шестерни), создающие большие давления (прессы, ножницы), к ним подается высокое напряжение, используются грузоподъемные механизмы.

Схема сборочного цеха и размещения основного технологического оборудования на участке представлена на рисунке 1.



1 - правильно-гибочные вальцы; 2 - гильотинные ножницы; 3 - пресс - ножницы; 4 - сверлильный станок; 5 - торце - фрезерный станок; 6 - дыропробивной станок; 7 - ящики для инструмента; 8 - участок складирования отходов; РП - разметочные плиты; СТ - стол; Циклон ЦН- 24

Рисунок 1 – Схема сборочного цеха

1.5 Описание технологического процесса, технологической схемы

Технологический процесс по изготовлению металлоконструкций состоит из последовательно выполняемых операций – разгрузка и приемка, сортировка, маркировка, правка, резка, сварка, зачистка, сверление, покраска (грунтовка), хранение и выдача готовых изделий металлоконструкций.

Разгрузка металла производится при помощи крана - балки. Кроме этого осуществляется приёмка, хранение и выдача обрезки, деловых отходов и отгрузка металлолома. При необходимости производят очистку металлопроката от коррозии и окалины на специальных установках, резку профильной стали на заготовки, а также предварительную стыковку стали.

Далее выполняются операции по изготовлению деталей из металлопроката. Производят разметку или намётку на поверхность металла, наносят контуры деталей, центры отверстий, линии перегибов, а также знаки и надписи. Резку металла на детали производят по линиям, нанесённым на металл. Резку производят на гильотинных ножницах, пилах или кислородом на автоматах или полуавтоматах. Образование отверстий в деталях производят на пресс - ножницах, сверлильных и дыропробивных станках.

В пролётах обработки уголка, швеллера устанавливают ножницы для резки, дыропробивные и сверлильные станки.

Законченные изготовлением детали маркируют и сдают комплектами по каждому чертежу. Длинные детали складывают обычно в отсеках, а мелкие хранят в контейнерах.

Затем производят сборку конструкций из отдельных деталей, которые поступают со склада полуфабрикатов. Процесс сборки конструкций состоит из размещения деталей в соответствии с чертежом и соединения их между собой короткими сварными швами (прихватками). Собранные конструкции

подвергаются автоматической или полуавтоматической сварке. В отдельных случаях применяют контактную, точечную и стыковую сварку.

Общая сборка производится для обеспечения проектных размеров конструкций, подгонки кромок под сварку и рассверливания монтажных отверстий. Контрольная сборка производится для проверки точности изготовления элементов и их взаимозаменяемости.

Изготовленные конструкции транспортируют в малярный цех, где конструкции грунтуют, наносят эмаль, складывают в штабеля и грузят на автотранспорт для отправки на монтаж.

Для обеспечения требуемого качества изготовления стальных конструкций существует система контроля и проверки качества материалов, состояния оборудования, приспособлений и инструментов, квалификации работников, пооперационного контроля и приёмки-сдачи качества выполненных работ. Качество прокатной стали, электродов, сварочной проволоки, флюсов, углекислого газа, заклёпок, лакокрасочных материалов, применяемых при изготовлении конструкций, должно удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий [3].

Описание технологического процесса представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Описание технологической схемы, процесса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, включить, проверить, измерить)
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ производство и сборка металлоконструкций в сборочном цехе			
Разметочная	Разметочные столы, чертилки, рейсмусы, циркули, кернеры, штангенциркуль, шаблоны	Листовой металл, профильный метал	Установить лист, профиль на разметочный стол, выполнить разметку по шаблону

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, включить, проверить, измерить)
Придание формы	Правильно-гибочные вальцы W12-8x2000 Stalex, штангенциркуль, шаблоны	Профиль для дверного короба, полотно двери	Установить лист в вальцы, закрепить прижимами, остановить станок определить размеры по чертежу
Резка и раскрой заготовок	Гильотинные ножницы STD-9H пресс-ножницы НГ 5222, угловая шлифмашина Bosch 22-230 LVI, кислородная или газовая резка	Листовой металл, дверная коробка	Установить лист, используя ломтики или вилки, закрепить прижимами, остановить станок, передвинуть на роликовый конвейер
Зачистка	Угловая шлифмашина Bosch 22-230 LVI, напильники	Полотно двери, дверная коробка	Установить на конвейер, устранить неровности и заусенцы в местах резки, выполнить опиловку
Пробивка отверстий	Пресс-ножницы НГ 5222, дыропробивной станок ТРР 103, керны	Полотно двери, дверная коробка	Установить заготовку на станине, переместить до совпадения разметки с пуансоном, выключить станок, проверить соответствие размеров чертежу
Сверление отверстий	Вертикально-сверлильный станок 2С 125-04, расточки, сверла	Дверная коробка	Установить сверло в патрон, установить заготовку, включить станок, просверлить, измерить штангенциркулем, определить соответствие размеров чертежу
Сборка	Переносное сборочное приспособление (струбцина), сборочно-сварочный стол	Дверной блок, полотно двери	Установить на сборочно-сварочный стол, с применением струбцины

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, включить, проверить, измерить)
Сваривание деталей дверного блока	Контактная сварка, сварочный полуавтомат Blue Weld Megamig 400 S, сварочная проволока Св-08Г2С	Дверной блок, полотно двери	Выполнить сварку многошовным типом, приварить листы к каркасу, наварить ребра жесткости, петли
Зачистка	Угловая шлифмашина Bosch 22-230 LVI, напильники	Дверной блок	Установить на конвейер, устранить неровности и заусенцы в местах сварки, выполнить опиловку
Контроль качества	Ультразвуковой дефектоскоп УД 2301	Дверной блок	Установить дефектоскоп, проверить качество сварных швов
Шлифовка поверхности и покрытие краской	Угловая шлифмашина Bosch 22-230 LVI, окрасочный пистолет, компрессор, грунтовка ФЛ-03-К. порошковая, графитовая, молотковая краски, эмали	Дверной блок	Контроль толщины нанесенного слоя, отсутствие визуальных дефектов

Вывод: в данном разделе описано месторасположение предприятия, основные виды деятельности, структура управления предприятием, представлена схема сборочного цеха и размещения основного технологического оборудования на участке, описание технологической схемы и технологического процесса производства и сборки металлоконструкций.

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ безопасности оборудования

Производство и сборка металлоконструкций на предприятии ООО «УралСпецАвтоматика» занимает два производственных помещения, в одном находится сборочный участок, во втором помещении находится участок покраски, склад готовой продукции, кабинеты для управленческого персонала.

Объем выпускаемой продукции производится небольшими партиями по заказам потребителей.

Производство и сборка металлоконструкций представляет собой обработку металлов с применением определенного количества станочного оборудования, при планировке рабочих мест следует учитывать необходимость хранения на рабочем месте большого количества технологической оснастки, с этой целью у станков устанавливают инструментальные шкафы и различные стеллажи. Их следует располагать с расчетом, чтобы вокруг станка оставались свободные проходы расстоянием не менее 0,6 м.

Объемно-планировочные решения производственных зданий и помещений должны соответствовать требованиям санитарных норм и правил к площади и объему помещений на одного работающего, за вычетом площади и объема, занимаемых оборудованием и коммуникациями. Площадь помещения на одного работающего - 4,5 м², объем - не менее 15 м³ согласно санитарных правил СП 5160-89 [4].

Помещение сборочного цеха имеет размеры 18 м в ширину, 13 м в длину, высота помещения - 4,5 м, объем - 1053 м³. В цехе работает 12 человек, объем помещения, необходимый для работников составит 180 м³.

Для выполнения анализа безопасности оборудования, применяемого в сборочном цехе, учитывалось: наличие опасных зон машин и механизмов,

наличие блокировочных устройств, удобство управления, возможность поражения электрическим током, использованы результаты расчета степени и оценка риска на рабочих местах.

При анализе безопасности оборудования выявлена наибольшая вероятность возникновения опасного события со средней степенью риска, при котором требуется разработка и внедрение мероприятий по снижению риска: резка и раскрой заготовок, сверление отверстий.

Производственное электрооборудование и электропроводка выполнено согласно Правилам устройства электроустановок [5].

Электрооборудование имеет защитное заземление и зануление, своевременно проходит техническое плановое обслуживание, согласно утвержденным графикам, ремонтам и профилактическим испытаниям.

К работе на электрооборудовании допускаются лица, имеющие соответствующую группу допуска, с ежегодной проверкой знаний. Разработаны инструкции по охране труда при работе на оборудовании.

Персонал, работающий с электрическим оборудованием, обеспечен всеми средствами защиты от воздействия электрического тока (диэлектрические резиновые коврики, изолирующие подставки, диэлектрические перчатки и галоши).

Для обеспечения нормативных значений освещенности в помещениях проводится своевременная чистка стекол оконных проемов и светильников не реже двух раз в год и замена перегоревших ламп.

Законодательное регулирование в сфере достижения промышленной безопасности производства распространяется на виды работ, перечисленные в пункте 6 Федерального закона № 116-ФЗ [6].

Под промышленной безопасностью опасных производственных объектов понимается система мер, направленных на защиту от негативного техногенного

воздействия, различных аварийных ситуаций, несущих угрозу работающему персоналу и окружающей природной среде.

ООО «УралСпецАвтоматика» не относится к производственным опасным объектам. На предприятии разработаны планы ликвидации последствий аварий, планируются и осуществляются меры по их локализации.

2.2 Анализ пожарной безопасности

На каждом предприятии руководитель обеспечивает наличие и исправное состояние средств и систем противопожарной защиты объекта: автоматических (автономных) установок пожаротушения, автоматических установок пожарной сигнализации, установок систем противодымной защиты, системы оповещения людей о пожаре, средств пожарной сигнализации, противопожарных дверей, противопожарных и дымовых клапанов, защитных устройств в противопожарных преградах. Организует не реже 1 раза в квартал проведение проверки работоспособности указанных систем и средств противопожарной защиты объекта с оформлением соответствующего акта проверки согласно Правил противопожарного режима № 390 [7].

Выполняются другие противопожарные мероприятия:

- на путях эвакуации и эвакуационных выходах вывешены знаки пожарной безопасности;
- для каждого помещения определена категория по пожаро- и взрывоопасности;
- обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума в сроки не реже 1 раза в 6 месяцев;

– утвержден график со сроками проведения работ по очистке вентиляционных камер, циклона, фильтров и воздуховодов от горючих отходов с составлением соответствующего акта в сроки не реже 1 раза в год;

– обеспечивается укомплектованность пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода пожарными рукавами, ручными пожарными стволами и вентилями, проводится перекатка пожарных рукавов (не реже 1 раза в год);

– на рабочих местах находятся первичные средства пожаротушения (огнетушители углекислотные, асбестовое полотно, ящики с песком);

– пожарные щиты укомплектованы пожарным инвентарем.

Все имеющиеся пожарные средства для борьбы с огнем расположены в легкодоступных местах, не создают помех при проведении эвакуации работников. Осмотр первичных средств пожаротушения проводится регулярно, неисправный противопожарный инвентарь и инструменты заменяются в короткие сроки. На видных местах установлены таблички с указанием номера пожарной части.

2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала, выполняющего производство и сборку металлоконструкций

Согласно ГОСТ 12.0.002-80 «ССБТ. Термины и определения» опасным называется производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях, приводит к травме, острому отравлению, внезапному резкому ухудшению здоровья или смерти; вредным называют производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства [8].

На основании ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах рабочего персонала, выполняющего производство и сборку металлоконструкций в сборочном цехе [9], которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Опасные и вредные производственные факторы

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, включить, проверить, измерить)	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ производство и сборка металлоконструкций в сборочном цехе				
Разметочная	Разметочные столы, чертилки, рейсмусы, циркули, кернеры, штангенциркуль, шаблоны	Листовой металл, профильный метал	Установить лист, профиль на разметочный стол, выполнить разметку по шаблону	Физические: острые кромки, заусенцы, падение предметов, недостаточная освещенность Психо-физиологические: динамические перегрузки
Придание формы	Правильно-гибочные вальцы W 12-8x2000 Stalex, штангенциркуль, шаблоны	Профиль для дверного короба, полотно двери	Установить лист в вальцы, закрепить прижимами, остановить станок определить размеры, используя чертеж	Физические: металлическая стружка, воздействие электрического тока, острые кромки, заусенцы, шум; Психо-физиологические: динамические перегрузки

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, включить, проверить, измерить)	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Резка и раскрой заготовок	Гильотинные ножницы СТД - 9Н, пресс-ножницы НГ 5222, угловая шлифмашина Bosch 22-230 LVI, кислородная или газовая резка	Листовой металл, дверная коробка	Установить лист, используя ломик или вилки, закрепить прижимами, остановить станок, передвинуть на роликовый конвейер	Физические: металлическая стружка, воздействие электрического тока, острые кромки, заусенцы, шум; Психо-физиологические: динамические перегрузки
Зачистка	Угловая шлифмашина Bosch 22-230 LVI, напильники	Полотно двери, дверная коробка	Установить на конвейер, устранить неровности и заусенцы в местах резки, выполнить опиловку	Физические: металлическая стружка, пыль, воздействие электрического тока, острые кромки, заусенцы, шум; Психо-физиологические: наклоны корпуса
Пробивка отверстий	Пресс-ножницы НГ 5222, дыропробивной станок ТРР 103, керны	Полотно двери, дверная коробка	Установить заготовку на станине, переместить до совпадения разметки с пуансоном, проверить соответствие размеров	Физические: металлическая стружка, воздействие электрического тока, острые кромки, заусенцы, шум; Психо-физиологические: динамические перегрузки
Сверление отверстий	Вертикально-сверлильный станок 2С 125-04, расточки, сверла	Дверная коробка	Установить сверло в патрон, установить заготовку, включить станок, просверлить, измерить	Физические: металлическая стружка, вращающиеся детали механизмов, воздействие электрического тока, шум, вибрация локальная

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, включить, проверить, измерить)	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Сборка	Переносное сборочное приспособление (струбцина), сборочно-сварочный стол	Дверной блок, полотно двери	Установить на сборочно-сварочный стол, с применением струбцины	Физические: острые кромки, металлическая стружка Психо-физиологические: динамические перегрузки
Сваривание деталей дверного блока	Контактная сварка, сварочный полуавтомат Blue Weld Megamig 400 S, сварочная проволока Св-08Г2С	Дверной блок, полотно двери	Выполнить сварку многошовным типом, приварить листы к каркасу, наварить ребра жесткости, петли	Химические: канцерогенные, ультрафиолетовое излучение; Физические: тепловая нагрузка, воздействие электрического поля, озон, освещенность, шум; Психо-физиологические: рабочая поза
Зачистка	Угловая шлифмашина Bosch 22-230 LVI, напильники	Дверной блок	Установить на конвейер, устранить неровности и заусенцы в местах сварки, выполнить опиловку	Физические: металлическая стружка, пыль, воздействие электрического тока, острые кромки, заусенцы, шум; Психо-физиологические: наклоны корпуса
Контроль качества	Ультразвуковой дефектоскоп УД 2301	Дверной блок	Установить дефектоскоп, проверить качество сварных швов	Физические: шум, воздействие электрического тока; Психо-физиологические: динамические перегрузки

2.4 Уровень производственного травматизма

По статистическим данным МОТ ежегодно умирают 6300 человек, смерть на производстве превышает 2 миллиона 300 тысяч работников, из них 2 миллиона – профессиональные заболевания, 300 тысяч – несчастные случаи на производстве.

С целью установления причин производственного травматизма и аварийности каждый несчастный случай, авария и инцидент на промышленных предприятиях расследуются в соответствии с требованиями, изложенными в статьях 227 - 231 Трудового Кодекса Российской Федерации и «Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».

Количество травм на предприятии за 2015 год по 2019 год составляло не более 2 как представлено на рисунке 2.

По профессиям травматизм составлял: станочник 52%, слесарь-сборщик 15%, монтажник 18%, сварщик 15%, как это представлено на рисунке 3.

По видам травм травматизм составлял: порезы об стружку 40%, падение с высоты 20%, ожог 20%, травма глаз 20%, как это представлено на рисунке 4.

По возрасту травматизм составлял: в возрасте 18-25 лет 59%, в возрасте 20-27 лет 10%, в возрасте 25-35 лет 11%, в возрасте 35-45 лет 10%, в возрасте 45-55 лет 10%, как представлено на рисунке 5.

По времени суток травматизм составлял: с 8-12 часов 2%, с 12-14 часов 10%, с 14-16 часов 22%, с 16-18 часов 63%, как представлено на рисунке 6.

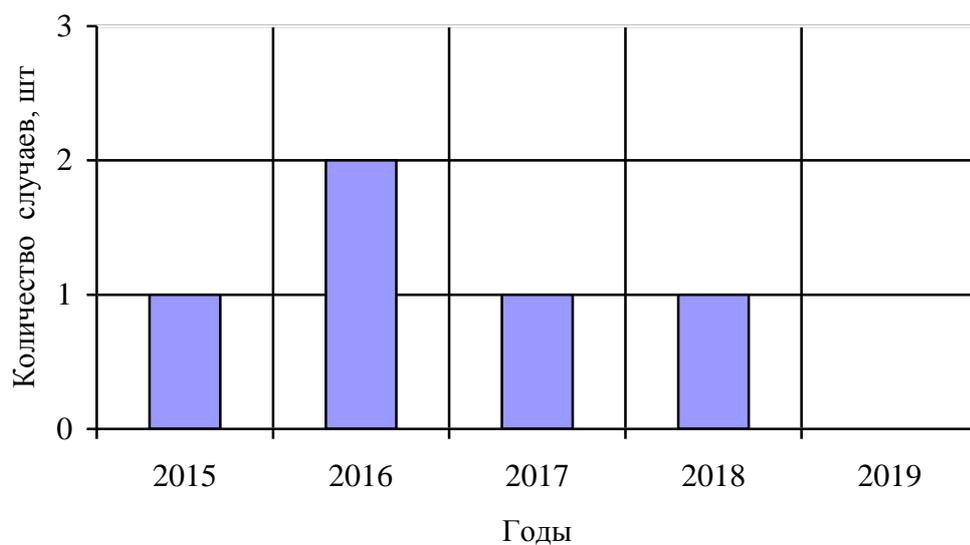


Рисунок 2 - Статистика травматизма на предприятии за 2015 - 2019 годы

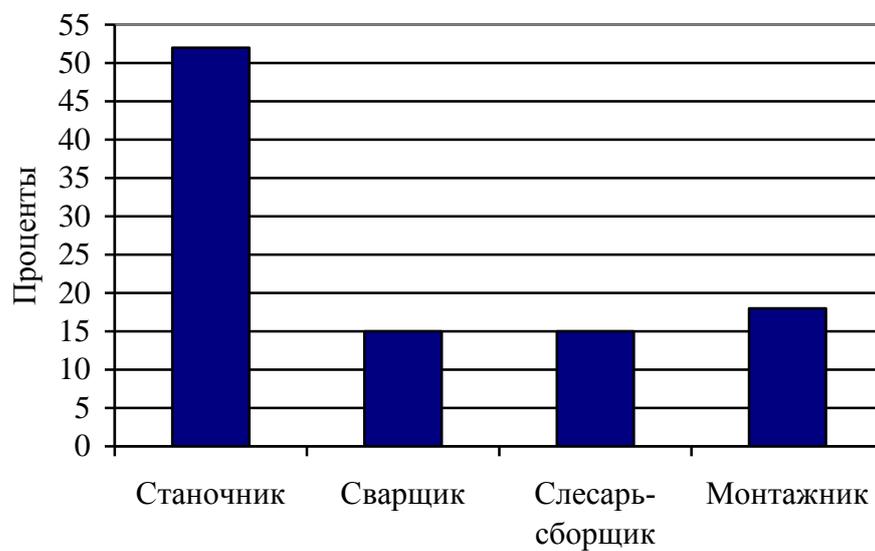


Рисунок 3 - Распределение травматизма по профессиям

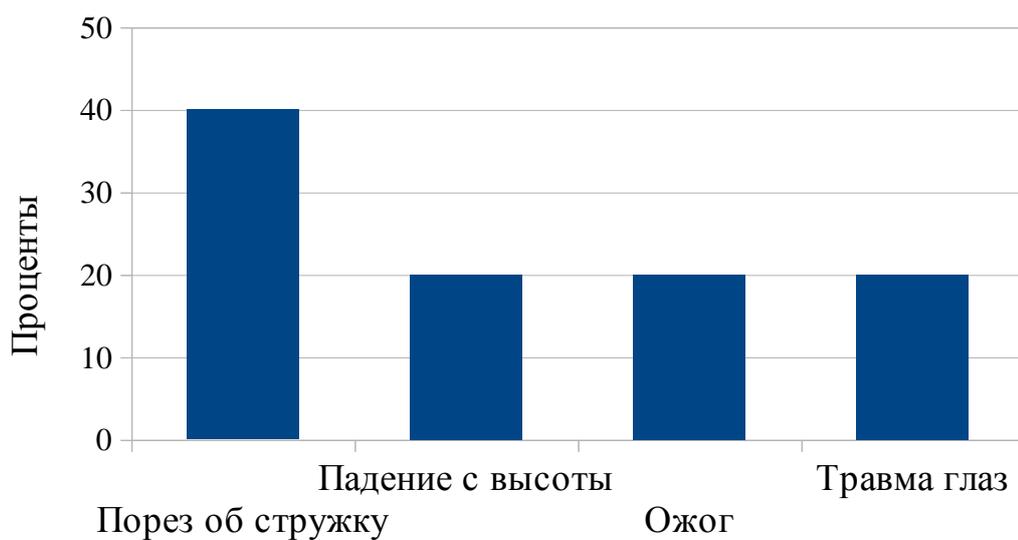


Рисунок 4 - Распределение травматизма по видам травм

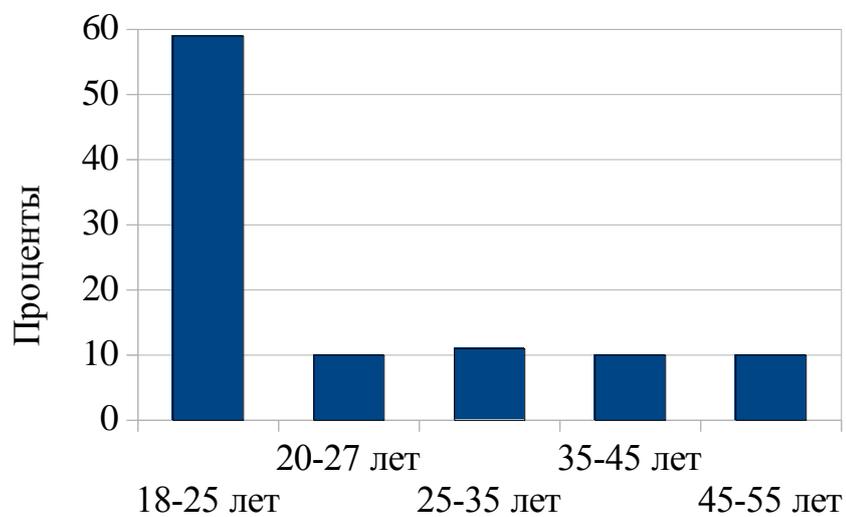


Рисунок 5 - Распределение травматизма по возрасту

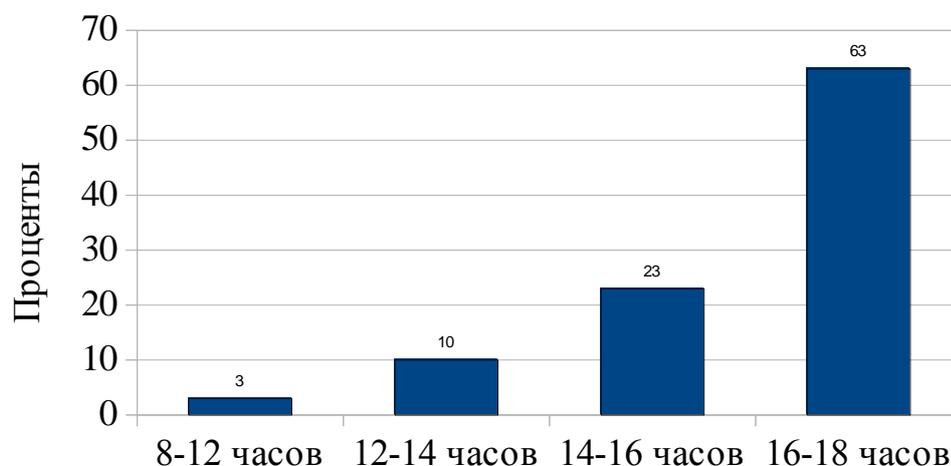


Рисунок 6 - Распределение травматизма по времени

2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Статьей 212, 221 ТК РФ на работодателя возложена обязанность по выдаче специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, если их деятельность связана с воздействием опасными и вредными условиями труда.

Средства индивидуальной защиты выдаются работникам, согласно утвержденным нормам выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 09 декабря 2014 года № 997 н [10].

Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работникам сборочного цеха, перечислены в таблице 3.

Технические требования изложены в нормативных документах [11- 25].

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Станочник	ГОСТ 12.4.280-2014, ГОСТ 12.4.100-80	костюм, куртка, брюки, комбинезон	выполняется
	ГОСТ 12.4.032-95	ботинки кожаные	выполняется
	ГОСТ 5007-2014	перчатки с полимерным покрытием	выполняется
	ГОСТ 12.4.023-84	щиток защитный лицевой	выполняется
	ГОСТ 12.4.207-99	каска защитная	выполняется
	ГОСТ 12.4.029-76	фартук хлорвиниловый	выполняется
	ТУ 400-28-43-84	наушники противошумные	выполняется
	ГОСТ 12.4.041-2001	средство защиты органов дыхания фильтрующее	выполняется
	Слесарь- сборщик	ГОСТ 12.4.280-2014 ГОСТ 12.4.100-80	костюм, куртка, брюки, комбинезон
ГОСТ 12.4.032-95		ботинки кожаные	выполняется
ГОСТ 5007-2014		перчатки с полимерным покрытием	выполняется
ГОСТ 12.4.023-84		щиток защитный лицевой	выполняется
ГОСТ 12.4.207-99		каска защитная	выполняется
ГОСТ 12.4.029-76		фартук хлорвиниловый	выполняется
ТУ 400-28-43-84		Наушники противошумные	выполняется
ГОСТ 12.4.041-2001		средство защиты органов дыхания фильтрующее	выполняется
Монтажник	ГОСТ 12.4.280-2014	костюм, куртка, брюки,	выполняется
	ГОСТ 12.4.032-95	ботинки кожаные	выполняется
	ГОСТ 5007-2014	перчатки с полимерным покрытием	выполняется
	ГОСТ 12.4.023-84	щиток защитный лицевой	выполняется
	ГОСТ 12.4.207-99	каска защитная	выполняется
	ТУ 400-28-43-84	наушники противошумные	выполняется
	ГОСТ 12.4.041-2001	средство защиты органов дыхания фильтрующее	выполняется
	ГОСТ 13385-78	боты диэлектрические	выполняется
	ГОСТ 12.4.307-2016	перчатки диэлектрические	выполняется
ГОСТ 12.4.072-79	сапоги резиновые с жестким подноском	выполняется	

Продолжение таблицы 3

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Сварщик	ГОСТ 12.4.287-2013	костюм сварщика для защиты от искр и брызг металла	выполняется
	ГОСТ 12.4.032-95	ботинки кожаные	выполняется
	ГОСТ 5007-2014	перчатки с полимерным покрытием	выполняется
Сварщик	ГОСТ 12.4.010-75	рукавицы для защиты от повышенных температур	выполняется
	ГОСТ 12.4.041-2001	средство защиты органов дыхания фильтрующее	выполняется
	ГОСТ 12.4.023-84	щиток защитный лицевой	выполняется
	ГОСТ 13385-78	боты диэлектрические	выполняется
	ГОСТ 12.4.307-2016	перчатки диэлектрические	выполняется
	ГОСТ 4997-75	коврик диэлектрический	выполняется
	ГОСТ 12.4.035-78	щиток защитный термостойкий со светофильтрами	выполняется

Выдача специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организации осуществляется в полном объеме.

Выдача смывающих и обезвреживающих средств при выполнении работ с загрязнениями выдается в полном объеме.

Вывод: в данном разделе проведен анализ работы технологического оборудования и его соответствия требованиям нормативной документации, выявлена наибольшая вероятность возникновения опасного события и получения травм работающим при технологическом процессе резки и раскрое заготовок, сверлении отверстия. Требуется разработка и внедрение мероприятий по снижению риска - резка и раскрой заготовок, сверление отверстий.

При проведении анализа пожарной безопасности можно сделать вывод о соблюдении требований пожарной безопасности в сборочном.

При проведении анализа опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала, выполняющего процесс производства и сборки металлоконструкций, выполнена идентификация и определены опасные и вредные производственные факторы при выполнении операция и видов работ.

При проведении анализа производственного травматизма можно сделать вывод о наибольшем проценте травмирования по профессиям станочник, по видам травм - порез об стружку при выполнении резки и раскроя заготовок.

При проведении анализа обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты можно сделать вывод об обеспеченности персонала в полном объеме в соответствии утвержденных норм выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

3 Выработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в ООО «УралСпецАвтоматика» при производстве и сборке металлоконструкций

При анализе безопасности оборудования выполненного в разделе 2, выявлены нарушения по безопасности процесса при выполнении операций по резке и раскрою заготовок, сверлению отверстий.

В качестве объекта исследования выбран процесс по резке и раскрою заготовок. Процесс применяется при изготовлении стальных металлических противопожарных дверей с дверной коробкой по размерам заказчика.

Поставленной задачей является повышение безопасности процесса путем подбора устройства для безопасности и предотвращения травм.

Рассмотрим установку режущего устройства по патенту РФ 2685303 «Режущее устройство и способ резания» [26].

Данное устройство применяется для отрезания концевой части листового материала посредством первого режущего ножа и второго режущего ножа, которые относительно приближаются друг к другу. Режущее устройство содержит прижим, который зажимает обрабатываемую часть листового материала со стороны ее передней и задней поверхностей, первый и второй режущие ножи и элемент предотвращения наклона вниз, и приводную часть, которая управляет движением режущих ножей. В результате резания обеспечивается уменьшение образования заусенцев в обрабатываемом материале. На этапе резания данное режущее устройство имеет недостаток: при отрезании концевой части листового материала, заусенцы могут приобретать повышенную твердость при силовой обработке, при этом обрабатываемость материала снижается, происходит уменьшение производительности и увеличение затрат на изготовление тонколистовой обрабатываемой детали.

Схема режущего устройства для листовых заготовок представлена на рисунке А.1 в приложении А.

Рассмотрим установку по патенту РФ 2709126 «Зажимное устройство» [27].

Зажимное устройство состоит из зажимного патрона и зажимаемого в нем зажимного элемента, служит для зажатия в определенном положении зажимных элементов в зажимном патроне. Устройство фиксирует на рабочем месте обрабатывающего станка подставку и насаживаемого на подставку и зажимаемого на ней держателя заготовки. Держатель заготовки имеет четыре зажимные цапфы, посредством которых он может зажимать четыре зажимных приспособления, расположенных на подставке. Для позиционирования держателя заготовки на подставке, последняя снабжена первыми выравнивающими элементами в виде центрирующих линеек, держатель заготовки имеет выравнивающие элементы в виде пластин профилированных, которые снабжены специальным пазом.

Зажимное устройство хорошо зарекомендовало себя на практике, оно условно пригодно для зажатия держателей заготовок больших размеров, с размером данного держателя заготовки увеличивается изменение его абсолютной длины, обусловленное термическими воздействиями, держатель заготовки часто изготавливается из другого материала, чем стол станка, на котором расположены зажимные патроны. При выполнении операции получают различные коэффициенты теплового расширения между зажимной нижней частью стола станка с закрепленными на нем зажимными патронами, и зажимной верхней частью держателя заготовки с расположенными на нем зажимными элементами.

Схема зажимного устройства представлена на рисунке Б.1 в приложении Б.

Рассмотрим применение третьего патента РФ 2583770 «Полотно металлической двери, способ изготовления панели дверного полотна, способ изготовления полотна металлической двери» [28].

Предложен способ изготовления заготовки панели дверного полотна противопожарной двери. Дверное полотно представляет собой безрамную несущую конструкцию, замкнутого контура в продольном и в поперечном направлении. В основе конструкции лежит панель. Дверное полотно состоит: из наружной и внутренней металлических облицовок, между ними расположен слой наполнителя, боковых сторон и торцевых крышек. В качестве заготовки панели дверного полотна используется конструкция, состоящая из соединенных между собой наружной и внутренней облицовок, изготовленных из двух рулонов стального листового материала. Процесс по изготовлению панели дверного полотна полностью автоматизированный: на транспортер автоматической линии (АЛ) разматывают и подают два рулона стального листового материала. Далее выполняют предварительное формирование поверхности для заготовки панели дверного полотна: профилируют верхний листовой материал с образованием профиля наружной облицовки в форме короба с внутренней полостью и вертикальными продольными боковыми стенками, которые используются для формирования боковых сторон притвора, и профилирование нижнего листового материала с образованием профиля внутренней облицовки в форме короба с внутренней полостью, вертикальными продольными боковыми стенками, с пазами для углового уплотнителя. Далее происходит заполнение внутренней полости заготовки панели дверного полотна наполнителем. Далее осуществляется предварительное формирование геометрии заготовки панели дверного полотна путем укладки и последующего сжатия профилей наружной и внутренней облицовок в процессе их перемещения на двухъярусном транспортере автоматической линии. Далее осуществляют подачу заготовки панели дверного полотна в термопресс, где в

процессе сушки происходит соединение наполнителя с внутренними поверхностями заготовки панели дверного полотна и формирование геометрии ее продольного и поперечного сечений. Формирование окончательной геометрии поперечного сечения заготовки панели дверного полотна на выходе из термопресса происходит в результате соединения между собой путем вальцевания боковых продольных кромок профилей верхней и нижней облицовок. Далее осуществляют автоматическую резку заготовки панели дверного полотна в процессе ее движения по транспортеру в размер по длине готового изделия. Способ изготовления полотна металлической двери аналогичен способу изготовления панели дверного полотна.

При анализе безопасности применения автоматизированной линии по изготовлению противопожарных дверей установлено отсутствие применения ручного труда работников, осуществление контроля над работой оборудования, это позволит свести к минимуму количество травмированных работников и снижению затрат на оплату несчастных случаев на данном участке [38].

Вывод: при выполнении данного раздела представлено несколько вариантов рекомендаций по обеспечению безопасности работ при производстве и сборке металлоконструкций. Согласно изученным патентам и проведенным исследованиям, выбор технического решения при выполнении операции по резке и раскрою заготовок осуществляем по третьему варианту - путем внедрения и установки автоматической линии по изготовлению заготовки панели дверного полотна и полотна металлической двери.

Эффективность выбранного решения с точки зрения безопасности производственного процесса заключается в снижении применения количества ручного труда и количества используемых работников.

Примерная стоимость автоматизированной линии составит 350 000 руб., срок окупаемости мероприятия составит 0,12 года; коэффициент экономической эффективности затрат составит 8,3.

4 Охрана труда

Организация работ по охране труда и ее выполнение возлагается непосредственно на руководителя предприятия, регламентированных статьей 212 Трудового Кодекса Российской Федерации [29].

Обязанности работодателя и должностных лиц определены в Положении о системе управления охраной труда (далее СОУТ), разработанном на основе Типового положения Министерства труда № 438 н в зависимости от уровня управления и персональных обязанностей в сфере охраны труда для каждого руководителя и принимающего участие в управлении работника [30].

Положение по системе управления охраной труда на предприятии устанавливает требования к организации работы по охране труда на основе выполнения нормативно-правовых документов, принципов и методов управления охраной труда на предприятии, определяет порядок подготовки, принятия решений по осуществлению организационных, технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических мероприятий для создания здоровых условий труда на рабочих местах ООО «УралСпецАвтоматика».

Требования положения обязательны для выполнения всеми работающими, находящимися на территории, в зданиях и сооружениях организации.

Работодатель, исходя из специфики своей деятельности, определяет порядок реализации планируемых мероприятий по оценке состояния условий труда на соответствие требованиям нормативно-правовых актов, контролирует их выполнение, ведет учет и анализ данных по аварийности, травматизму, заболеваемости, по модернизации и замене устаревшего оборудования, определяет профессиональные риски, выполняет запланированные мероприятия по результатам проведенной специальной оценки условий труда.

Непосредственная организация по выполнению мероприятий СУОТ возлагается на специалиста по охране труда. Он участвует в составе в работе комиссии по проверке выполнения требований по охране труда на каждом уровне, с помощью ступенчатой формы административно-производственного контроля, контроль ведется на уровне бригады, подразделения, организации в целом. К проведению контроля рекомендуется привлекать уполномоченных лиц по охране труда и представителей профсоюзов[35].

Результаты контроля СУОТ оформляют документально в виде акта, результаты контроля СУОТ обсуждаются на совещаниях. По итогам обсуждения издают приказы с указанием перечня мероприятий по устранению выявленных недостатков, сроков исполнения и ответственных лиц.

Документированная процедура проведения инструктажей по охране труда работников предприятия.

В соответствии статьи 212 Трудового кодекса Российской Федерации работодатель организует проведение инструктажей по охране труда, пожарной безопасности, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшему для всех работников предприятия.

Порядок проведения инструктажей по охране труда описан в Постановлении Министерства труда России и Министерства образования России № 1/29 [31].

Вводный инструктаж проводится со всеми вновь принимаемыми на работу, прибывшими командированными работниками, работниками сторонних организаций, выполняющих работы на выделенном участке, прибывшими учащимися образовательных учреждений для прохождения производственной практики и других лиц, участвующих в производственной деятельности предприятия.

Вводный инструктаж проводится до начала работы, независимо от образования, стажа работы по должности и профессии специалистом по охране

труда или лицом, назначенным ответственным за проведение вводного инструктажа по предприятию. Инструктаж проводится в кабинете по охране труда или другом специально оборудованном помещении, по утвержденной работодателем (или уполномоченным им лицом) программе, разработанной на основании законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации с учетом специфики деятельности.

Целью вводного инструктажа является ознакомление с нормативно-правовыми документами по охране труда, обязанностями по охране труда, общими сведениями о предприятии, с условиями труда на рабочем месте, с имеющимися опасными и вредными производственными факторами на рабочих местах, с происшедшими авариями и несчастными случаями на производстве, порядком действия при их возникновении, с нормами выдачи средств индивидуальной и коллективной защиты, с требованиями производственной санитарии, со способами оказания первой помощи пострадавшему, порядком расследования несчастных случаев.

Проведение инструктажа фиксируется в журнале вводного инструктажа с подписью инструктирующего и инструктируемого.

После вводного инструктажа проводится первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте непосредственным руководителем подразделения или мастером до начала трудовой деятельности работника. В результате инструктажа работник знакомится с производственной обстановкой, оборудованием, с производственными и эксплуатационными инструкциями, техническими регламентами, инструкциями по охране труда по профессии или виду работ, с приказами и распоряжениями, изданными в подразделении. Первичный инструктаж проводится по утвержденной работодателем программе проведения первичного инструктажа.

После проведения первичного инструктажа, проводивший инструктаж руководитель подразделения или мастер проводит устную проверку знаний и

фиксирует в журнале проведения инструктажей на рабочем месте с подписью инструктируемого и инструктирующего.

После проведения первичного инструктажа проводится практическое обучение (стажировка) на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен под руководством опытного наставника. После проведения практического обучения руководитель подразделения проводит проверку знаний правил безопасности, навыков безопасных способов работы у работника и осуществляет допуск к самостоятельной работе приказом по подразделению.

По решению руководителя организации, работники не связанные с эксплуатацией, обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием электрифицированного оборудования или инструмента, хранением и применением сырья и материалов, могут освободиться от прохождения первичного и повторного инструктажей на рабочем месте.

Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в шесть месяцев, с лицами, к которым предъявляются дополнительные требования безопасности не реже одного раза в три месяца.

Инструктаж проводится индивидуально или с группой работников непосредственным руководителем подразделения или мастером независимо от квалификации, образования, стажа работы, характера выполняемой работы по утвержденной программе проведения повторного инструктажа. Цель повторного инструктажа - закрепление полученных знаний работников по безопасным методам и приемам выполнения работ, требований локальных нормативных актов, разрабатываемых предприятием, завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, приобретенных навыков безопасных методов и приемов работы лицом, проводившим инструктаж.

Внеплановый инструктаж проводится индивидуально или с группой работников одной профессии при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда; при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента, исходного сырья, материалов; при выявленных нарушениях требований безопасности труда, которые могут привести к травме, аварии, взрыву, пожару; по требованию органов надзора; при перерывах в работе, к которой предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, более чем на 30 календарных дней, для остальных работ при перерыве более двух месяцев.

Проведение внепланового инструктажа завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, приобретенных навыков безопасных методов и приемов работы лицом, проводившим инструктаж.

Объем и содержание инструктажа определяется в зависимости от причин или обстоятельств его проведения. Инструктаж проводится по разработанной программе, с регистрацией в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с указанием причин его проведения.

Целевой инструктаж с работниками бригады, участка проводится руководителем работ при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, разгрузка, уборка территории), при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий, катастроф, производства работ, на которые оформляется наряд-допуск, при проведении субботников, экскурсий.

Проведение инструктажа завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения приобретенных навыков безопасных методов и приемов работы лицом, проводившим инструктаж.

Обязанностью работодателя является обеспечение безопасных условий труда на рабочих местах, предоставление льгот и компенсаций за вредные условия труда и разработка мероприятия по снижению воздействия этих факторов на здоровье работников, согласно Приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 01.03.2012 № 181 н [32].

Разработанный план мероприятия по улучшению условий труда включен в раздел охраны труда коллективного договора, принимаемого на общем собрании профсоюзного комитета и работников, представлен в таблице 4.

Таблица 4 – План по улучшению условий труда

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Привлекаемые структурные подразделения	Отметка о выполнении
Сборочный цех по производству и сборке металлоконструкций	Приобретение и установка автоматической линии по изготовлению противопожарных дверей	Улучшение условий труда	07.04.2020	Специалист по охране труда, технические службы	выполнено

Вывод: при выполнении данного раздела изучена существующая система управления охраной труда на предприятии, можно сделать вывод о ее функционировании и соответствии нормативным требованиям.

Разработана документированная процедура проведения инструктажей по охране труда работников предприятия.

Для обеспечения безопасных условий труда разработан план по улучшению условий труда в сборочном цехе по производству и сборке металлоконструкций.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Выполним анализ антропогенной нагрузки организации на окружающую среду.

Своей деятельностью предприятие оказывает влияние на окружающую природную среду: выбрасывает загрязняющие вещества в атмосферный воздух при производстве сварочных и окрасочных работ, создает шумовые нагрузки при работе станочного оборудования, складировать на площадке отходы производства: обрезь металла и металлический лом, мусор и смет с территории и помещений предприятия, отходы отработанных масел, отходы смазочно-охлаждающей жидкости, отходы металлической стружки, промасляная ветошь, опилки, пропитанные техническими жидкостями, тара из-под красок, эмалей, грунтовок. Виды и количество образующихся отходов, способы их хранения и утилизации представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Виды и количество образующихся отходов

Виды отходов	Количество отходов	Способ хранения отходов	Способ утилизации отходов
Обрезь металла и металлический лом	2,5 т	Хранение в контейнерах	Передача по договору на переработку
Мусор и смет с территории и помещений предприятия	1,5 т	Хранение в контейнере с крышкой емкостью 0,2 т	Договор со специализированной организацией для вывоза и захоронения на полигоне
Отходы отработанных масел	0,2 т	Хранение в металлической бочке 0,2 т с крышкой на площадке	Передача по договору на использование
Отходы смазочно-охлаждающей жидкости	0,05 т	Хранение в металлической бочке 0,1 т с крышкой	Передача по договору на использование

Продолжение таблицы 5

Виды отходов	Количество отходов	Способ хранения отходов	Способ утилизации отходов
Отходы металлической стружки	0,2 т	Хранение в металлическом контейнере 0,2 т с крышкой	Передача по договору на переработку
Промасляная ветошь	0,03 т	Хранение в металлическом ящике 0,05т с крышкой	Передача по договору на утилизацию
Опилки, пропитанные техническими жидкостями	0,03 т	Хранение в металлическом ящике 0,05т с крышкой	Передача по договору на утилизацию
Тара от красок, эмалей грунтовки	0,5 т	Хранение в контейнере 0,2 м ³ с крышкой	Передача по договору на утилизацию

Виды загрязняющих веществ, образующихся при работе оборудования и технологического процесса производства и сборки металлоконструкций:

- азота оксид,
- азота диоксид,
- углерода оксид,
- марганец и его соединения,
- фенол,
- формальдегид.

Выброс загрязненного воздуха от вентиляции осуществляется через дымовую трубу высотой 10 метров. Система очистки газовоздушных выбросов со сборочного участка осуществляется через циклон - воздухоочиститель марки ЦН-24 противоточный, со степенью очистки 70-85 процентов. Выброс загрязняющих веществ без очистки составляет 15 процентов.

Учет объема сточных вод осуществляется предприятием в Журнале первичного учета водопотребления и водоотведения по показаниям счетчиков.

Ежемесячно подписывается сторонами акты об оказании производственных услуг с указанием объема принятых сточных вод.

Документами первичного учета в области обращения с отходами являются акты сдачи-приемки, накладные, талоны, предусмотренные договорами со сторонними организациями. Документы первичного учета собираются ответственным должностным лицом и в дальнейшем используются для оформления отчетных документов по отходам. Данные учета в области обращения с отходами ведутся в электронном виде.

Для выполнения требований экологического законодательства на предприятии разработана Программа Производственного экологического контроля.

Программа производственного экологического контроля представляет собой совокупность мер, цель которых в предотвращении, обнаружении и сокращении числа нарушений в сфере охраны окружающей среды.

Процедура разработки программы производственного экологического контроля возлагается на экологическую службу (или отдельного работника), программа корректируется каждый год, программу утверждает руководитель предприятия.

Содержание программы зависит от производственно-хозяйственной деятельности предприятия и отнесения к категории природопользователей, применяемых технологий и особенностей производственного процесса, оказываемого негативного воздействия на окружающую среду [33].

Программа производственного экологического контроля содержит следующие разделы и сведения:

- общие положения о предприятии,
- сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников,

- сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по предприятию в целом,
- показатель суммарной массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух,
- сроки проведения инвентаризации выбросов и их стационарных источников, корректировки ее данных,
- сведения об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников,
- сведения об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения,
- сведения об отходах, образующихся в процессе хозяйственной и (или) иной деятельности,
- сведения об объектах размещения отходов на данном объекте, их инвентаризации и сроках проведения инвентаризации,
- сведения о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля,
- подразделения, отвечающие за осуществление производственного экологического контроля,
- должностные лица, отвечающие за осуществление производственного экологического контроля,
- сведения о правах и обязанностях руководителей, сотрудников подразделений,
- сведения о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации,
- сведения о периодичности и методах осуществления контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений,
- производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха,

- план-график контроля выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников,
- план-график проведения наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории предприятия,
- перечень нормативных документов, стандартов организации, регламентирующих требования к методам производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха,
- производственный контроль в области охраны и использования водных объектов,
- производственный контроль в области обращения с отходами,
- программа мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду,
- сроки обобщения данных по учету в области обращения с отходами,
- перечень используемых законодательных документов, нормативных и методических документов.

Осуществление производственного экологического контроля является обязательным условием природопользования.

Для планирования работ по экологической безопасности предприятие обязано на основании анализа своей деятельности и воздействия на окружающую среду [37].

В Положении учтены требования законодательных, правовых документов по экологическому контролю, стандартов по охране природы и иных природоохранных нормативных документов, и производственной деятельности предприятия.

Программа производственного экологического контроля на ООО «УралСпецАвтоматика» представлена в приложении В.

Вывод: при выполнении анализа антропогенной нагрузки предприятия на окружающую среду определены виды воздействия предприятием, виды и количество отходов, образующихся от технологического процесса производства и сборки металлоконструкций, определены виды загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, изучена документация, разрабатываемая в соответствии с требованиями экологического законодательства.

Разработана программа производственного экологического контроля, в зависимости от производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

В результате проведенного анализа можно сделать вывод о соответствии деятельности предприятия требованиям экологического законодательства.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Предприятие ООО «УралСпецАвтоматика» относится к малому и среднему бизнесу, не относится к опасным производственным объектам, план ликвидации аварий или локализации и ликвидации последствий аварий предприятие не разрабатывало.

При проведении анализа аварий на объекте основными причинами аварий являются отказы и неполадки оборудования, возникновение пожара при сварочных и окрасочных работах, старение оборудования, ошибки персонала, нарушение технологического процесса, скачки напряжения, короткое замыкание, внешние факторы.

Наиболее опасным сценарием развития аварийной ситуации на предприятии является возникновение пожара на производственном участке при выполнении станочных, сварочных работ в результате нарушения технологического процесса и правил пожарной безопасности, представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Виды аварийных ситуаций

Наименование предприятия	Производство, участок, аварии, на которых могут привести к ЧС	Место нахождения предприятия (адрес)	Класс опасности ПО	Вид опасности	Опасное вещество
ООО «УралСпецАвтоматика»	Сборочный цех по производству и сборке металлоконструкций Сборочный цех	624760, Верхняя Салда, ул. III Интернационала, дом 110,	-	Пожар в помещении	Наличие источника зажигания
			-	Пожар в помещении	Короткое замыкание на оборудовании

При возникновении пожара при производстве и сборке металлоконструкций в сборочном цехе площадь возгорания может составить 60-70 м².

При возникновении пожара необходимо:

- оповестить директора предприятия (по телефону),
- руководителям подразделений информировать директора и технического руководителя предприятия (по телефону),
- оповестить диспетчера пожарной охраны (по телефону),
- сообщить оперативному дежурному пункта Управления гражданской защиты Верхнесалдинского городского округа (по телефону),
- включить пожарную сигнализацию (кнопка включения на стене у комнаты мастера),
- включить речевые извещатели о пожаре (кнопка включения на стене у комнаты мастера),
- провести эвакуацию персонала в безопасное место,
- организовать локализацию очага возгорания первичными средствами пожаротушения (огнетушители на стене около пожарного щита);
- ликвидировать последствия возгорания;
- вызвать бригаду скорой помощи при наличии пострадавших (по телефону).

Возможное развития аварийных ситуаций в сборочном цехе, способы и средства предупреждения, локализации и ликвидации аварийной ситуации представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Предупреждения, локализация и ликвидация аварий

Наименование аварийной ситуации	Условия возникновения аварийной ситуации	Возможное развитие аварийной ситуации	Основные принципы анализа условий возникновения аварийной ситуации	Способы и средства предупреждения, локализации и ликвидации аварийной ситуации
Возникновение пожара при выполнении сварочных работ	Наличие источника зажигания	Выделение токсичных газов при горении	Параметры пожара определяются в соответствии с утвержденными методиками	<p>Предупреждение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение требований пожарной безопасности; - соблюдение безопасных методов выполнения работ; - засыпка места возгорания песком; - осмотр территории на предмет выявления других очагов возгорания. <p>Локализация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -отключение электрооборудования; - при небольшом очаге возгорания тушение первичными средствами пожаротушения; - при пожаре вызов пожарной части; - оцепление зоны возгорания. <p>Ликвидация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тушение пожара силами и средствами пожарной части; - очистка места возгорания после тушения пожара.

Продолжение таблицы 7

Наименование аварийной ситуации	Условия возникновения аварийной ситуации	Возможное развитие аварийной ситуации	Основные принципы анализа условий возникновения аварийной ситуации	Способы и средства предупреждения, локализации и ликвидации аварийной ситуации
Возникновение пожара при выполнении технологического процесса на станочном оборудовании	Короткое замыкание на оборудовании	Выделение токсичных газов при горении	Параметры пожара определяются в соответствии с утвержденными методиками	<p>Предупреждение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение требований пожарной безопасности; - соблюдение безопасных методов выполнения работ; - проведение технических осмотров оборудования, проводки; - осмотр территории на предмет выявления других очагов возгорания. <p>Локализация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -отключение электрооборудования; - при небольшом очаге возгорания тушение первичными средствами пожаротушения; - при пожаре вызов пожарной части; - оцепление зоны возгорания. <p>Ликвидация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тушение пожара силами и средствами пожарной части; -очистка места после тушения пожара.

Вывод: при проведении анализа возникновения аварий и планов их ликвидаций можно сделать вывод о готовности предприятия по ликвидации аварий и защите персонала в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

7.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной

Для улучшения условий труда на рабочих местах и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, работодатель с учетом мнения профсоюзной организации и предложения работников, разрабатывает план мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижения уровней профессиональных рисков с учетом рекомендаций и замечаний, выявленных при проведении специальной оценки условий труда, при проведении производственного контроля на рабочих местах, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижения уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятий	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Сборочный цех по производству и сборке металлоконструкций	Приобретение и установка автоматической линии по изготовлению противопожарных дверей	Улучшение условий труда	07.04.2020	Специалист по охране труда, технические службы	выполнено

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

Расчет скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний производится в соответствии с Методикой расчета скидок и надбавок № 39 н, утвержденной приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.08.2012 г.

Исходные данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастного случая и профессиональных заболеваний приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам			
			2016	2017	2018	2019
Среднесписочная численность работающих	N	чел.	34	34	34	34
Количество страховых случаев за год	K	шт.	1	1	-	-
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	1	-	-
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб.	8200	7500	-	-

Продолжение таблицы 9

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам			
			2016	2017	2018	2019
Фонд заработной платы	ФЗП	руб.	4896000	6732000	7480000	-
Число рабочих мест, на которых проведена специальная оценка по условиям труда	q11	шт.	34	34	34	34
Число рабочих мест, подлежащих специальной оценке по условиям труда	q12	шт.	36	34	34	34
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки	q13	шт.	10	10	10	10
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	шт.	24	24	22	22
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	шт.	24	24	24	24

Рассчитаем скидки и надбавки исходя из следующих показателей на 2019 год.

Показатель α_{cmp} рассчитаем по формуле:

$$\alpha_{cmp} = \frac{O}{v} = 0,09, \quad (1)$$

где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года страхователем 2016, 2017, 2018 гг., предшествующих текущему году, руб.;

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему году, руб.;

$$V_{\text{стр}} = \frac{O}{V} \cdot \text{ФЗП} \cdot t_{\text{стр}} \quad (2)$$

где ФЗП – фонд заработной платы за три года, предшествующих текущему году, руб.;

$t_{\text{стр}}$ - страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, данного предприятия относится к 8 классу опасности страховой тариф составляет 0,9 %.

Показатель $b_{\text{стр}}$ рассчитаем по формуле:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K}{N} \cdot 100\% \quad (3)$$

где K – количество несчастных случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему году, шт.;

N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему, чел.

Показатель $c_{\text{стр}}$ рассчитаем по формуле:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = 10,5, \quad (4)$$

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

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

Рассчитаем коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 по формуле:

$$q_1 = \frac{q_{11}}{q_2} \quad (5)$$

где q_{11} – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного 2019 года, шт.;

q_{12} – общее количество рабочих мест на предприятии, шт.;

q_{13} – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным и опасным условиям труда по результатам проведенной специальной оценки условий труда, шт.

Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров q_2 рассчитаем по формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} = 0,92, \quad (6)$$

где q_{21} – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с Приказом от 12.04.2011г. № 302 н на 01 января текущего 2019 года, чел.;

q_{22} – численность работников у страхователя, подлежащих предварительным и периодическим медицинским осмотрам, чел.

Сравним полученные значения со средними показателями по виду экономической деятельности, указанными в Постановлении ФСС РФ от

03.08.2018 г. № 85 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2019 год».

Значения основных показателей по видам экономической деятельности, соответствующие Общесоюзному классификатору видов экономической деятельности на текущий год 2019 год согласно ОКВЭД предприятия 43.99.5:

$a_{вэд} = 0,19$; $b_{вэд} = 2,13$; $c_{вэд} = 110,57$ - показатели согласно ОКВЭД,

$a_{стр} = 0,09$; $b_{стр} = 19,61$; $c_{стр} = 10,5$ - расчетные показатели.

Некоторые из расчетных показателей меньше (больше) установленных, поэтому страховщиком устанавливается надбавка, если один из показателей $a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$ больше утвержденных значений трех аналогичных показателей по основному виду экономической деятельности.

Рассчитаем размер надбавки P на текущий год по формуле:

$$P = \frac{a_{стр} \cdot b_{стр} \cdot c_{стр}}{a_{вэд} \cdot b_{вэд} \cdot c_{вэд}} - 1, \quad (7)$$

где $a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$ – показатели, рассчитанные по данным страхователя;

$a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$ – значения показателей по виду экономической деятельности которому соответствует основной ОКВЭД страхователя.

Надбавка к страховому тарифу на текущий год составит 5 %.

Рассчитаем размер страхового тарифа на следующий год с учетом надбавки по формуле:

$$t_{стр}^{след} = t_{стр} \cdot (1 + P), \quad (8)$$

где $t_{стр}^{тек}$ - размер страховых взносов на текущий год составляет 0,9%.

Рассчитаем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году по формуле:

$$F_{зп}^{след} = F_{зп}^{тек} \cdot (1 + P), \quad (9)$$

где принимаем $F_{зп}^{тек}$ равным $F_{зп}$ в 2018 году, руб.

Определим размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году по формуле:

$$\Delta E_{\text{вз}} = E_{\text{вз}} - E_{\text{вз}}^{\text{пл}} \quad (10)$$

В результате расчета размер роста страховых взносов в следующем году составит 231948 руб.

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

Данные для расчета показателей эффективности внедряемых мероприятия по охране труда представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Данные для расчета эффективности внедряемых мероприятий по охране труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
Число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности	М _і	шт.	4	1
Общее количество единиц производственного оборудования	М	шт.	6	6
Количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям безопасной их эксплуатации	Б _і	шт.	2	1
Общее число производственных помещений	Б	шт.	4	4
Количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	К _і	РМ	4	1

Продолжение таблицы 10

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
Общее количество рабочих мест	КЗ	РМ	8	8
Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чі	чел.	10	2
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	34	34
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	2	1
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн.	21	2
Число случаев профессиональных заболеваний	З	шт.	-	-
Количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни	Дз	дн.	-	-
Количество случаев заболевания	Кз	шт.	-	-
Численность работников, которые стали инвалидами	Чи	чел.	-	-
Количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда	Чп	чел.	1	-
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	235	235
Время оперативное	t _о	мин	100	80

Продолжение таблицы 10

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
Время обслуживания рабочего места	$t_{ом}$	мин	10	8
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	3	1
Ставка рабочего	$T_{чс}$	руб/час	170	160
Коэффициент доплат	$k_{допл.}$	%	4	4
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт.	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,5	1,5
Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	$t_{страх}$	%	5,9	0,9
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	E_n		-	0,16
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	руб.	-	350 000

Рассчитаем показатели санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже.

Увеличение количества производственного оборудования (ΔM), соответствующего требованиям безопасности:

$$\Delta \frac{M_1 + M_2}{M} \cdot 100\% \quad (11)$$

где M_1, M_2 – число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности до и после внедрения мероприятий, шт.;

M – общее количество единиц производственного оборудования, шт.

Увеличение числа производственных помещений (ΔB), отвечающих требованиям безопасной эксплуатации:

$$\Delta \frac{B_2 - B_1}{B} \cdot 100\% \quad (12)$$

где B_1, B_2 – количество производственных помещений, которые не отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации до и после внедрения мероприятий, шт.;

B – общее число производственных помещений, шт.

Сокращение количества рабочих мест (ΔK), условия труда, на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta \frac{K_1 + K_2}{K} \cdot 100\%, \quad (13)$$

где K_1, K_2 – количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, шт.;

K_3 – общее количество рабочих мест, шт.

Уменьшение численности занятых работников ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta \frac{Ч_1 + Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\% \quad (14)$$

где $Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после реализации мероприятий, чел.;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

Рассчитаем показатели социальной эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже.

Коэффициент частоты травматизма до и после внедрения реализации мероприятий:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_1 \cdot 1000}{ССЧ}, \quad (15)$$

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_2 \cdot 1000}{ССЧ},$$

где $Ч_{\text{нс1}}, Ч_{\text{нс2}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел.;

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

Коэффициент тяжести травматизма до и после внедрения мероприятий определим по формуле:

$$K_{\text{т}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}}, \quad (16)$$

$$K_{\text{т}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}},$$

где $Ч_{\text{нс1}}, Ч_{\text{нс2}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.;

$Д_{\text{нс1}}, Д_{\text{нс2}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.

Рассчитаем изменение частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$) до и после внедрения мероприятия по формуле:

$$\Delta K_{\text{ч}} = \frac{K_{\text{ч}2} - K_{\text{ч}1}}{K_{\text{ч}1}}, \quad (17)$$

где $K_{\text{ч}1}$, $K_{\text{ч}2}$ - коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий.

Рассчитаем изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$) до и после внедрения мероприятия по формуле:

$$\Delta K_{\text{т}} = \frac{K_{\text{т}2} - K_{\text{т}1}}{K_{\text{т}1}}, \quad (18)$$

где $K_{\text{т}1}$, $K_{\text{т}2}$ – коэффициент тяжести до и после внедрения мероприятия.

Профессиональных заболеваний на данном предприятии в период с 2015 по 2019 гг. не выявлено, поэтому уменьшение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда, сокращение коэффициента тяжести заболевания, уменьшение числа случаев выхода на инвалидность в результате травматизма или профессиональной заболеваемости не рассчитываем.

Сокращение текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta \text{ТЧ} = \frac{\text{ТЧ}_2 - \text{ТЧ}_1}{\text{ССЧ}}, \quad (19)$$

где ТЧ_1 , ТЧ_2 – количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда соответственно до и после внедрения мероприятий, чел.;

ССЧ - годовая среднесписочная численность работников, чел.

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия:

$$\Delta \text{ВР} = \frac{\text{ВР}_2 - \text{ВР}_1}{\text{ССЧ}}, \quad (20)$$



где $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.;

ССЧ - годовая среднесписочная численность работников, чел.

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после внедрения мероприятия:

$$\Phi_{факт1} = \Phi_{план} - ВУТ_1 = 173,2 \text{ дн.} \quad (21)$$

$$\Phi_{факт2} = \Phi_{план} - ВУТ_2 = 229,1 \text{ дн.} \quad ,$$

где $\Phi_{план}$ - плановый фонд рабочего времени, дн.

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда:

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт2} - \Phi_{факт1} = 55,9 \text{ дн.} \quad (22)$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу рассчитаем по формуле:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{факт1}} \cdot Ч_{нс} = 0,65 \text{ чел.} \quad (23)$$

где $ВУТ_1$, $ВУТ_2$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после внедрения проведения мероприятия, дн.;

$\Phi_{факт1}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дн.;

$Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел.

Рассчитаем показатели экономической эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже.

Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$\frac{t_{шт1}}{t_{шт2}} = \frac{t_{O1} + t_{OM1} + t_{отл1}}{t_{O2} + t_{OM2} + t_{отл2}} \quad (24)$$

Суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятия:

$$t_{шт1} = t_{O1} + t_{OM1} + t_{отл1} = 113 \text{ мин.}, \quad (25)$$

$$t_{шт2} = t_{O2} + t_{OM2} + t_{отл2} = 89 \text{ мин.},$$

где $t_{шт1}$ и $t_{шт2}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий;

t_o — оперативное время, мин.;

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

$t_{ом.}$ — время обслуживания рабочего места, мин.

Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности, %:

$$\frac{\sum \Delta_{\text{ч}}}{\text{ССЧ}_1} \cdot 100\% \quad (26)$$

где $\Delta_{\text{ч}}$ - сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;

ССЧ_1 — среднесписочная численность работающих до проведения мероприятий, чел.

Величину относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям взять из предыдущего раздела.

Общий годовой экономический эффект (Δ_r) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий, руб.:

$$\mathcal{E}_{\Gamma I} = \mathcal{E}_{\text{МЗ}} \square \mathcal{E}_{\text{усл.тр.}} \square \mathcal{E}_{\text{страх}} = 2841793,5 \text{ р.} \square \quad (27)$$

Среднедневная заработная плата до и после внедрения мероприятия, руб.:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} = T_{\text{час1}} \cdot T_1 \cdot S_1 \cdot 100 \square k_{\text{допл1}} = 1414,2 \text{ р.} \square, \quad (28)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} = T_{\text{час2}} \cdot T_2 \cdot S_2 \cdot 100 \square k_{\text{допл2}} = 1331,2 \text{ р.} \square$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве до и после внедрения мероприятия, руб.:

$$P_{\text{мз1}} = \text{ВУТ}_1 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} \cdot \mu = 131115 \text{ р.} \square, \quad (29)$$

$$P_{\text{мз2}} = \text{ВУТ}_2 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} \cdot \mu = 11781 \text{ р.} \square.$$

Годовая экономия материальных затрат до и после внедрения мероприятия, руб.:

$$\mathcal{E}_{\text{МЗ}} = P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}} = 119334 \text{ р.} \square, \quad (30)$$

где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ - материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.;

ВУТ - потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дн.;

$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ - среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате;

$T_{\text{чс}}$ - часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{допл}}$ - коэффициент доплат за условия труда, %;

T - продолжительность рабочей смены, час;

S - количество рабочих смен, шт.

Годовая экономия ($\mathcal{E}_{\text{усл. тр}}$) за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда определяется как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий.

Среднегодовая заработная плата до и после внедрения мероприятия, руб.:

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{\text{год}1} &= ЗПЛ_{\text{дн}1} \cdot \Phi_{\text{план}} = 332384 \text{ руб.}, \\ ЗПЛ_{\text{год}2} &= ЗПЛ_{\text{дн}2} \cdot \Phi_{\text{план}} = 312832 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (31)$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда:

$$\mathcal{E}_{\text{усл. тр.}} = Ч_1 \cdot ЗПЛ_{\text{год}1} - Ч_2 \cdot ЗПЛ_{\text{год}2} = 2698176 \text{ руб.}, \quad (32)$$

где $ЗПЛ_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

$\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.;

$ЗПЛ_{\text{год}}$ – среднегодовая заработная плата работника, руб.;

$Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхования от несчастных случаев на производстве, руб.:

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл. тр.}} \cdot t_{\text{страх}} = 24283,58 \text{ руб.}, \quad (33)$$

где $t_{\text{страх}}$ – страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, %.

Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту. Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости.

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий, год:

$$T_{ед} = \frac{Z_{ед}}{Э_2} = 0,12 \text{ г.} \quad (34)$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_H = \frac{1}{T_E} = 8,3\% \quad (35)$$

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

$T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год.

Вывод: при выполнении данного раздела проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности, разработан план мероприятий по улучшению условий и охраны труда в сборочном цехе, произведен расчет скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Выполнены расчеты показателей эффективности внедряемых мероприятий по улучшению условий труда в сборочном цехе при установке автоматической линии по производству противопожарных дверей.

По результатам выполненных расчетов можно сделать вывод - срок окупаемости затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда на участке составит 0,12 года, коэффициент экономической эффективности затрат составит 8,3 %.

Заключение

Целью данной работы являлась обеспечение безопасности технологического процесса производства и сборки металлоконструкций в сборочном цехе на ООО «УралСпецАвтоматика».

В первом разделе описано месторасположение предприятия ООО «УралСпецАвтоматика», основные виды деятельности предприятия, описана структура предприятия, технологическая схема расположения технологического оборудования в сборочном цехе процесса производства и сборки металлоконструкций.

Во втором разделе представлен анализ безопасности объекта, производственного оборудования, пожарной безопасности, производственного травматизма, обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты, определены опасные и вредные производственные факторы при выполнении технологических операций.

В третьем разделе описан выбор технического решения по выработке рекомендаций для обеспечения безопасности при выполнении процесса производства и сборки металлоконструкций в сборочном цехе.

В четвертом разделе описана документированная процедура проведения инструктажей по охране труда, представлены мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах.

В пятом разделе описано воздействие предприятия на окружающую среду, описана документированная программа производственного экологического контроля.

В шестом разделе описаны возможные чрезвычайные и аварийные ситуации, проанализирован план локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

В седьмом разделе выполнен расчет экономической эффективности от внедрения мероприятий по обеспечению безопасности технологического процесса, при выполнении операций по резке и раскрою заготовок, сверлению отверстий, сварочных работ.

Предложен выбор технического решения - установка автоматической линии по производству противопожарных дверей.

Применение высокоточной автоматизированной линии обеспечит высокое качество при изготовлении - одинаковую геометрию изделия, формирование профилей, сверление отверстий под фурнитуру и соединительные крепежи, окраску дверного полотна и заполнение внутренних пустот, и минимальное применение ручного труда на участке.

Данный выбор с точки зрения безопасности технологического процесса позволит снизить затраты на применение ручного труда, снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний в цехе.

Задачи по результатам выполнения работы решены, автоматическая линия по производству противопожарных дверей установлена.

Список используемых источников

1. ПОТ Р М-006-97. Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов : утв. Постановлением № 55 от 27.10.1997. – М. : [б. и.], 2002. 131 с.
2. ГОСТ 12.3.002-75. Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности : межгосударственный стандарт : введ. 2014-07-01. – Изд. официальное. – М. : Стандартинформ, 2016. 15 с.
3. Технологический регламент изготовления изделий из металлоконструкций на ООО «УралСпецАвтоматика» : введ. 2014-01-01. – Верхняя Салда : [б. и.], 2014. 74 с.
4. СН 5160-89. Санитарные правила для механических цехов (обработка металлов резанием). Введ. 1989-12-07. - М.: МП Рагор , 1991. с.
5. Правила устройства электроустановок ПУЭ. 6-е изд., перераб и доп. - М.: ЗАО Энергосервис, 2002. 608с.
6. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ : (ред. от 07.03.2017). URL: [http:// www. consultant.ru](http://www.consultant.ru) (дата обращения 16.05.2018).
7. О противопожарном режиме [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 (вместе с Правилами противопожарного режима в Российской Федерации : (ред. от 06.04.2016). URL: [http:// www. consultant.ru](http://www.consultant.ru) (дата обращения 16.05.2018).
8. ГОСТ 12.0.002-80. Система стандартов безопасности труда. Термины и определения : межгосударственный стандарт : введ. 2016-06-01. - Изд. официальное. – М.: Стандартинформ, 2019. 42 с.
9. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация :

межгосударственный стандарт : введ. 2017-03-01. – Изд. официальное. - М.: Стандартиформ, 2016. 10с.

10. Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, за также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития от 09.12.2014 № 997н : утв. Постановлением № 610 от 19.06.2012. URL: [http:// www. consultant.ru](http://www.consultant.ru) (дата обращения 28.10.2018).

11. ГОСТ 12.4.280-2014. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования: межгосударственный стандарт : введ. 2015-12-01. - М.: Стандартиформ, 2015. 20 с.

12. ГОСТ 12.4.100-80. Система стандартов безопасности труда. Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия : межгосударственный стандарт : введ. 1982-01-01. - Изд. официальное. - М.: Издательство стандартов, 2002. 14с.

13. ГОСТ 12.4.032-95. Обувь специальная с кожаными верхом для защиты от воздействия повышенных температур. Технические условия : межгосударственный стандарт : введ. 2015-04-01. - Стандартиформ, 2015. 9 с.

14. ГОСТ 5007-2014. Изделия трикотажные перчаточные. Общие технические условия: межгосударственный стандарт : введ. 2016-01-01. - М.: Стандартиформ, 2016. 14 с.

15. ГОСТ 12.4.023-84. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Щитки защитные лицевые. Общие технические требования и методы контроля : межгосударственный стандарт : введ. 2002-06-30. - М.: Издательство стандартов, 2001. 13 с.

16. ГОСТ 12.4.207-99. Система стандартов безопасности труда. Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний : введ. 2002.06.30 - М.: Госстандарт, 2002. 14 с.

17. ГОСТ 12.4.029-76. Фартуки специальные. Технические условия : межгосударственный стандарт: введ. 1978.01.01 - М.: Стандартиформ, 2006. 11 с.

18. ТУ 400-28-43-84. Противошумные наушники. Технические условия: введ.1976.01.01 - М.: Госстандарт СССР, 1976.

19. ГОСТ 13385-78. Обувь специальная диэлектрическая из полимерных материалов. Технические условия : межгосударственный стандарт : введ. 1979.01.01 - М.: Издательство стандартов, 2003. 10 с.

20. ГОСТ 12.4.307-2016. Система безопасности труда. Перчатки диэлектрические из полимерных материалов. Общие технические требования и методы испытаний : межгосударственный стандарт : введ .2017.-01-01. - М.: Стандартиформ, 2017. 20 с.

21. ГОСТ 12.4.072-79. Система стандартов безопасности труда. Сапоги специальные резиновые формовые, защищающие от воды, нефтяных масел и механических воздействий. Технические условия : межгосударственный стандарт : введ. 1980.07.01. - М.: Издательство стандартов, 2001. 10 с.

22. ГОСТ Р 12.4.297-2013. Национальный стандарт РФ. Система стандартов безопасности труда. Одежда для защиты от повышенных температур, теплового излучения, конвективной теплоты, выплесков расплавленного металла, контакта с нагретыми поверхностями, кратковременным воздействием пламени. Технические требования и методы

испытаний : национальный стандарт РФ : введ. 2014.12.01 - М.: Стандартиформ, 2014. 12 с.

23. ГОСТ 12.4.010-75. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия : межгосударственный стандарт : введ. 1976.01.01 - М.: Стандартиформ, 2006. 7 с.

24. ГОСТ 4997-75. Государственный стандарт. Ковры диэлектрические резиновые. Технические условия : введ. 1977.01.01 - М.: Госстандарт СССР, 2002. 9 с.

25. ГОСТ 12.04.035-78. Система безопасности труда. Щитки защитные лицевые для электросварщиков. Технические условия : межгосударственный стандарт : введ. 1979.07.01 - М.: Издательство стандартов, 2001. 6 с.

26. Патент РФ № 2017127451 от 20.02.2018. Нимисура Риуити Ито Ясухиро. Режущее устройство и способ резания // Патент России № 2685303. 2019, Бюл. № 11.

27. Патент РФ № 2017123018 от 29.06.2017. Хедигер Ханс (СН). Зажимное устройство // Патент России № 2709126. 2018, Бюл. № 1.

28. Патент РФ № 2015110479/12 от 25.03.2015. Хинин А.Д. Полотно металлической двери, способ изготовления заготовки панели дверного полотна // Патент России № 2583770 2016, Бюл. № 13.

29. Трудовой Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 29.07.2017 № 197-ФЗ : (ред. от 05.02.2018). URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 15.05.2018).

30. Об утверждении типового положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда РФ от 19.08.2016 № 438 н : (ред. от 17.10.2016). URL: <https://base/garant.ru/> (дата обращения: 04.04.2020).

31. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций [Электронный

ресурс] : Постановление Министерства труда Российской Федерации и Министерства образования Российской Федерации от 13.01.2003 № 1/29 (ред. от 30.11.2016). URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 14.05.2018).

32. Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Здравоохранения РФ от 01.03.2012 № 181 н : (ред. от 08.07.2014). URL: <http://блог инженера.рф/> (дата обращения 16.05.2018).

33. Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28.02.2018 № 74 : (ред. от 11.11.2015). URL : <https://base/garant.ru/04.04.2018-N-0001201804040010> (дата обращения: 04.04.2018).

34. Glendon A., Charke S., McKenna E. Human safety and risk management. [Last government of the USSR]. CRC Press Taylor Francis Group, 6000 Broken Sand parkway NW, Suite 300, FL 33487-2742, 978-1-4200-0468-7 (eBook PDF), 2006. Available at : <http://www.crcpress.com> (accessed 19 April 2016).

35. Idrisova J., Myasnikov V., Uljanov A. Increasing the efficiency of labor protection in the enterprise. International Conference on Information Networking (ICOIN). Tailand, 2018, p.586-588 (in Russian). DOI : 10.1109/ICON.2018.8343186.

36. Radchenko S., Petrova M., Sergev A., Lazarev I. Occupational Safety and Health. Tutortal [Last government of the USSR]. Tyla. TylaGos. Univ. 2015, p.328.

37. Barabadi A., Barabady J., Markeset T. A methodology for throughput capacity analysis of a production facility considering environment condition. Reliability Engineering and System Safety, 2011, vol.96, no 12, p. 1637-1646. Available at : <http://scholar.google.com>. (Published : 01 Decabry 2011).

38. Gao X., Barabady J., Markeset T. Criticality analysis of production facility using cost importance measures. *International Journal of System Assurance [Engineering and Management]*, 2010, vol. 1, no. 1, 17-23p. Available at : [http : //doi.org/10.1007/s13198 – 010 – 0002 -0](http://doi.org/10.1007/s13198-010-0002-0). (Published : 08 July 2010).

Приложение Б

Зажимное устройство для заготовок

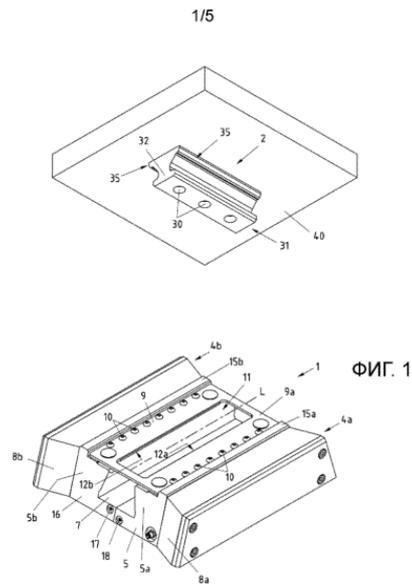


Рисунок Б.1 - Зажимное устройство для заготовок

Приложение В

Утверждаю:

Директор ООО «УралСпецАвтоматика»

_____ Волосников О.В.

Программа производственного экологического контроля на ООО «УралСпецАвтоматика»

Разработал:

Эколог Васильева Н.П.

Согласовано:

1. Общие положения

Общество с ограниченной ответственностью «УралСпецАвтоматика»,
624760, город Верхняя Салда, ул. III Интернационала, дом 110,
ИНН 6607012022, ОГРН 1076607000601,
код объекта НВОС - , категория объекта НВОС -

1.1 Производственный экологический контроль, в соответствии со статьей 67 Федерального Закона Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, в целях соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды.

1.2 Настоящее Положение определяет порядок организации и осуществления производственного экологического контроля на ООО «УралСпецАвтоматика».

1.3 Производственный экологический контроль проводится в соответствии с природоохранными нормативными документами.

1.4 Основные понятия, используемые в настоящем Положении:

- окружающая среда - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов;

- антропогенный объект - объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов;

- охрана окружающей среды (природоохранная деятельность) - деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений,

юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию её последствий;

- негативное воздействие на окружающую среду - воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды;

- природные ресурсы - компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной или иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность;

- использование природных ресурсов - эксплуатация природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот. В том числе все виды воздействия на них в процессе хозяйственной и иной деятельности;

- нормативы в области охраны окружающей среды (природоохранные нормативы): установленные нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на неё, при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие;

- оценка воздействия на окружающую среду - вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной или иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности её осуществления;

- мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов;

- требования в области охраны окружающей среды (природоохранные требования) - обязательные условия, ограничения или их совокупность, предъявляемые к хозяйственной и иной деятельности, установленные законами, иными правовыми актами, природоохранными нормативами, государственными стандартами и иными нормативными документами в области охраны окружающей среды;

- вред окружающей среде - негативное изменение окружающей среды в результате её загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов.

1.5 Положение дополняется и изменяется по мере изменения законодательства, нормативной и методической документации в области охраны окружающей среды и экологического контроля.

2. Цели и задачи производственного экологического контроля.

2.1 Производственный экологический контроль осуществляется на территории предприятия с целью обеспечения требований экологической безопасности, получения достоверной информации о состоянии окружающей среды на предприятии, ее территории.

2.2 Задачами производственного экологического контроля являются:

- контроль выполнения природоохранных программ, планов мероприятий по охране окружающей среды, графиков контроля источников выбросов, объектов переработки, размещения отходов;

- контроль соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду;

- контроль выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды;

- контроль выполнения требований действующего природоохранного законодательства, норм и правил, инструкций, предписаний по вопросам охраны окружающей природной среды;

- периодическое проведение анализа результатов природоохранной деятельности на предприятии, принятие мер к устранению выявленных нарушений;

- осуществление координации и контроля природоохранной деятельности в подразделениях предприятия, приведение технической документации и технических процессов в соответствие с нормами и требованиями;

- проведение анализа технологических процессов на предприятии на соответствие современным природоохранным требованиям и представление соответствующих предложений руководителю предприятия;

- осуществление руководства и обеспечение работой бригад при проведении инструментального контроля состояния окружающей среды на предприятии, при проведении инвентаризации источников выбросов, при систематическом и выборочном отборе и анализе проб атмосферного воздуха;

- подготовка руководству предприятия предложений по снижению вредного воздействия на природу на основании данных инструментальных замеров и контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, состояния окружающей природной среды в районе предприятия;

- иные задачи, вытекающие из необходимости обеспечения экологической безопасности на территории предприятия, определенные действующим законодательством.

3. Организационная система экологического контроля

3.1 Общее руководство системой производственного экологического контроля на ООО «УралСпецАвтоматика» осуществляет директор предприятия.

3.2 Организацию производственного экологического контроля на ООО «УралСпецАвтоматика» осуществляет технический руководитель.

3.3 Оперативное руководство и координацию работ осуществляет начальник производственного участка через специалиста по охране труда (эколога).

3.4 Лица, ответственные за организацию и осуществление производственного экологического контроля, руководствуются в своей работе настоящим Положением и должностными инструкциями.

3.5 Производственный экологический контроль осуществляется как самостоятельно, так и во взаимодействии с природоохранными органами федерального и регионального уровней на условиях и в порядке, предусмотренном действующим законодательством, заключенными соглашениями, а также с привлечением заинтересованных учреждений и организаций.

4. Обязанности и права должностных лиц, ответственных за организацию производственного экологического контроля на предприятии

4.1 Директор ООО «УралСпецАвтоматика»

4.1.1 Осуществляет общее руководство по контролю за соблюдением экологической безопасности на предприятии, принимает меры по созданию безопасных условий труда для работающих и обеспечение безопасной эксплуатации объектов.

4.1.2 Обеспечивает соблюдение требований Федеральных законов по экологической безопасности, своевременное их финансирование и выделение необходимых материальных ресурсов.

4.1.3 Рассматривает и утверждает мероприятия по обеспечению требований экологической безопасности.

4.1.4 Осуществляет меры по внедрению новой техники и технологии модернизации, реконструкции и ремонту оборудования.

4.1.5 Ежегодно издает приказы об организации и итогах осуществления производственного контроля, утверждает мероприятия на текущий год.

4.1.6 Привлекает к дисциплинарной ответственности должностных лиц, допустивших нарушение требований экологической безопасности.

4.2 Должностные лица, на которых возложены обязанности по экологическому контролю, обязаны:

- иметь необходимую экологическую подготовку;
- знать требования природоохранного законодательства и нормативно-технических документов по охране природы;
- знать производство и технологические процессы, свойства загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу;
- систематически контролировать и анализировать выполнение мероприятий по охране окружающей природной среды;
- участвовать в рассмотрении проектно-технической документации по совершенствованию технологических процессов и оборудования, созданию очистных сооружений в части соблюдения экологических требований;
- обеспечивать техническое руководство работ по паспортизации очистных (газоочистных) сооружений (установок);
- организовывать и осуществлять контроль соблюдения подразделениями предприятия установленных технологических регламентов работы очистных сооружений (газоочистных установок), правил складирования, обезвреживания и хранения отходов производства, использования природных ресурсов; при обнаружении нарушений и отклонений от экологических норм – выдавать предписания на их устранение;
- осуществлять постоянный контроль выполнения постановлений Правительства Российской Федерации, местных органов власти, распоряжений руководства предприятия, предписаний государственных инспекторов по охране природы по вопросам охраны окружающей среды;
- организовывать и обеспечивать проведение работ по инструментальному контролю состояния окружающей природной среды вокруг предприятия, при инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, при

систематическом и выборочном отборе проб атмосферного воздуха на рабочих местах и на границе санитарно-защитной зоны;

- обеспечивать правильное применение всеми подразделениями предприятия СНиП, ГОСТ, правил по охране окружающей природной среды, норм техники безопасности, инструкций и другой нормативно-технической документации по охране природной среды;

- контролировать ведение журналов первичного учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

- подготавливать проекты договоров с другими организациями на проведение работ по охране окружающей природной среды;

- обеспечивать качественную подготовку и своевременное представление заинтересованным организациям отчетности по охране окружающей природной среды;

- несут ответственность за неправильные указания или непринятие необходимых мер по устранению недостатков и нарушений, приведших к повышению утвержденного уровня вредного воздействия на природную среду.

- следят за правильным ведением и сроками заполнения «Журналов движения отходов» (по принадлежности), за своевременным заполнением журналов учета работы оборудования (по принадлежности).

4.2.1. Должностные лица, на которых возложены обязанности по экологическому контролю имеют право:

- контролировать подразделения предприятия по вопросам выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды, соблюдения норм и правил выброса загрязняющих веществ в атмосферу, организации эксплуатации ГОУ, выполнения выданных им предписаний;

- требовать от руководителей подразделений предприятия предоставления информации по вопросам охраны окружающей природной среды (сведения о

нарушениях режима работы технологических установок, оснащенных ГОУ, авариях на ГОУ, приведших к ухудшению очистки выбросов и др.);

- подготавливать проекты приказов и распоряжений руководителя предприятия по вопросам охраны окружающей природной среды;

- привлекать в установленном порядке специалистов других подразделений предприятия для решения экологических вопросов, проведения обследований источников выделения выбросов, проверке эффективности работы ГОУ, консультаций и подготовки других материалов по охране окружающей природной среды;

- не допускать в эксплуатацию вновь смонтированное оборудование и технологические установки, не обеспеченные соответствующими ГОУ, очистными сооружениями по очистке выбросов, предусмотренными проектом;

- представлять руководству предприятия обоснованные предложения по остановке отдельных агрегатов, технологических линий, отделений, цехов, если их дальнейшая эксплуатация приведет к резкому усилению загрязнения природной среды, нанесению экологического ущерба природе;

- представлять руководству предприятия предложения о поощрении отдельных работников предприятия за достижения в работе по охране окружающей природной среды, предложения о наложении взысканий на должностных лиц подразделений предприятия за невыполнение планов, мероприятий, предписаний по охране окружающей природной среды;

4.3 Специалист по охране труда (эколог) обязан:

- иметь необходимую экологическую подготовку;

- знать производство и технологические процессы, устройство и принцип действия ГОУ, свойства загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием в окружающую природную среду, образующиеся отходы производства и потребления;

- знать требования нормативно-правовой, нормативно-технической и методической документации по охране окружающей природной среды;
- знать границы санитарно-защитной зоны предприятия, места отбора проб, уровни ПДК фоновых и фактических концентраций загрязняющих веществ на границе и в пределах санитарно-защитной зоны;
- контролировать соблюдение подразделениями предприятия технологических регламентов работы ГОУ, правил использования природных ресурсов, захоронения и обезвреживания отходов производства и потребления;
- выявлять причины неправильного обращения с отходами на предприятии и контролировать их устранение;
- совместно с представителями отдела главного энергетика проверять соблюдение норм водопотребления и водоотведения подразделениями предприятия;
- взаимодействовать со всеми подразделениями предприятия и органами государственного экологического контроля по вопросам охраны окружающей природной среды;
- разрабатывать и экономически обосновывать мероприятия по охране окружающей природной среды, согласовывать их с соответствующими подразделениями предприятия, органами государственного экологического контроля, утверждать у руководства предприятия и включать в план мероприятий по охране окружающей природной среды;
- оформлять и представлять в соответствующие органы необходимые материалы и документы для оформления и продления разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, лимиты на размещение отходов;
- разрабатывать и в установленные сроки представлять на согласование и утверждение статистическую отчетность по охране окружающей среды;
- принимать меры по недопущению (немедленному прекращению) сжигания промышленных и бытовых отходов, мусора в кострах;

- готовить справки, отчеты, проекты приказов и распоряжений, ответы на письма и жалобы по вопросам, связанным с охраной окружающей природной среды;

- контролировать проведение расчетов и представление сведений о сумме платежей за выбросы, размещение отходов производства;

- оказывать информационно-методическую помощь руководителям и технологическому персоналу.

5. Объекты и порядок проведения производственного экологического контроля

5.1 Порядок проведения производственного экологического контроля определяется программами проверок, планами природоохранных мероприятий и другой нормативно-методической документацией.

5.2 Составной частью производственного экологического контроля является производственный аналитический контроль, с получением информации о качественном и количественном содержании веществ в источниках выбросов, местах размещения отходов. Основным видом деятельности системы производственного аналитического контроля является осуществление мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ и объектов природной среды – атмосферного воздуха и почвы.

5.3 Производственный аналитический контроль осуществляется на договорной основе сторонними организациями с применением аттестованных методик выполнения измерений.

5.4 Производственный аналитический контроль проводится по планам-графикам для каждого вида контролируемых сред: промышленных выбросов и почвы.

5.5 Производственный экологический контроль осуществляется за:

- выполнением природоохранных мероприятий, предписаний и рекомендаций специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей природной среды;
- соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ атмосферный воздух, хранения отходов производства и потребления;
- учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую природную среду от источников загрязнения;
- наличием заключений государственной экологической экспертизы по проектам строительства, реконструкции;
- наличием лицензий и лицензионных соглашений, предусмотренных природоохранным законодательством;
- своевременным предоставлением документации и достоверностью информации, предусмотренной статотчетностью и системами экологического мониторинга, а также документацией, запрашиваемой руководством ООО «УралСпецАвтоматика», службами и отделами;
- организацией работ с подрядными организациями в части соблюдения природоохранного законодательства.

5.6 Объектами производственного экологического контроля являются:

- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух,
- стационарные и передвижные,
- источники образования отходов производства,
- природные ресурсы,
- почвы, загрязненные по вине ООО «УралСпецАвтоматика»,
- тало-дождевые воды.

6. Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха.

6.1 Производственный контроль за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников включает в себя:

- контроль соблюдения нормативов ПДВ (расчетным и аналитическим методом) и инвентаризация источников выбросов,
- контроль выбросов веществ в атмосферу от передвижных источников загрязнения (для автомобилей с бензиновым двигателем определение содержания оксида углерода и углеводорода в отработанных газах, для автомобилей с бензиновым и дизельным двигателем измерение дымности),
- протоколы аналитических замеров концентраций загрязняющих веществ в выбросах от стационарных источников,
- ведение журналов по типовым формам первичной учетной документации:
 - № ПОД-1 «Журнал учета стационарных источников загрязнения и их характеристик»,
 - № ПОД-2 «Журнал учета выполнения мероприятий по охране воздушного бассейна»,
 - № ПОД-3 «Журнал учета работы газоочистных и пылеулавливающих установок»;
- контроль за исправным состоянием газоочистных установок.

7. Производственный контроль в области обращения с отходами производства.

7.1 Производственный контроль в области обращения с отходами производства и потребления включает в себя:

- проверку порядка и правил обращения с отходами;
- анализ существующего производства, с целью выявления возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов;
- учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам, а также размещенных отходов;
- составление и утверждение Паспортов опасных отходов;

- определение массы размещаемых отходов в соответствии с выданными разрешениями;
- мониторинг состояния окружающей среды в местах хранения (накопления) отходов;
- проверку выполнения планов мероприятий по внедрению малоотходных технологических процессов, технологий использования и обезвреживания отходов, достижению лимитов размещения отходов;
- проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов производства и потребления;
- лимитов на размещение отходов;
- договоров на сдачу черных металлов, отработанных аккумуляторов, на утилизацию ртутьсодержащих ламп с организациями, имеющими соответствующие лицензии;
- ведение документов (акты, журналы, отчеты, накладные), подтверждающих движение отходов.

8. Производственный контроль за использованием природных ресурсов и рациональным природопользованием

8.1 Контроль за использованием природных ресурсов и рациональным включает в себя:

- контроль за обеспечением на ООО «УралСпецАвтоматика» рационального использования природных ресурсов, их восстановления и воспроизводства;
- контроль за наличием договора, заключенного со сторонней организацией на забор воды для хозяйственно-бытовых и производственных нужд;
- контроль за принимаемыми мерами по предотвращению загрязнения земель нефтепродуктами и вредными веществами, содержащимися в отходах производства, сырье и материалах;

– оценка степени загрязнения почв проводится на основании аналитических замеров содержания загрязняющих веществ в отобранных пробах грунта.

9. Ответственность за нарушение требований в области охраны окружающей среды.

9.1 За нарушение требований в области охраны окружающей среды руководители и специалисты, а также технологический персонал несут ответственность в соответствии с экологическим законодательством РФ.