

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

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Безопасность технологических процессов и производств
(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка мероприятий нормализации условий труда по параметрам микроклимата на предприятии

Обучающийся

А. А. Карабаев
(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.г.н. В.В. Будко

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2024

Аннотация

Работа содержит 77 страниц, 7 разделов, 1 рисунок, 21 таблица, 6 листов графического материала, 30 используемых источников.

Ключевые слова: микроклимат; нормирование; вентиляция; автоматизация.

В работе была рассмотрена нормативно-правовая база нормирования условий труда по параметрам микроклимата на предприятии.

В далее в работе были рассмотрены показатели микроклимата на участке сварки в ремонтном СПК.

В разделе «Разработка мероприятий по нормализации микроклимата на предприятии» проводилась разработка мероприятий по нормализации микроклимата на предприятии. В ходе разработки была сформирована система автоматического управления микроклиматом в цехе. В ходе подбора оборудования рассмотрены три ПЛК и выбран оптимальный вариант.

В работе рассматриваются меры по обеспечению безопасности работников, оценка профессиональных рисков и необходимость проведения регулярного контроля условий труда. Так же в работе исследуется влияние антропогенной деятельности предприятия на окружающую среду, включая выбросы загрязняющих веществ и обращение с отходами.

В работе анализируются готовность предприятия к реагированию на аварии и чрезвычайные ситуации, выявляются уязвимости и необходимость улучшения обучения персонала.

Так же проводится оценка реализуемых мероприятий. В числе ключевых мероприятий предусмотрены проведение оценки условий труда и модернизация рабочих мест для повышения их безопасности и комфорта.

.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	5
Перечень обозначений и сокращений.....	6
1 Анализ нормативно-правовой базы нормирования условий труда по параметрам микроклимата на предприятии.....	7
2 Обеспечение нормализации микроклимата в производственных помещениях.....	14
3 Разработка мероприятий по нормализации микроклимата на предприятии.....	23
4 Охрана труда.....	30
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	40
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	50
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	57
Заключение	72
Список используемых источников.....	74

Введение

Тема работы является актуальной, потому что здоровье и работоспособность человека в значительной степени определяются условиями микроклимата и воздушной среды в производственных зданиях и помещениях

«В условиях быстрого технологического прогресса и ужесточения нормативных требований к охране труда, актуальные вопросы нормирования микроклимата, обеспечения его безопасности и защиты здоровья работников становятся все более важными» [1].

Целью данной работы является обеспечение оптимальных параметров микроклимата в ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI» путем разработки комплекса мероприятий.

Для достижения этой цели были поставлены и решались следующие задачи:

Для достижения данной цели, решим задачи работы:

- провести анализ действующих законодательных актов, регулирующих условия труда и параметры микроклимата на предприятии, с целью оценки их актуальности и эффективности;
- изучить текущее состояние микроклимата на различных производственных участках, выявить несоответствия нормам и стандартам;
- разработать комплексный план мероприятий для улучшения микроклимата на рабочем месте, включающий рекомендации по усовершенствованию системы вентиляции, кондиционирования воздуха и внедрению автоматизированного контроля;
- оценить эффективность проведенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности, в том числе с расчетом страховых тарифов и потенциальной экономии

Термины и определения

«Идентификация опасных и вредных производственных факторов – это распознавание опасностей, установление причин их возникновения, пространственных и временных характеристик опасностей, вероятности, величины и последствий их появления» [16].

«Карта рисков – простой и наглядный инструмент, который позволяет классифицировать риски по степени критичности для бизнеса и оценить общее состояние риск-менеджмента в компании» [9].

«Микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды данных помещений, который определяется совместно действующими на организм человека температурой, относительной влажностью и скоростью движения воздуха, а также температурой окружающих поверхностей» [25].

«Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и другие мероприятия» [25].

«Постоянное рабочее место – место, на котором работающий находится большую часть (свыше 50 %, или более 2 ч непрерывно) своего рабочего времени. Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся зона» [25].

Перечень обозначений и сокращений

В настоящей работе используются следующие обозначения и сокращения:

ГО – гражданская оборона;

ГОСТ – государственный стандарт;

МУК – методические указания;

НДТ – наилучшая доступная технология;

ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

ОРО – объекты размещения отходов;

ПВР – пункт временного размещения;

ПИД-регулятор – пропорционально-интегрально-дифференцирующий регулятор;

ПЛК – программируемый логический контроллер;

САУ – система автоматизированного управления;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СОУТ – специальная оценка условий труда [10];

СПК – сельскохозяйственный производственный кооператив;

ТНС – тепловая нагрузка среды;

ТК РФ – Трудовой Кодекс Российской Федерации;

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Анализ нормативно-правовой базы нормирования условий труда по параметрам микроклимата на предприятии

Нормирование условий труда в России, включая параметры микроклимата на предприятиях, регулируется рядом нормативно-правовых актов. Эти документы устанавливают обязательные требования к обеспечению безопасных и здоровых условий труда, что является важной частью системы охраны труда. Рассмотрим ключевые нормативно-правовые акты, которые касаются регулирования микроклиматических условий на рабочем месте.

«Работники имеют право на труд в условиях, соответствующих установленным требованиям охраны труда, что регулируется ст. 219 ТК РФ. Рабочее место должно соответствовать этим требованиям, и ответственность за их соблюдение возлагается на работодателя. Согласно ч. 1 ст. 212 ТК РФ, работодатель обязан обеспечить безопасные условия труда в процессе выполнения всех технологических операций, а также соблюдать стандарты охраны труда на каждом рабочем месте» [24].

В соответствии с законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ (статьи 11 и 32), юридические лица и предприниматели обязаны строго соблюдать санитарные нормы. Это требование охватывает все стадии работ: от выполнения самих работ и оказания услуг до производства, транспортировки, хранения и продажи продукции. Помимо этого, в России действует целый комплекс санитарных правил и подзаконных актов, регулирующих вопросы охраны труда и устанавливающих необходимые нормативы. Однако, несмотря на наличие законодательных требований, многие работодатели стремятся минимизировать расходы на соблюдение этих норм, ограничиваясь лишь формальным соблюдением или создавая видимость выполнения санитарных требований.

«Каждый работодатель обязан предоставить работникам безопасные и комфортные условия труда, в рамках чего в организациях должна проводиться регулярная аттестация рабочих мест. Одним из ключевых критериев, определяющих пригодность рабочего места для постоянного пребывания сотрудников, является уровень микроклимата окружающей среды. В данном материале мы рассмотрим санитарные нормы, регулирующие микроклимат на рабочем месте, а также порядок и ответственных за контроль соответствия его параметров установленным стандартам» [18].

«Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений направлены на обеспечение безопасных и комфортных условий труда, что играет ключевую роль в поддержании здоровья и работоспособности сотрудников. Согласно постановлению главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 года № 2, эти требования закреплены в санитарных правилах СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные нормы регулируют микроклиматические параметры производственных помещений, устраняя или минимизируя вредное воздействие окружающей среды на человека» [18].

СанПиН 1.2.3685-21 устанавливает предельно допустимые и оптимальные значения таких показателей микроклимата, как температура воздуха, влажность, скорость движения воздуха и температура поверхностей. Эти параметры варьируются в зависимости от сезона, уровня физической активности и специфики выполняемой работы. Например, для сотрудников, выполняющих физически тяжелую работу, предусмотрены более низкие температуры воздуха, чем для работников, занятых сидячей или малоподвижной деятельностью. Это связано с необходимостью предотвращения перегрева организма и создания комфортных условий, что положительно влияет на самочувствие и работоспособность работников [18].

Основной задачей данных санитарных норм является предотвращение отрицательного воздействия неблагоприятных микроклиматических условий

на здоровье работников. При несоблюдении гигиенических требований существует риск ухудшения здоровья, снижения работоспособности и повышения утомляемости сотрудников. Поэтому выполнение норм СанПиН 1.2.3685-21 позволяет поддерживать оптимальные условия на рабочих местах, что способствует снижению вероятности профессиональных заболеваний и общей усталости работников [3].

Действие СанПиН 1.2.3685-21 распространяется на все предприятия и организации вне зависимости от их организационно-правовой формы и формы собственности. Документ охватывает широкий спектр производственных помещений – от офисных до промышленных. Важно отметить, что требования к микроклимату обязательны для выполнения на всех рабочих местах, где сотрудники выполняют свои обязанности. Это позволяет обеспечить соответствие условий труда санитарным нормам, что положительно сказывается на их безопасности и здоровье [18].

В соответствии с санитарными правилами производственное помещение определяется как замкнутое пространство, предназначенное для выполнения трудовых функций. При этом рабочее место может занимать как небольшой участок помещения, так и всю его площадь, в зависимости от особенностей выполняемой работы. Например, в офисных помещениях рабочее место может быть ограничено рабочим столом и креслом, тогда как в производственных цехах сотрудники могут занимать большую площадь, выполняя свои задачи [1].

Соблюдение требований СанПиН 1.2.3685-21 возложено на руководителей организаций и предприятий, которые обязаны обеспечивать производственный контроль микроклиматических условий. Это включает в себя регулярный мониторинг параметров температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также проведение необходимых корректирующих мероприятий. Независимо от типа предприятия или его ведомственной принадлежности, выполнение данных требований является обязательным. Такой подход позволяет минимизировать риски

возникновения неблагоприятных условий труда и предотвратить возможные нарушения санитарных норм [18].

Микроклимат производственных помещений включает не только температуру воздуха, но и другие важные параметры, такие как температура поверхностей, относительная влажность, скорость движения воздуха и интенсивность теплового излучения. Неспособность обеспечить соответствие этим параметрам может привести к возникновению чувства дискомфорта у работников, что неизбежно отражается на их здоровье и снижает производительность труда. Например, повышенная влажность и недостаточная вентиляция могут вызвать ощущение духоты и затруднения дыхания, особенно в теплое время года, что в свою очередь увеличивает нагрузку на организм [2].

СанПиН 1.2.3685-21 определяет как оптимальные, так и допустимые значения микроклиматических показателей, ориентируясь на уровень физической активности работников, временные рамки работы и сезонные условия. Это позволяет создать комфортные условия в зависимости от характера трудовой деятельности. Например, в зимний период допускаются более низкие значения температуры в помещениях, где сотрудники активно двигаются, а в летний период – более высокие показатели в офисах, чтобы избежать переохлаждения работников [2].

Таким образом, требования СанПиН 1.2.3685-21 обязательны для выполнения всеми организациями и предприятиями, вне зависимости от их типа и формы собственности. Это гарантирует соблюдение единых стандартов микроклимата на рабочих местах и способствует поддержанию здоровых условий труда, что в конечном итоге положительно влияет на производительность и общее состояние сотрудников [2].

Согласно пункту 4.3 Санитарных правил, микроклимат в производственных помещениях оценивается на основе заранее установленных параметров. К основным показателям относятся:

- температура воздуха;

- температура поверхностей;
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового излучения [6].

«Эти параметры могут изменяться в зависимости от различных факторов, включая время года (холодный или теплый период) и степень физической активности на рабочем месте» [7].

«Например, для работы в холодное время года с низкими энергозатратами, как в случае с оператором за компьютером, оптимальные микроклиматические условия включают температуру воздуха от +22 °С до +24 °С, температуру поверхностей от +21 °С до +25 °С, относительную влажность 40-60%, и скорость движения воздуха 0,1 м/с. Для работ, требующих значительных физических усилий, например, при разгрузке тяжелого оборудования в теплый период, микроклиматические нормы включают температуру воздуха в диапазоне от +18 до +20 °С, температуру поверхностей от +17 до +21 °С, влажность 40-60% и скорость движения воздуха 0,3 м/с» [8].

«Все возможные работы в соответствии с Приложением 1 к СанПиН 1.2.3685-21 разграничены по категориям на основе интенсивности энергозатрат организма человека, выражаемых в ккал/ч (Вт)» [18].

«В документе МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений. Методические указания 4.3. Методы контроля. Физические факторы» приводятся рекомендации для измерения и оценки соответствия параметров микроклимата производственных помещений санитарно-гигиеническим требованиям, направленным на предотвращение неблагоприятного влияния микроклимата на самочувствие, функциональное состояние, работоспособность и здоровье человека» [9].

«Согласно данным МУК Контролируемые показатели микроклимата

- температура воздуха;

- температура поверхностей (стены, ограждающие конструкции, экраны);
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового облучения;
- нормируемые комплексные показатели микроклимата (ТНС-индекс)» [9].

«В документе Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» в разделе 5.5. Микроклимат, говорится, что оценка микроклимата проводится на основе измерений его параметров (температура, влажность воздуха, скорость его движения, тепловое излучение) на всех местах пребывания работника в течение смены и сопоставления с нормативами согласно «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [21].

Нормативные акты также определяют ответственность работодателей за соблюдение установленных норм. Контроль за параметрами микроклимата осуществляют работодатели через регулярные проверки рабочих мест (аттестация), производственный контроль и независимые лабораторные исследования. Нарушение требований охраны труда в части обеспечения нормального микроклимата может повлечь штрафы и административную ответственность.

Санитарные нормы требуют проведения регулярных измерений микроклимата с использованием специализированного оборудования. «Измеряются параметры температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения на рабочих местах. Для этого используются стандартизированные методы, указанные в СанПиН и ГОСТах. Эти данные сравниваются с нормативами, и на их основе принимаются решения о необходимости корректировок условий труда» [18].

Вывод по разделу 1.

Таким образом, в данном разделе рассмотрена нормативно-правовая база нормирования условий труда по параметрам микроклимата на предприятии.

Нормирование микроклимата на рабочих местах регулируется рядом важнейших нормативных актов, среди которых Трудовой кодекс РФ, ФЗ № 52-ФЗ, СанПиН и ГОСТы. Все эти документы создают комплексную правовую базу, направленную на обеспечение безопасных условий труда. Однако, несмотря на наличие нормативных требований, на практике важно обеспечить их эффективное применение и контроль для поддержания комфортных и безопасных условий работы.

Хотя нормативно-правовая база достаточно обширна и охватывает большинство аспектов, связанных с микроклиматом на рабочих местах, на практике часто встречаются проблемы.

Многие работодатели не соблюдают требования или пытаются сократить расходы на их выполнение, что приводит к ухудшению условий труда.

Закон обязывает работодателей проводить контроль условий труда, однако не всегда проводится должный мониторинг параметров микроклимата.

Отсутствие автоматизированных систем мониторинга. Внедрение технологий, таких как автоматические датчики, которые могли бы фиксировать изменения микроклимата в режиме реального времени, ограничено.

2 Обеспечение нормализации микроклимата в производственных помещениях

Нормализация микроклимата на рабочих местах является одной из ключевых задач по охране труда. Условия микроклимата на производстве влияют на здоровье, самочувствие и производительность работников. Чтобы предотвратить негативные последствия для работников и поддерживать оптимальные параметры микроклимата, применяются различные меры и технологии, регулируемые нормативными документами.

«Санитарные правила и нормы СанПиН дают четкие методические указания, как и с использованием какого оборудования следует проводить измерение микроклимата. Также в правилах указаны оптимальные и предельно допустимые нормы параметров микроклимата» [19].

«Для составления профессионального заключения измерение микроклимата проводится на рабочих местах три раза в течение одной рабочей смены: перед началом рабочего дня, в середине и по окончании смены. В обычных условиях для измерения микроклимата используются:

- электронные термометры – для измерения температуры воздуха;
- психрометры аспирационные и гигрометры – для измерения влажности воздуха;
- чашечные и крыльчатые анемометры – для измерения скорости воздуха в помещении;
- anerоиды – для измерения атмосферного давления» [18].

«Результаты измерений микроклимата заносят в протоколы. На основании измерений производят расчеты и выносят экспертное заключение о соответствии микроклимата установленным санитарным нормативам» [2].

Рассмотрим деятельность ремонтной мастерской СПК, нормированием труда в которой занимается ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI».

«Основная деятельность ремонтных мастерских СПК заключается в следующем:

- ремонт автомобильных деталей;
- ремонт карбюраторов;
- ремонт топливной аппаратуры;
- шиномонтаж;
- ремонт аккумуляторов;
- сварка деталей» [2]

Условия труда в ремонтных мастерских зачастую сопряжены с воздействием множества неблагоприятных факторов, которые могут негативно влиять на здоровье и работоспособность персонала. Эти факторы могут быть связаны как с физическими условиями окружающей среды, так и с особенностями выполняемых работ.

Рассмотрим основные опасные и вредные производственные факторы, которые могут воздействовать на работников ремонтных мастерских в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 [23].

Поражение электрическим током. Электрические сети в мастерских, как правило, работают на напряжении 380/220 В, что при несоблюдении правил безопасности может привести к серьезным травмам или даже летальному исходу.

Поднятые на высоту составные части ремонтируемых машин. Во время ремонта крупногабаритной техники её части часто поднимаются на высоту, что создает риск падения этих элементов и травмирования сотрудников.

Открытые вращающиеся и движущиеся части машин и оборудования. Работники могут столкнуться с вращающимися элементами машин, такими как шестерни и ремни, что при отсутствии защитных ограждений представляет большую опасность.

Неисправность или отсутствие осветительных и контрольных приборов. Недостаточное освещение рабочего места и отсутствие приборов контроля могут привести к снижению видимости и увеличению вероятности ошибок при проведении ремонтных работ.

Подтекание топлива, масла и других технологических жидкостей. Протечки могут привести к скользким поверхностям и опасности возгорания, что требует регулярного контроля и устранения неисправностей.

Отсутствие или неисправность средств доступа на рабочее место. Недостаток лестниц, подножек и ограждений усложняет доступ к оборудованию и увеличивает риск падения работников.

Отсутствие зануления и заземления электрифицированных машин. Нарушения в системе заземления могут привести к поражению электрическим током, особенно при поврежденной изоляции.

Повреждение изоляции электропроводки и токоподводящих проводов. Это может стать причиной короткого замыкания и возникновения пожароопасных ситуаций.

Неисправность инструментов и оборудования. Использование неисправных инструментов увеличивает риск травм и аварий на производстве.

Скользкие опорные поверхности. Такие условия создают дополнительную опасность падений и требуют своевременного устранения загрязнений и утечек.

Вредные факторы также имеют значительное влияние на здоровье работников. Согласно ГОСТ 12.0.003-2015, они подразделяются на несколько категорий.

Повышенный уровень шума. Работа машин и механизмов в ремонтных мастерских часто сопровождается значительным уровнем шума, что может вызывать нарушение слуха и повышенную утомляемость.

Повышенный уровень вибрации. Использование вибрационного инструмента, такого как отбойные молотки и шлифовальные машины, вызывает вибрацию, которая при длительном воздействии может негативно влиять на здоровье работников, вызывая заболевания опорно-двигательного аппарата.

Рассмотрим химические факторы.

Токсические и раздражающие вещества. Выхлопные газы, серная кислота, моющие и чистящие средства содержат химические компоненты, которые могут вызывать отравления и раздражения слизистых оболочек при вдыхании или контакте с кожей .

Рассмотрим психофизиологические факторы.

«Физические перегрузки. Работники часто сталкиваются с необходимостью поднимать и переносить тяжелые грузы, что может привести к травмам спины и опорно-двигательного аппарата» [23].

Нервно-психические перегрузки. Монотонный труд, необходимость выполнения сложных и ответственных задач, а также умственное перенапряжение могут вызывать стресс и повышенную усталость, что негативно сказывается на производительности и психическом состоянии сотрудников.

В качестве примера выберем один из технологических процессов в ремонтной мастерской – ремонт кузова автомобиля (сварка) [3].

Составим таблицу опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на работника – электрогазосварщика 4-го разряда.

Таблица 1 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Подготовка поверхности	Металлическая щетка, абразивный круг, шлифовальная машинка [4]	Свариваемый узел кузова автомобиля	Физический: «неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) » [23].
Сварка	Зажимы, центраторы и муфты, сварочное оборудование [4]	Свариваемый узел кузова автомобиля	Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
-	-	-	среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека» [23]. Химический: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека» [23]. Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [23].
Контроль	-	Свариваемый узел кузова автомобиля	Визуальный осмотр сварного шва. Измерение толщины сварного узла (со швом)

«Эффективная вентиляция и кондиционирование способствуют созданию комфортных и безопасных условий труда, предотвращая перегрев или переохлаждение сотрудников, а также снижая риск воздействия вредных веществ, которые могут выделяться в процессе производственной деятельности» [19].

Вентиляционные системы делятся на несколько типов, каждый из которых выполняет свою специфическую функцию.

Приточная вентиляция обеспечивает подачу свежего воздуха извне. Это позволяет обогащать внутренний воздух кислородом и улучшать его общее качество, что особенно важно в замкнутых пространствах, где

концентрация углекислого газа и других веществ может повышаться в течение рабочего дня [19].

«Вытяжная вентиляция отвечает за удаление загрязненного и отработанного воздуха из помещения. Она позволяет снизить концентрацию вредных веществ, таких как пыль, пары химических соединений и продукты сгорания, обеспечивая чистоту воздушной среды на рабочих местах. Смешанная система вентиляции представляет собой комбинацию приточной и вытяжной вентиляции. Она создаёт баланс между поступающим и выходящим воздухом, что позволяет поддерживать стабильные параметры микроклимата, такие как температура, влажность и скорость движения воздуха. Это особенно важно в производственных помещениях, где различия в температуре и влажности могут негативно сказываться на здоровье сотрудников и качестве выполняемой работы» [19].

Использование кондиционеров и климатических систем также играет важную роль в нормализации микроклимата, особенно в тех производственных зонах, где возможны значительные тепловые нагрузки. Кондиционеры позволяют поддерживать оптимальную температуру воздуха, предотвращая перегрев работников и обеспечивая комфортные условия труда. Это особенно актуально в летний период или в помещениях с высоким уровнем тепловыделения, таких как производственные цеха и серверные комнаты [19].

Многие технологические процессы сопровождаются выделением в воздух производственных помещений различных вредных веществ, таких как пары, газы, а также твердые и жидкие частицы. Эти вещества могут образовывать с воздухом смеси различного типа, которые подразделяются на аэрозоли. Аэрозоли, в свою очередь, классифицируются в зависимости от размера частиц:

- пыль – твердые частицы размером более 1 мкм. Она может быть крупнодисперсной (размер частиц более 50 мкм), среднедисперсной (от 50 до 10 мкм) и мелкодисперсной (менее 10 мкм). Пыль

образуется при механической обработке материалов, например, в процессе шлифования или резки, и может быть опасна для дыхательной системы работников [9];

- дым – это аэрозоль, состоящий из твердых частиц размером менее 1 мкм. Дым возникает при сгорании топлива и может содержать мелкие частицы углерода и другие химические соединения, что требует применения фильтров и вентиляции для удаления этих веществ из воздуха работников [9];
- туман – дисперсная система, содержащая жидкие частицы размером менее 10 мкм. Туман может образовываться в процессе распыления жидкостей, например, при нанесении лакокрасочных покрытий, и требует специальных мер защиты для предотвращения его вдыхания сотрудниками [9].

«В холодное время года поддержание оптимальной температуры воздуха в производственных помещениях достигается за счет систем отопления. Для этого могут применяться следующие виды отопления:

- централизованное отопление: используется в большинстве крупных производственных помещений;
- локальные обогреватели: применяются для дополнительного обогрева рабочих зон, если общая система отопления не обеспечивает нужную температуру;
- теплоизоляция зданий: повышение теплоизоляции стен, окон и других конструктивных элементов помещения помогает снизить теплопотери и поддерживать комфортный температурный режим» [1].

«Для регулирования влажности воздуха используются специальные увлажнители и осушители воздуха:

- увлажнители: применяются в условиях, когда воздух слишком сухой;

- осушители: используются в помещениях с повышенной влажностью, что предотвращает развитие плесени, коррозии оборудования и создает комфортные условия для работы» [9].

Работодатели обязаны регулярно контролировать параметры микроклимата, используя измерительные приборы, такие как термометры, гигрометры и анемометры. Эти измерения фиксируются и сопоставляются с установленными нормами. В случае выявления отклонений от нормативных показателей, необходимо немедленно принимать меры для их устранения.

«Протокол измерения микроклимата – это документ установленного образца, который должен быть оформлен после измерения показателей микроклимата» [19].

Протокол измерений микроклимата оформляется в двух экземплярах.

Один передается заказчику, второй хранится в архиве организации, проводившей измерение микроклимата в помещениях.

Согласно МУК 4.3.2756-10.

«При выборе времени измерения необходимо учитывать все факторы, влияющие на микроклимат:

- фазы технологического процесса,
- функционирование систем вентиляции и
- отопления» [9].

Измерения показателей микроклимата следует проводить не менее 3 раз в смену (в начале, середине и в конце). При колебаниях показателей микроклимата, связанных с технологическими и другими причинами), необходимо проводить дополнительные измерения при наибольших и наименьших величинах термических нагрузок на работающих с учетом продолжительности их воздействия.

«Все используемые приборы и оборудование соответствуют постановлению правительства Российской Федерации Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений от 16.11.2020 № 1847» [8].

Составим сводную таблицу измерений на основе результатов протокола измерений микроклимата на участке сварки в ремонтном СПК.

Таблица 2 – Сводная таблица измерений инструментального контроля параметров микроклимата на участке сварки в ремонтном СПК

Наименование показателя	Значения согласно НД	Значения по протоколу	Диапазон	Допускаемая погрешность
Температура воздуха по сухому термометру, °С	23...25	24...26	от -10 до 50	±0,2
Температура поверхности, °С	22...26	24...28	от 0 до 50	±0,5
Относительная влажность воздуха, %	60...40	25...20	от 3 до 90	±5,0
Скорость движения воздуха, м/с	0,1	0,1	от 0 до 1,0	±0,05
Интенсивность теплового облучения, Вт/м ²	Не более 70	71	от 10 до 350	±5,0

Таким образом, можно сделать вывод о несоответствии таких параметров микроклимата на участке сварки в ремонтном СПК как температура воздуха в помещении, температура воздуха на поверхности, относительная влажность, интенсивность теплового излучения.

Вывод по разделу 2.

Важность соблюдения санитарных норм и стандартов (например, СанПиН и ГОСТ 12.0.003-2015) подчеркивается как для предотвращения негативных последствий для работников, так и для поддержания эффективных производственных процессов.

На примере ремонтной мастерской СПК можно отметить, что параметры микроклимата (такие как температура воздуха, влажность и интенсивность теплового облучения) на рабочих местах сварки не соответствуют нормативным требованиям.

Регулярный мониторинг и оперативное устранение отклонений от нормативных значений являются обязательными мерами для поддержания безопасного микроклимата на производстве.

3 Разработка мероприятий по нормализации микроклимата на предприятии

Обеспечение нормализации микроклимата на рабочих местах – важная задача, направленная на поддержание здоровья и безопасности работников. Достижение нормальных параметров микроклимата возможно за счет применения эффективных систем вентиляции, отопления, увлажнения и осушения воздуха, а также благодаря постоянному мониторингу и организации рабочего процесса с учетом климатических особенностей. Соблюдение нормативных требований и активное использование современных технологий позволит минимизировать риски, связанные с воздействием неблагоприятного микроклимата на работников.

По результатам анализа на участке сварки в ремонтном СПК спроектируем систему вентиляции.

Система автоматизированного управления микроклиматом на участке сварки позволяет поддерживать оптимальные параметры температуры, влажности, скорости воздуха и уровня вредных примесей, обеспечивая комфортные и безопасные условия труда для сварщиков. Автоматизация таких систем особенно важна на участках сварки, где интенсивное выделение тепла, дыма, пыли и газов может привести к неблагоприятным для здоровья работников условиям.

В качестве объекта управления выберем рабочих цех, куда входит сварочный пост. Основным целью проектирования системы является поддержание микроклимата в помещении.

В состав объекта входят производственные помещения (3 зоны) площадью 800 м³.

Система автоматизированного управления должна обеспечивать:

- дистанционное управление калориферами, электродвигателями воздушных заслонок и электродвигателями приточных вентиляторов;

- контроль температуры в помещениях;
- поддержание комфортного микроклимата в помещениях.

«Структура системы автоматизированного управления микроклиматом

- центральный контроллер: центр системы, который координирует работу всех элементов, принимает данные от датчиков и управляет климатическим оборудованием;
- датчики параметров микроклимата: устанавливаются на участке для постоянного мониторинга температуры, влажности, содержания вредных веществ (например, оксидов азота, углерода) и уровня пыли. Эти датчики регулярно передают данные в контроллер» [29].

Опишем принцип действия автоматизированной системы управления параметрами микроклимата.

Вентилирование цехов происходит путём нагнетания воздуха из окружающей среды в помещения при помощи центробежных вентиляторов.

«Когда в помещении температура ниже установленной поступает сигнал на контроллер, запускается электрокалорифер и включается электродвигатель центробежного насоса в помещение, где температура не соответствует заданному диапазону. Когда температура достигает верхнего значения происходит отключения электрокалорифера. Если перепад давления на воздушном фильтре больше установленного, то сработает звуковая сигнализация и на пульте оператора системы загорится лампочка сигнализирующая засорение фильтра и система перейдёт в аварийное состояние в данном помещении» [29].

Если перепад давления на центробежном вентиляторе при его включении не изменится в течение одной минуты, то это будет свидетельствовать о неисправности данного агрегата и на пульте оператора системы загорится лампочка неисправности центробежного вентилятора и система перейдёт в аварийное состояние в данном помещении [28].

«Когда влажность воздуха падает ниже установленной, то происходит проверка наличия жидкости в баке увлажнителя воздуха и если уровень

жидкости ниже минимального уровня, то на пульте оператора системы загорится лампочка отсутствие воды в увлажнителе, и система перейдёт в аварийное состояние в данном помещении. Если уровень жидкости в баке увлажнителя в норме, то происходит включение увлажнителя» [28].

Когда влажность воздуха достигает верхнего значения происходит отключение увлажнителя.

Микроклимат в цехах должны находиться под контролем постоянно. для своевременной реакции на его изменение [26].

Быстродействие – основополагающий фактор, влияющий на выбор программируемого логического контроллера (ПЛК). Для контроллера время реакции зависит от количества опрашиваемых входов-выходов и процессора.

На рисунке 1 представлена иллюстрация функциональных блоков ПЛК [27].



Рисунок 1 – Иллюстрация функциональных блоков ПЛК [27]

Данная зависимость описывается следующей формулой:

$$t_{\text{цикла обр}} = t_{\text{вх}} + t_{\text{вып пр}} + t_{\text{вых}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{цикла обр}}$ – время цикла обработки;

$t_{\text{вх}}$ – время опроса входов;

$t_{\text{вып пр}}$ – время выполнения программы;

$t_{\text{вых}}$ – время переключения выходов.

Исходя из всего вышеописанного рассчитаем максимальное время цикла обработки для заданной системы регулирования:

$$t_{\text{цикла обр}} = 15 \cdot 0,5 \text{ с} + 0,2 + 9 \cdot 0,5 \text{ с} = 12,2 \text{ с}.$$

Результаты анализа ПЛК различных производителей приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты анализа характеристик ПЛК [30]

Показатель	Производитель		
	ОВЕН 160, Россия	Direct Logic 405, Япония	«Siemens», Германия
Тип процессора	AM3358	DL405	CPU 312
Тип монтажа	Монтаж на DIN рейку	Шасси на 4, 6, 8 модулей	Монтажная рейка. 32 модуля в 4 ряда
Выбор модулей	Более 48 модулей. Весь спектр, спец.модули	Более 30 модулей Весь спектр, спец.модули	Более 30 модулей. Есть спец. модули: связи, ПИД- регулирования и т.д.
Источник питания	4 типа: 2÷10А/5В 0,46÷2,88/24В	3 типа: 220/30А, 24/10 А, 125/20А	3 типа: 2А, 5А, 10А.
Встроенные порты	RS-232, DH-485, DH+	RS-232/RS-442	MPI
Память программная/ данных	20Кслов/4Кслов	6,5Кслов/32Кслов	16Кслов
Язык программ-я по ИЕС 1131-3	LD	IL	LD, FBD, IL
Средства программ-я	CodeSys	DLogix	STEP 7, CFCS7, S7- GRAF

В рамках данного проекта для автоматизации производственного процесса был выбран программируемый логический контроллер ПЛК160 от компании ОВЕН. Основными факторами, повлиявшими на выбор данного устройства, стали ниже рассмотренные характеристики.

Удобство программирования и монтажа. ПЛК160 отличается интуитивно понятным интерфейсом и поддержкой популярных языков программирования, что упрощает его интеграцию в различные системы

автоматизации. Программное обеспечение, поставляемое вместе с контроллером, позволяет быстро создавать и изменять управляющие программы, что снижает затраты времени на разработку и настройку.

Программная память. Контроллер оснащён достаточным объемом программной памяти, что позволяет хранить сложные алгоритмы управления и обеспечивает высокую скорость выполнения команд. Это делает ПЛК160 подходящим для работы в системах с высокими требованиями к быстродействию и точности.

Широкий выбор модулей. Компания ОВЕН предлагает большой ассортимент дополнительных модулей для ПЛК160, включая модули ввода-вывода, модули связи и расширения функциональности. Это позволяет легко адаптировать контроллер под различные задачи и требования конкретного производственного процесса.

Конкурентные преимущества перед другими производителями. По сравнению с аналогичными изделиями других фирм ПЛК160 выгодно выделяется сочетанием функциональных возможностей, надежности и стоимости. Это делает его оптимальным решением для широкого круга задач автоматизации на производстве .

Таким образом, выбор контроллера ПЛК160 обусловлен его высокими техническими характеристиками, надежностью и гибкостью в настройке, что делает его отличным инструментом для реализации сложных проектов автоматизации.

Помимо этого, поскольку данный контроллер имеет в своей конфигурации 16 дискретных входов, 12 дискретных выхода и 6 аналоговых входов. Имеет возможность подключения панели оператора серии ВП110 для вывода информации о системе и дистанционного управления [14].

«Так же ведение архива работы оборудования или работа по заранее оговоренным сценариям при подключении к контроллеру USB-накопителей позволяет отслеживать изменения» [20].

«Простое и удобное программирование в системе CODESYS V.2 через порты USB Device, Ethernet, RS-232 Debug обеспечивает быстроту настройки системы. Передача данных на верхний уровень через Ethernet или GSM-сети (GPRS)» [20].

Представим алгоритм работы автоматизированной системы на сварочном участке

Начальный этап. При запуске системы оператор устанавливает нормативные значения температуры, влажности, скорости движения воздуха и уровней содержания вредных веществ.

Мониторинг и сбор данных. Датчики непрерывно отслеживают значения параметров. Например, если температура начинает превышать установленный порог из-за работы сварочного оборудования, датчик температуры сигнализирует об этом контроллеру.

Обработка данных. Контроллер обрабатывает поступающие данные и принимает решение об активации или усилении работы вентиляции, кондиционирования, включении фильтров или, наоборот, обогрева в зимний период.

Управление оборудованием. При необходимости система увеличивает интенсивность вентиляции, снижает температуру кондиционерами или очищает воздух фильтрами.

Оповещение оператора. В случае отклонений от нормативов или неисправностей система передает сигнал на операторский интерфейс и (при наличии) на устройства удаленного контроля.

Оборудование соответствует ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [22].

Вывод по разделу 3.

Реализация нормализации микроклимата на рабочих местах достигается через организацию качественной системы вентиляции, кондиционирования, увлажнения и осушения воздуха, а также посредством

постоянного мониторинга параметров среды и оптимизации технологического процесса с учетом климатических условий.

На основе анализа условий сварочного участка в ремонтном СПК было спроектировано автоматизированное решение, в котором управляемая система вентиляции поддерживает комфортные условия для работников. Основным объектом управления выбран сварочный цех, включающий три производственные зоны общей площадью 800 м³, для которых установлен автоматизированный мониторинг и регулирование температуры, влажности и концентрации вредных веществ. Для реализации данной системы выбрано оборудование отечественного производителя, контроллер ПЛК160 от компании «ОВЕН», который обладает высокой гибкостью в выборе модулей и поддерживает удобное программное обеспечение.

Автоматизация позволяет поддерживать оптимальные условия микроклимата в цехе, своевременно реагировать на изменения и устранять потенциальные риски. Система включает механизмы дистанционного управления, систему оповещения и аварии, что повышает безопасность и снижает влияние человеческого фактора. Такой подход к управлению микроклиматом минимизирует неблагоприятное воздействие условий труда на сотрудников, улучшая производительность и безопасность.

4 Охрана труда

Рассмотри охрану труда в ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI».

«Реестр профессиональных рисков – это важный инструмент для обеспечения безопасности и охраны труда на рабочих местах. В соответствии с приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н, который утвердил Примерное положение о системе управления охраной труда, организациям необходимо систематически выявлять, оценивать и контролировать профессиональные риски, связанные с выполнением трудовых обязанностей» [15].

Для производственного подразделения ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI» будет разработан реестр профессиональных рисков, учитывающий особенности различных рабочих мест [9]. Детализированный перечень рисков, связанных с работой электрогазосварщика 4-го разряда, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Реестр рисков для рабочих мест на участке сварки ремонтного СПК ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI»

Опасность	ID	Опасное событие
Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскальзывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
	3.3	Падение из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса, в котлован, в шахту при подъеме или спуске при нештатной ситуации
Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.1	Наезд транспорта на человека
	7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
	7.3	Раздавливание человека, находящегося между двумя сближающимися транспортными средствами
	7.4.	Опрокидывание транспортного средства при нарушении способов установки и строповки грузов

Продолжение таблицы 4

Опасность	ID	Опасное событие
Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.5.	Опрокидывание транспортного средства при проведении работ
Подвижные части машин и механизмов	8.1.	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1.	Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны
Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
Шум	20.1	Опасность повышенного уровня и других неблагоприятных характеристик шума
Электрические опасности	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
Электрические опасности	27.2	Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования

В таблице 5 представлены градации оценки вероятности наступления опасного события.

«Эта таблица служит для оценки вероятности возникновения профессиональных рисков на рабочих местах, что является важным этапом в процессе управления охраной труда. Каждая степень вероятности имеет свою характеристику и соответствующий коэффициент, который используется для количественной оценки риска» [15].

Таблица 5 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	– практически исключено; – зависит от следования инструкции; – нужны многочисленные поломки или отказы или ошибки.	1
2	Маловероятно	– сложно представить, однако может произойти;	2

Продолжение таблицы 5

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
-	-	– зависит от следования инструкции; – нужны многочисленные поломки или отказы или ошибки.	-
3	Возможно	– иногда может произойти; – зависит от обучения (квалификации); – одна ошибка может стать причиной аварии или инцидента или несчастного случая.	3
4	Вероятно	– зависит от случая, высокая степень возможности реализации; – часто слышим о подобных фактах;	4
5	Весьма вероятно	– обязательно произойдет; – практически несомненно; – регулярно наблюдаемое событие.	5

В таблице 6 представлена градация оценки тяжести последствий после наступления опасного события.

«Эта таблица предназначена для оценки степени тяжести последствий, связанных с профессиональными рисками на рабочих местах. Оценка последствий помогает определить, насколько серьезными могут быть результаты несчастных случаев или инцидентов, и, следовательно, каким образом следует организовать меры по охране труда» [15].

Таблица 6 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	– групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); – несчастный случай на производстве со смертельным исходом; – авария; – пожар.	5

Продолжение таблицы 6

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
4	Крупная	– тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); – профессиональное заболевание.	4
3	Значительная	– серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; – инцидент.	3
2	Незначительная	– незначительная травма – микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; – инцидент; – быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	– без травмы или заболевания; – незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Необходимо посчитать по формуле (2) количественную оценку риска.

$$R=A \cdot U, \quad (2)$$

«где А – коэффициент степени вероятности наступления события;

U – коэффициент степени тяжести последствий наступления события» [15].

Далее необходимо определить значимость оценки риска.

«Оценка риска, R, определяются в следующем диапазоне:

- от 1 до 8 (низкий);
- от 9 до 17 (средний);
- от 18 до 25 (высокий)» [15].

В таблице 7 представлена анкета с заполненными параметрами риска для рабочих мест на участке сварки ремонтного СПК ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI».

Таблица 7 – Анкета рабочего места водителя-экспедитора

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Рабочее место электрогазосварщика	7	7.2	3	1	4	1	12	Средний
		7.3	3	1	1	1	3	Низкий
		7.4.		1	4	1	12	Средний
		7.5.	3	1	4	1	12	Средний
	8	8.1	4	1	8	1	24	Высокий
	9	9.1.	3	1	2	1	6	Низкий
	13	13.1	4	1	8	1	24	Высокий
	27	27.1	4	1	8	1	24	Высокий
	27	27.2	3	1	4	1	12	Средний

Продолжение таблицы 7

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Рабочее место жестянщика	7	7.2	3	1	4	1	12	Средний
		7.3	3	1	1	1	3	Низкий
		7.4.	3	1	4	1	12	Средний
		7.5.	3	1	4	1	12	Средний
	8	8.1.	3	1	3	1	9	Средний
	20	20.1	3	1	4	1	12	Средний

Продолжение таблицы 7

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Рабочее место слесаря-инструментальщика	3	3.1	4	1	8	1	24	Высокий
	3	3.2	3	1	4	1	12	Средний
		3.3	3	1	4	1	12	Средний
	7	7.1	3	1	3	1	9	Средний
		7.2	3	1	4	1	12	Средний
		7.3	3	1	4	1	12	Средний
		7.4.	3	1	2	1	6	Низкий

Составим таблицу 8 с мерами управления и контроля профессиональных рисков.

Таблица 8 – Меры управления и контроля профессиональных рисков.

Опасность	ID	Опасное событие	Меры управления и контроля профессиональных рисков
Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	«Падение при спотыкании или поскальзывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам» [15]	«Использование противоскользящих напольных покрытий. Установка полос противоскольжения на наклонных поверхностях»
Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [15]	«Защита опасных мест (использование неподвижных металлических листов, пластин)» [15]
	3.3	«Падение из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса, в котлован, в шахту при подъеме или спуске при нештатной ситуации» [15]	«Расположение элементов управления и оборудования для эксплуатации и обслуживания на высоте, доступной с наземной стойки» [15]
Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.1	«Наезд транспорта на человека» [15]	«Соблюдение правил дорожного движения и правил перемещения транспортных средств по территории работодателя, соблюдение скоростного режима, применение исправных транспортных средств, соответствующих требованиям безопасности» [15]
	7.2	«Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия» [15]	
	7.3	«Раздавливание человека, находящегося между двумя сближающимися транспортными средствами» [15]	
	7.4.	«Опрокидывание транспортного средства при нарушении способов установки и строповки грузов» [15]	«Соблюдение предельной грузоподъемности транспортных средств, соблюдение требований охраны труда при подъеме, перемещении, размещении грузов, соблюдение требований к строповке грузов» [15]
	7.5.	«Опрокидывание транспортного средства при проведении работ» [15]	«Обеспечение устойчивого положения транспортного средства, исключая его внезапное неконтролируемое перемещение» [15]

Продолжение таблицы 8

Опасность	ID	Опасное событие	Меры управления и контроля профессиональных рисков
Подвижные части машин и механизмов	8.1.	«Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования» [15]	«Использование блокировочных устройств» [15]
Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1.	«Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны» [15]	«Применение средств коллективной защиты, направленных на экранирование, изоляцию работника от воздействия факторов, в том числе вентиляции» [15]
Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [15]	«Применение закрытых систем (ограждений) для горячих сред, установка изоляции, разделяющих защитных устройств, уменьшение площади контакта» [15]
Шум	20.1	«Опасность повышенного уровня и других неблагоприятных характеристик шума» [15]	«Применение технологических процессов, машин и оборудования, характеризующихся более низкими уровнями шума» [15]
Электрические опасности	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [15]	«Изоляция токоведущих частей электрооборудования, применение СИЗ, соблюдение требований охраны труда, применение ограждений, сигнальных цветов, табличек, указателей и знаков безопасности» [15]
Электрические опасности	27.2	«Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования» [15]»	«Вывод неисправного электрооборудования из эксплуатации, своевременный ремонт и техническое обслуживание электрооборудования, применение ограждений, сигнальных цветов, табличек, указателей и знаков безопасности» [15]

Вывод по разделу 4.

Таким образом, в данном разделе была рассмотрена охрана труда на предприятии ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI».

В соответствии с приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н, оценка риска основывается на двух ключевых параметрах: степени вероятности возникновения опасного события и тяжести его последствий. Реестр профессиональных рисков для рабочих мест, таких как участок сварки, позволяет систематизировать потенциальные опасности и определить уровни их значимости: от низкого до высокого.

Пример оценки риска для рабочего места электрогазосварщика показывает, что высокие риски связаны с подвижными частями оборудования, работой с материалами при высоких температурах и электрическими опасностями. В то время как риски, связанные с химическими веществами и транспортными средствами, имеют умеренные и низкие уровни опасности.

Определение и оценка значимости рисков позволяют предприятию принимать меры управления, направленные на их минимизацию. К этим мерам относятся внедрение систем защиты, правильное оборудование рабочих мест, регулярные проверки и профилактическое обслуживание техники. Это снижает вероятность наступления опасных событий и уменьшает степень их последствий, обеспечивая безопасность работников и соответствие нормам охраны труда.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Предприятие ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI» осуществляет комплексный анализ своего воздействия на окружающую среду. В рамках этой работы рассматриваются ключевые факторы, включая выбросы в атмосферу, образование отходов и потребление природных ресурсов. Целью анализа является оценка экологических рисков и степени влияния предприятия на природу. Информация о нагрузке на экологическую среду приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI»	Ремонтная СПК	Углерод (выбросы от автотранспорта)	Промышленные стоки, бытовые стоки	Обтирочный материал загрязненная нефтепродуктам и; картон, песок, загрязненный нефтепродуктам и; аккумуляторы отработанные
Количество в год	360 м ³	2500 т	500 т	

«В России на сегодняшний день стоит первостепенная задача – широкое внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) как составной части промышленной и экологической политики» [16].

НДТ предполагают использование наиболее эффективных и безопасных для окружающей среды методов и оборудования, которые способствуют снижению вредных выбросов и повышению ресурсосбережения. Данное направление стало приоритетом в государственной политике, так как оно не только отвечает экологическим требованиям, но и способствует модернизации

производства, повышению качества продукции и снижению производственных затрат.

Важную роль в реализации этой задачи играет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), которое является основным исполнительным органом в вопросах разработки и утверждения стандартов для НДТ.

«Росстандарт контролирует процесс внедрения технологий, обеспечивает соблюдение стандартов на всех уровнях промышленности и координирует усилия предприятий в достижении экологических и технических показателей» [16].

Его деятельность направлена на разработку нормативных документов, создание стандартов и совершенствование методик, которые позволят предприятиям перейти на экологически безопасные и энергоэффективные производственные процессы. Таким образом, Росстандарт играет ключевую роль в достижении поставленных задач, помогая создать единую систему применения НДТ, обеспечивая контроль их соблюдения и поддерживая усилия страны в области устойчивого развития. Проведем анализ технологий, используемых на предприятии ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI», чтобы выяснить, соответствуют ли они критериям наилучших доступных технологий.

Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI»	Отсутствуют	-

При разработке программы производственного экологического контроля (ПЭК) составляется план-график контроля.

В таблице 11 представлен перечень загрязняющих веществ, которые будут контролироваться на стационарных источниках выбросов предприятия.

Таблица 11 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Наименование загрязняющего вещества	ПДВ, г/с	Планируемая дата контроля
Азот (N)	0,006	Октябрь 2024
Бензапирен (C ₂₀ H ₁₂)	0,001	Октябрь 2024
Кислород (O ₂)	0,2	Октябрь 2024
Углерода диоксид (CO ₂)	9	Октябрь 2024
Углерода оксид (CO)	0,03	Октябрь 2024

В данном разделе представлен детальный анализ веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов. Основное внимание уделяется таким веществам, как оксиды азота, бензапирен, углекислый газ, оксид углерода, а также контроль объемов отходов производства. Каждый из рассмотренных компонентов имеет свои особенности воздействия на окружающую среду и здоровье человека, что требует регулярного мониторинга и внедрения мер по снижению их концентраций.

Выбросы азота в таких небольших количествах указывают на низкий уровень загрязнения. Однако даже при низкой концентрации данные вещества могут значительно ухудшать качество воздуха, особенно в условиях городской среды, где плотность населения высока, а автомобильный транспорт является дополнительным источником загрязнения [1].

Небольшие выбросы могут провоцировать образование смога и повышать уровень озона в приземном слое атмосферы, что неблагоприятно сказывается на здоровье людей и состоянии окружающей среды. Поэтому контроль уровня

оксидов азота остается важным мероприятием для обеспечения безопасности населения.

Бензапирен – это одно из наиболее опасных канцерогенных веществ, образующихся при сгорании органических материалов. Предельно допустимая концентрация бензапирена в воздухе крайне низка из-за его высокой токсичности и способности накапливаться в организме. Даже при малых концентрациях бензапирен представляет серьезную угрозу для здоровья, увеличивая риск развития онкологических заболеваний [2]. Поэтому строгий контроль выбросов бензапирена необходим для минимизации его влияния на здоровье населения и снижение рисков загрязнения окружающей среды.

Хотя кислород не является загрязняющим веществом, его уровень в выбросах часто служит индикатором эффективности процессов сгорания и качества используемого топлива. Высокое содержание кислорода может свидетельствовать о неполном сгорании топлива, что ведет к повышению выбросов других загрязняющих веществ, таких как угарный газ и твердые частицы. Контроль уровня кислорода позволяет оценить эффективность технологических процессов и вносить изменения для повышения их экологической безопасности.

Углекислый газ является основным парниковым газом, способствующим изменению климата. Высокий уровень выбросов CO_2 может указывать на значительный углеродный след предприятия и свидетельствовать о высокой интенсивности использования ископаемого топлива. Внедрение технологий по снижению выбросов углекислого газа, таких как системы улавливания и хранения CO_2 или переход на более экологически чистые источники энергии, может существенно снизить воздействие предприятия на окружающую среду и помочь в выполнении международных экологических обязательств.

Оксид углерода – это токсичный газ, который образуется при неполном сгорании углеродсодержащих веществ. Он особенно опасен в замкнутых пространствах и может вызывать отравления при высоких концентрациях. Предельно допустимый уровень оксида углерода в выбросах строго

регламентирован из-за его токсичности, что требует регулярного контроля со стороны предприятий [5].

Соблюдение норм выбросов оксида углерода помогает предотвратить случаи отравления и улучшить качество воздуха как в рабочих зонах, так и в окружающей среде [1].

Проведенный анализ объемов образуемых отходов за отчетный период показал, что в целом количество отходов соответствует запланированным показателям. Однако выявлено увеличение объемов некоторых категорий отходов, что требует дополнительного анализа причин и выявления источников избыточного образования отходов. Это может быть связано с изменением производственного процесса, увеличением объемов производства или неэффективным использованием ресурсов. Для оптимизации процесса обращения с отходами необходимо провести дополнительные исследования и принять меры по снижению их образования.

Проведен анализ объемов образуемых отходов за отчетный период. Выявлено, что количество отходов в основном соответствует плановым показателям, однако наблюдается увеличение объемов определенных категорий, что требует дополнительного анализа причин [14].

Выписка с результатами производственного контроля в области обращения с отходами представлены в таблице 12.

Результаты производственного контроля в области обращения с отходами приведены в таблице 12. Данные включают сведения об объемах образования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления за отчетный 2023 год, которые представлены в таблицах 13, 14 и 15. Анализ этих данных позволяет сделать выводы о текущем состоянии обращения с отходами на предприятии и разработать меры по улучшению экологической ситуации.

Результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов представлены в таблице 16.

Таблица 12 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
номер	наименование	номер	наименование							
1	ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI»	1	Ремонтная СПК	Азот	0,006	0,004	0	09.2024	0	—
				Бензапирен	0,001	0,0008	0	09.2024	0	—
				Углерода оксид	0,03	0,028	0	09.2024	0	—
				Углерода диоксид	9	7,5	0	09.2024	0	—

Таблица 13 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2023 г.

Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее – ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			хранение	накопление				
Аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе, без электролита после нейтрализации	92011000000	III	0	0	0,2	0	0	0
Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	0	0	0,33	0	0	0
Фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 10%)	44311412604	III	0	0	0,569	0	0	0

Таблица 14 – Количество переданных отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
0	0	0,899	0,2	0	0

Таблица 15 – Количество размещенных отходов на эксплуатируемых объектах

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее – ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
0	0	0	0	0	0	0

Таблица 16 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистног о сооружен ия	Год ввода в экспл уатац ию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.			Наименован ие загрязняющ его вещества или микроорган изма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективност ь очистки сточных вод, %	
			проект ный	допустимый, в соответствии с разрешительн ым документом на право пользования водным объектом	факти ческий			прое ктно е	допустимое, в соответствии и с разрешение м на сброс веществ и микроорган измов в водные объекты	факти ческо е	проектн ая	факти ческа я
Очистны е сооружен ия	2023	Механическая, фильтр- отстойники, биообеззаражива ние	1000	1000	1000	Синтетичес кие моторные масла, СОЖ, песок	09.2024	0,5	0,5	0,49	99	99

Вывод по разделу 5.

Проведенный анализ данных, отраженных в таблицах, выявил наличие выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

Выбросы углерода, производимые от автотранспорта, а также выбросы других загрязняющих веществ, таких как бензапирен, углекислый и угарный газ, требуют особого внимания и регулярного контроля. Хотя уровень загрязнения в целом соответствует предельно допустимым нормам, важно поддерживать строгий мониторинг, особенно в условиях городского окружения.

Промышленные и бытовые стоки, поступающие от предприятия, могут представлять опасность для водоемов. Необходимо проводить контроль за качеством сточных вод и обеспечить их предварительную очистку, чтобы минимизировать негативное воздействие на экосистемы.

Образование и утилизация отходов находятся под постоянным контролем.

Текущие технологии, используемые на предприятии, не соответствуют критериям наилучших доступных технологий. Необходимы меры по модернизации производственных процессов, что позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду и повысить экологическую безопасность.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Разрабатываем паспорт безопасности для предприятия ООО
«XAVFSIZLIK AKADEMIYASI».

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

Общество с ограниченной ответственностью «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI»
(наименование объекта (территории))

Узбекистан, г. Ташкент, Шайхонтохурский район,
проспект Беруни, д. 41
(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

Инспекция по контролю в области технического регулирования Узбекского агентства
по

техническому регулированию, 100174, г. Ташкент, ул. Фаробий, 333 «А»

тел. : (998-71) 202-00-11(18-00)

E-mail: uzstdepartament@umail.uz

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон,
факс, адрес электронной почты)

Общество с ограниченной ответственностью «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI»,
Узбекистан, г. Ташкент, Шайхонтохурский район, проспект Беруни, д. 41

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

Основной вид деятельности - обучение профессиональное

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

Категория объекта III

(категория объекта (территории))

856 кв. м

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

Свидетельство о государственной регистрации права собственности на недвижимое
имущество № 5-АА5645889 от 03.04.2020

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Иванов И. И., моб. тел. 900-000-00-00, ivanov@yandex.ru

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство
деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный
телефоны, факс, адрес электронной почты)

Петров П. П., моб. тел. 911-111-11-11, petrov@yandex.ru

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект
(территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

Ежедневно с 09:00 до 18:00

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 40. (человек)

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 35. (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 2 (человек)

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Трансформаторная подстанция	-	45	Поджог, применение взрывных веществ	Пожар, разрушение помещений, порча имущества

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Административно-бытовой корпус	35	108	Захват заложников, поджог, применение отравляющих и взрывных веществ	Пожар, разрушение помещений, порча имущества, людские потери
Парковка автотранспорта (крытая)	2	180	Захват заложников, поджог, применение отравляющих и взрывных веществ	Пожар, разрушение помещений, порча имущества, людские потери

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

Центральный и запасные выходы.

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Взрывные устройства.

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

- захват заложников,
- закладка и подрыв самодельного взрывного устройства;
- поджог здания;
- подрыв припаркованного автомобиля со стороны прилегающих улиц;
- террористический акт с использованием террориста-смертника.
- осуществление террористического акта с использованием отравляющих веществ.

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения)

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

Зона разрушения – 240 кв. метров

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Указываются прогнозируемые значения.

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
Работники и посетители предприятия – 40	Разрушение помещений, порча имущества	30 млн.

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Городской отдел милиции № 1 – Ташкент; ООО "ALPHA EKSPERT SOLUTIONS GROUP" (охранная организация), охранники – 2 чел.;

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Тревожная кнопка

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Объектовые системы оповещения РТС-2000

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

Отсутствуют

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

Система обнаружения и защиты от проникновения «ПОСТ СОЗП»

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Ручной металлодетектор Блокпост РД-300 – 1 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Беспроводная iP WIFI камера – 6 шт.

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Светодиодный прожектор уличный с датчиком движения AG Smart FX584 – 24 шт.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

КПП для проезда – 1 пункт; для пропуска людей – 1 пункт

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

Два эвакуационных выхода – правое и левое крыло объекта

в) электронная система пропуска

Электронная проходная PERCo– 1 шт.

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Отсутствуют

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Пожарный гидрант ПГ-45, расстояние – 50 м.

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод, совмещенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Автоматическая пожарная сигнализация адресно-аналоговая

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует.

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Система автоматического оповещения о пожаре

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Количество эвакуационных выходов – 2 шт., соответствуют СП 1.13130.2020.

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

План взаимодействия с территориальными органами безопасности ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI», утв. 16.09.2023 г. в соответствии с Указом Президента Республики Узбекистан от 26 марта 2021 года № УП-6196

VII. Выводы и рекомендации

Вывод:

Антитеррористическая защищенность ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI»

соответствует требованиям

Указа Президента Республики Узбекистан от 26 марта 2021 года № УП-6196 «О мерах по

поднятию на качественно новый уровень деятельности органов внутренних дел в сфере обеспечения общественной безопасности и борьбы с преступностью»

Рекомендации:

1. Организовывать периодический инструктаж сотрудников организации по действиям при угрозе и совершении террористического акта.

2. Проводить практические тренировки персонала организации по действиям при возникновении возможных террористических угроз и чрезвычайных ситуаций с привлечением сотрудников органов полиции и госпожнадзора.

3. Требуется финансирование для переоборудования, ремонта и обслуживания системы видеонаблюдения, увеличения срока хранения информации, установки дополнительных внутренних камер наблюдения.

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

-

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

-

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

-

(другие сведения)

Вывод по разделу 6.

Антитеррористическая защищенность ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI» соответствует требованиям Указа Президента Республики Узбекистан от 26 марта 2021 года № УП-6196. Предприятию рекомендуется организовывать периодический инструктаж сотрудников организации по действиям при угрозе и совершении террористического акта, а также проводить практические тренировки персонала организации по действиям при возникновении возможных террористических угроз и чрезвычайных ситуаций с привлечением сотрудников органов полиции и госпожнадзора.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Оценка результативности мероприятий, направленных на обеспечение техносферной безопасности, осуществляется на основе плана мероприятий по охране труда, разработанного в ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI».

В таблице 17 содержатся сведения о мерах, принимаемых для создания безопасных условий труда, улучшения охраны труда и управления профессиональными рисками.

Таблица 17 – План мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Ожидаемый результат	Период выполнения
Сварочный пост	Проведение специальной оценки условий труда на рабочих местах	Выявление воздействия ОВПФ	I-IV квартал 2024
	«Реализация мероприятий по приведению уровней воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда (установка автоматической системы контроля микроклимата)» [13]	Уменьшение воздействия ОВПФ	I квартал 2024
	Приобретение СИЗ согласно [17]	Уменьшение воздействия ОВПФ	I квартал 2024

План финансового обеспечения представлен в таблице 18.

Для расчёта суммы возмещения затрат на охрану труда исходные данные приведены в таблице 19. Значения за 2024 год берутся плановые.

Таблица 18 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами [13]

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер (коллективный договор, соглашение по охране труда, перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда)	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.
					всего
«Проведение специальной оценки условий труда на рабочих местах» [17].	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	I-IV квартал 2024	шт.	2	5400
«Реализация мероприятий по приведению уровней воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда (установка автоматической системы контроля микроклимата)» [17].	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	I квартал 2024	шт.	1	58500
Приобретение СИЗ	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	I квартал 2024	шт.	10	35000

Таблица 19 – Исходные данные

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Значение		
			2022 год	2023 год	2024 год
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб.	28200000	31020000	32712000
Сумма обеспечения по страхованию	О	руб.	0	0	0
«Страховой тариф» [25].	tстр	%	1,2	1,2	1,2
«Среднесписочная численность работающих» [25].	N	чел.	35	35	35
«Количество страховых случаев за год» [25].	K	шт..	0	0	0
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [25].	T	Дней	0	0	0
«Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [25].	S	шт.	0	0	0
«Число рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда (нарастающим итогом)» [25].	q ₁₁	чел.	33	33	33
«Число рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда (нарастающим итогом)» [25].	q ₁₂	чел.	35	35	35
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда (нарастающим итогом)» [25].	q ₁₃	чел.	4	4	4
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры (нарастающим итогом)» [25].	q ₂₁	чел.	33	33	33

Продолжение таблицы 19

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Значение		
			2022 год	2023 год	2024 год
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры (нарастающим итогом)» [25].	q ₂₂	чел.	35	35	35

«Показатель $a_{стр}$ – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [25].

«Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле (1)» [25]:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (3)$$

«где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.);

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [25]:

«Сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему рассчитывается по следующей формуле (2) » [25]:

$$V = \sum \Phi 3П \cdot t_{стр}, \quad (4)$$

«где $t_{стр}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [25].

$$V = \sum 91932000 \cdot 0,012 = 1103184 \text{ руб.},$$

$$a_{cmp} = \frac{0}{1103184} = 0.$$

«Показатель $b_{стр}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих» [25].

«Показатель $b_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле (3)» [25]:

$$b_{cmp} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (5)$$

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

N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [25].

$$b_{cmp} = \frac{0 \cdot 1000}{35} = 0.$$

«Показатель $c_{стр}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [25].

«Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле (4)» [25].

$$c = \frac{T}{S}, \quad (6)$$

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

S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [25].

$$c_{стр}=0.$$

«Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 » [25].

«Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле (5)» [25]:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}}, \quad (7)$$

«где q_{11} – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} – общее количество рабочих мест;

q_{13} – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [25].

$$q_2 = \frac{33-4}{35} = 0,82.$$

«Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q_2 » [25].

«Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле (6)» [25]:

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

«где q_{21} – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [25].

$$q_2 = \frac{33}{35} = 0,94.$$

Находим размер скидки на страхование. Основной ОКВЭД предприятия – 85.30, обучение профессиональное.

Согласно [11] значения $a_{\text{вэд}} = 0,03$, $b_{\text{вэд}} = 0,47$, $c_{\text{вэд}} = 71,75$.

«Скидка на страхование рассчитывается следующей формуле (7)» [25]:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{a_{\text{cmp}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{cmp}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{cmp}}}{c_{\text{вэд}}} \right)}{3} \right\} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100, \quad (7)$$

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\frac{0}{0,05} + \frac{0}{0,60} + \frac{0}{84,84}}{3} \right\} \cdot 0,82 \cdot 0,94 \cdot 100 = 77,8.$$

Так как $C(\%)$ больше 40 %, то принимаем $C(\%)$ равной 40 %.

«Находим величину тарифа для ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI» на 2024 г. с учетом скидки на страхование по формуле (8)» [25]:

$$t_{\text{cmp}}^{2024} = t^{2023} - t^{2023} \cdot C, \quad (8)$$

$$t_{\text{cmp}}^{2023} = 1,2 - 1,2 \cdot 0,4 = 0,72.$$

«Фонд заработной платы за 2024 год берем для ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI» как за 2023 год и рассчитывается по формуле (9)» [25]:

$$V^{2024} = \Phi \Pi^{2024} \cdot t_{\text{cmp}}^{2024}, \quad (9)$$

$$V^{2024} = 32712000 \cdot 0,0072 = 235526,4 \text{ руб.}$$

«Рассчитаем экономию средств для ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI» на страховых взносах за 2024 год по формуле (11)» [25]:

$$\mathcal{E}_{cmp} = V^{2024} - V^{2023} \quad (10)$$

$$\mathcal{E}_{cmp} = 392544 - 235526,4 = 157017,6 \text{ руб.}$$

Так как в качестве мероприятия по нормализации микроклимата на предприятии предложено спроектировать вентиляцию, представим в таблице 20 смету затрат на финансирование.

Таблица 20 – Смета затрат на финансирование мероприятий по нормализации микроклимата на предприятии

Наименование статьи затрат	Единицы измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Проект вентиляции на участке сварки в ремонтном СПК	руб.	1	5000	5000
Закупка оборудования, материалов, комплектующих	руб.	1	73500	73500
Монтаж и пуско-наладочные работы	руб.	1	20400	20400
Итого:				98900

Для расчёта оценки снижения уровня травматизма исходные данные приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
«Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [25].	$\mathcal{C}_i$	чел.	1	0

Продолжение таблицы 24

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
«Ставка рабочего» [25].	$T_{\text{чс}}$	руб./час	312,5	312,5
«Коэффициент доплат за профмастерство» [25].	$K_{\text{проф}}$	%	25	25
«Коэффициент доплат за условия труда» [25].	$K_{\text{у}}$	%	8	0
«Коэффициент премирования» [25].	$K_{\text{пр}}$	%	30	30
«Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы» [25].	$k_{\text{Д}}$	%	8	8
«Норматив отчислений на социальные нужды» [25].	Носн	%	31,2	30,72
«Годовая среднесписочная численность работников» [25].	ССЧ	чел.	35	35
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [25].	Чнс	чел.	0	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [25].	Днс	Дн.	0	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [25].	$\Phi_{\text{план}}$	Дн.	248	248
«Продолжительность рабочей смены» [25].	$T_{\text{см}}$	час	8	8
«Количество рабочих смен» [25].	S	шт.	1	1
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [25]	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты.	Зед	руб.	-	98900

«Уменьшение численности занятых ($\Delta\text{Ч}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям, рассчитывается по формуле (11)» [25]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100 \%, \quad (11)$$

«где Ч₁, Ч₂- численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.» [25];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.» [25].

$$\Delta Ч = \frac{1-0}{35} \cdot 100 \% = 2,85.$$

«Рассчитаем показатели социальной эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже [25].

«Средняя дневная зарплата на рабочих местах рассчитывается по формуле (12)» [25]:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{чс}} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (12)$$

«где Т_{чс}.- часовая ставка на рабочих местах;

к_{доп}. – коэффициент доплат;

Т – продолжительность рабочей смены на рабочих местах;

S – количество рабочих смен» [25].

$$ЗПЛ_{\text{днб}} = \frac{T_{\text{чсб}} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{\text{доп}})}{100},$$

$$ЗПЛ_{\text{днб}} = \frac{312,5 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + (25 + 8 + 30))}{100} = 4075 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ_{\text{днп}} = \frac{T_{\text{чсб}} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{\text{доп}})}{100},$$

$$ЗПЛ_{\text{днп}} = \frac{312,5 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + (25 + 0 + 30))}{100} = 3875 \text{ руб.}$$

«Экономия финансовых средств за счет уменьшения затрат на заработную плату работникам, а также за счёт снижения количества рабочих мест в, на которых условия труда являются вредными, рассчитывается по формуле (13)» [25]:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{\text{год1}} - ЗПЛ_{\text{год2}}), \quad (13)$$

«где ЗПЛ_{год} – среднегодовая заработная плата работника, руб.

Ч₁, Ч₂ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.» [25].

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (1 - 0) \cdot (1091448 - 1037880) = 53568 \text{ руб.}$$

«Средняя зарплата за год работников на рабочих местах, на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства рассчитывается по формуле (14):» [25]:

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{\text{год}} &= ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн}} + ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{доп}}, \\ ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} &= ЗПЛ_{\text{год б}}^{\text{осн}} + ЗПЛ_{\text{год б}}^{\text{доп}} = 1010600 + 80848 = 1091448 \text{ руб.}, \\ ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{н}} &= ЗПЛ_{\text{год н}}^{\text{осн}} + ЗПЛ_{\text{год н}}^{\text{доп}} = 961000 + 76880 = 1037880 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (14)$$

«Средняя годовая основная заработная плата работников на рабочих местах рассчитывается по формуле (15)» [25]:

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{пл}}, \quad (15)$$

«где ЗПЛ_{дн} – средняя зарплата одного работника за 1 день, руб.;

Φ_{пл} – плановый фонд рабочего времени на 2022 год, дни» [25].

$$ЗПЛ_{\text{год б}}^{\text{осн}} = ЗПЛ_{\text{дн б}} \cdot \Phi_{\text{пл}} = 4075 \cdot 248 = 1010600 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ_{год\ n}^{осн} = ЗПЛ_{дн\ n} \cdot \Phi_{нл} = 3875 \cdot 248 = 961000 \text{ руб.}$$

«Средняя дополнительная зарплата рассчитывается по формуле (16)» [25]:

$$ЗПЛ_{год}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год}^{осн} \cdot k_d}{100}, \quad (16)$$

«где k_d – коэффициент отношения основной зарплат к дополнительной» [25]:

$$ЗПЛ_{год\ б}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год\ б}^{осн} \cdot k_d}{100} = \frac{1010600 \cdot 8}{100} = 80848 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ_{год\ n}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год\ n}^{осн} \cdot k_d}{100} = \frac{961000 \cdot 8}{100} = 76880 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве рассчитывается по формуле (17)» [25]:

$$P_{мз} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{дн} \cdot \mu, \quad (17)$$

«где $P_{мз1}$, $P_{мз2}$ – 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.

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

μ – коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате» [25]:

$$P_{мз1} = 1,91 \cdot 4075 \cdot 1,5 = 11674,875 \text{ руб.},$$

$$P_{мз2} = 0 \cdot 3875 \cdot 1,5 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат рассчитывается по формуле (18)» [25]:

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{мз} &= P_{мз2} - P_{мз1}, \\ \mathcal{E}_{мз} &= 11674,875 - 0 = 11674,9 \text{ руб.}\end{aligned}\tag{18}$$

«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 страхование от несчастных случаев на производстве рассчитывается по формуле (19)» [25]:

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{\text{страх}} &= \mathcal{E}_{\text{усл. тр}} \cdot t_{\text{страх}}, \\ \mathcal{E}_{\text{страх}} &= 53568 \cdot 0,0072 = 385,7 \text{ руб.}\end{aligned}\tag{19}$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_r$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий рассчитывается по формуле (20)» [25]:

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_r &= \mathcal{E}_{мз} + \mathcal{E}_{\text{усл. тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}}, \\ \mathcal{E}_r &= 11674,9 + 53568 + 385,7 = 65628,6 \text{ руб.}\end{aligned}\tag{20}$$

«Расчет срока окупаемости финансовых затрат на выполнение плана по охране труда и модернизации производства рассчитывается по формуле (21)» [25]:

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_r = 98900 / 65628,6 = 1,5 \text{ года.}\tag{21}$$

«Расчет коэффициента эффективности финансовых затрат на выполнение плана по охране труда и модернизации производства рассчитывается по формуле (22)» [25]:

$$E = 1 / T_{eo} = 1 / 1,5 = 0,66 \text{ год}^{-1}. \quad (22)$$

Вывод по разделу 7.

На основании проведенной оценки мероприятий, направленных на обеспечение техносферной безопасности в ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI», можно сделать следующие выводы:

Мероприятия, предусмотренные в плане (включая проведение специальной оценки условий труда, модернизацию вентиляционной системы и закупку СИЗ), способствовали снижению численности работников, работающих в условиях, не соответствующих нормативно-гигиеническим требованиям. Уменьшение составило 2,85% от общей численности сотрудников.

Финансовая эффективность мероприятий выражается в экономии средств на заработную плату (53568 руб.) и снижении страховых взносов (157017.6 руб.). Общая экономия составляет 210585.6 руб., что оправдывает затраты на реализацию плана.

В рамках оценки была рассчитана величина страховой скидки и снижение страхового тарифа. Расчет тарифа показал, что на 2024 год с учетом скидки он составит 0,72%, что обеспечит экономию в размере 157017.6 руб. при выплатах страховых взносов.

Реализация запланированных мероприятий позволит уменьшить влияние опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ), обеспечить снижение страховых выплат, а также значительно улучшить условия труда. Проведенные мероприятия обеспечивают высокую

рентабельность вложений. Финансовые затраты полностью окупаются за счет экономии на выплатах за вредные условия труда и страховых взносов.

Заключение

Данная работа была посвящена разработке методов контроля, оценки и нормирования опасных и вредных производственных факторов на предприятии ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI».

В первом разделе была всесторонне исследована нормативно-правовая база, регулирующая нормирование условий труда по параметрам микроклимата на предприятии. Рассмотренные акты, такие как Трудовой кодекс РФ, ФЗ № 52-ФЗ, СанПиН и ГОСТы, образуют важный правовой контекст, направленный на создание безопасных условий труда. Однако на практике существуют значительные препятствия для их реализации, включая несоблюдение требований работодателями и недостаточный контроль за параметрами микроклимата.

Отсутствие автоматизированных систем мониторинга создает дополнительные трудности для обеспечения необходимых условий труда. Важность нормализации микроклимата, непосредственно влияющего на здоровье и работоспособность сотрудников, подчеркивается требованиями санитарных норм и стандартов. Приведенный пример оценки микроклимата в сварочной мастерской свидетельствует о несоответствии параметров, что может негативно сказываться на производительности и здоровье работников.

Кроме того, работа акцентирует внимание на важности оценки профессиональных рисков, что позволяет систематизировать потенциальные опасности и минимизировать их последствия. Анализ антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду также выявляет необходимость строгого контроля выбросов и улучшения технологий для обеспечения экологической безопасности.

Далее рассматривалась антитеррористическая защищенность ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI», которая соответствует требованиям Указа Президента Республики Узбекистан от 26 марта 2021 года № УП-6196. Предприятию рекомендуется организовывать периодический инструктаж

сотрудников организации по действиям при угрозе и совершении террористического акта, а также проводить практические тренировки персонала организации по действиям при возникновении возможных террористических угроз и чрезвычайных ситуаций с привлечением сотрудников органов полиции и госпожнадзора.

В последнем разделе работы оценивались мероприятия, предложенные для обеспечения нормализации микроклимата. Разработка и поэтапное внедрение комплексного плана мероприятий по охране труда позволят значительно укрепить защиту сотрудников, улучшить условия их работы и повысить эффективность производственных процессов в ООО «XAVFSIZLIK AKADEMIYASI».

Общие затраты на мероприятия по нормализации микроклимата составили 98900 руб. Это значительно ниже ожидаемой экономии (210585.6 руб.), что подтверждает финансовую целесообразность и окупаемость мероприятий в течение первого года их внедрения.

Проведенные мероприятия обеспечивают высокую рентабельность вложений. Финансовые затраты полностью окупаются за счет экономии на выплатах за вредные условия труда и страховых взносов.

Социальный эффект заключается в улучшении условий труда, снижении профессиональных рисков и поддержании здоровья работников.

Данные меры укрепляют систему управления охраной труда и способствуют выполнению обязательных нормативов по техносферной безопасности.

Такой подход способствует созданию безопасной рабочей среды, повышая производственную культуру и стандарты безопасности на всех уровнях организации.

Список используемых источников

1. Борщенская Т. И. Методы исследования и гигиеническая оценка параметров микроклимата жилых помещений и общественных зданий : учебно-методическое пособие. Минск : БГМУ, 2021. 30 с.
2. Измеров Н. Ф., Кириллова В. Ф. Гигиена труда : учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 480 с.
3. Ильин И. С. Книга: ремонт кузова автомобиля. М. : Алфамер Паблишинг, 2020. 144 с.
4. Ильин М. С. Кузовные работы: рихтовка, сварка, покраска, антикоррозийная обработка. Электронная книга. Литрес., 2009. 215 с.
5. Кокорин О. Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений. М. : ИНФРА-М, 2022. 219 с.
6. Кокорин О. Я., Варфоломеев Ю. М. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений. М. : ИНФРА-М, 2017. 272 с.
7. Куренкова Г. В., Жукова Е. В., Лемешевская Е. П. Микроклимат производственных помещений: учебное пособие для студентов ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра профильных гигиенических дисциплин. Иркутск : ИГМУ, 2020. 52 с.
8. Мануева Р. С. Гигиеническая оценка микроклимата : учебное пособие. ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра общей гигиены. Иркутск : ИГМУ, 2020. 68 с.
9. Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений. Методические указания 4.3. Методы контроля. Физические факторы [Электронный ресурс] : МУК 4.3.2756-10. Введ. 12.11.2010. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/a2d1f36be57aa07bb3d5a9867a8200ff79552c6e/ (дата обращения 20.04.2024).
10. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 24.07.2023). URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/a2d1f36be57aa07bb3d5a9867a8200ff79552c6e/ (дата обращения 20.04.2024).

11. Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2024 год [Электронный ресурс] : Приказ СФР от 31.05.2023 № 944. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_452928/879867479842145621b17eсааа346e1abb6568a5/ (дата обращения 20.04.2024).

12. Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации (с изменениями на 30.03.2023 года) [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565837297> (дата обращения: 20.04.2024).

13. Об утверждении правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Труда и Социальной Защиты Российской Федерации от 14.07.2021 № 467н (ред. от 19.03.2024). URL: <https://docs.cntd.ru/document/608263915> (дата обращения: 20.04.2024).

14. Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений [Электронный ресурс] : Правительство Российской Федерации постановление от 16.11.2020 № 1847 (ред. от 17.07.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/566385039> 23/ (дата обращения: 20.04.2024).

15. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403335/ (дата обращения: 20.04.2024).

16. Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2012 № 781 (ред. от 22.01.2024). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения: 20.04.2024).

17. Об утверждении единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 № 767н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727092797> (дата обращения: 10.09.2024).

18. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [Электронный ресурс] : Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 05.09.2024).

19. Орлов К. С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата. М. : ИНФРА-М. 2017. 192 с.

20. ПЛК160 [M02] программируемый контроллер для средних систем [Электронный ресурс] : 1991-2024, ОВЕН. URL: <https://owen.ru/product/plk160> (дата обращения: 05.09.2024).

21. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [Электронный ресурс] : 2.2. Гигиена труда. Р 2.2.2006-005. Введ. 01.11.2005. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200040973> (дата обращения: 05.09.2024).

22. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.2.003-91. Введ. 01.01.1992. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901702428> (дата обращения: 05.09.2024).

23. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015 Введ. 2017-03-01. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 05.09.2024).

24. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный Закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 14.02.2024). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 05.09.2024).

25. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности: учебно-методическое пособие по выполнению раздела выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Тольятти: ТГУ, 2023. 98 с.

26. Holod I., Yevsieiev V., Maksymova S., Alkhalaileh A. Methods for parameters controlling and regulating the industrial premises microclimate. [Электронный ресурс] : Journal of Universal Science Research. 2024. Vol. 2. Issue 6. P. 46-57. URL: https://www.researchgate.net/publication/381461582_METHODS_FOR_PARAMETERS_CONTROLLING_AND_REGULATING_THE_INDUSTRIAL_PREMISES_MICROCLIMATE (дата обращения: 05.09.2024).

27. Vladykin I. R. Vladykina E. I., Litvinyuk A. A. Kasatkina N. Yu., Kasatkin V. V. Mathematical modeling of the temperature regime in industrial premises [Электронный ресурс] : E3S Web of Conferences 390. 2023. P. 1-7. URL: [Phttps://doi.org/10.1051/e3sconf/202339006008](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339006008) (дата обращения: 05.09.2024).

28. Pankratova N., Bidyuk P., Golinko I. Decision Support System for Microclimate Control at Large Industrial Enterprises [Электронный ресурс] : CEUR Workshop Proceedings, CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org). 2023. P. 71-87. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2608/paper37.pdf> (дата обращения: 05.09.2024).

29. Shilkina S., Mikhasenko N. Management of building microclimate parameters using the dispatching and data collection system [Электронный ресурс] : Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling. 2020. № 1, Vol. 7. P. 1-13. URL: <https://eur-ws.org/Vol-2608/paper37.pdf> (дата обращения: 05.09.2024).

30. Ryzhov A., Ouerdane H., Gryazina E., Bischi A., Turitsyn K. Model predictive control of indoor microclimate: Existing building stock comfort improvement [Электронный ресурс] : Energy Conversion and Management. 2019. Volume 179. P. 219-228. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890418311464> (дата обращения: 05.09.2024).