

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 предложений по обеспечению безопасных условий и
охраны труда, управлению профессиональными рисками

Обучающийся

Г. Б. Аманкелдиев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Резникова

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2025

Аннотация

Тема работы «Разработка предложений по обеспечению безопасных условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками».

В разделе «Анализ нормативно-правовой базы охраны труда и управления рисками» представлено краткое содержание основных документов, регулирующих деятельность в области охраны труда и управления рисками, взаимосвязь охраны труда и управления рисками.

В разделе «Оценка исходных данных» проведена оценка существующих условий труда и процедур оценки производственных рисков, анализ травматизма в организации за выбранный период времени.

В разделе «Предложения по обеспечению безопасных условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками» формулируются предложения по улучшению условий труда, охраны труда, управлению профессиональных рисков.

В разделе «Охрана труда» проводилась оценка уровня профессиональных рисков.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка организации, технологического процесса на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан паспорт безопасности.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнен расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Работа состоит из семи разделов на 68 страницах и содержит 8 рисунков и 19 таблиц.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	6
1 Анализ нормативно-правовой базы охраны труда и управления рисками	7
2 Оценка исходных данных.....	12
3 Предложения по обеспечению безопасных условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками	25
4 Охрана труда.....	32
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	38
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	43
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	50
Заключение	55
Список используемых источников	60
Приложение А Паспорт безопасности.....	63

Введение

Компании применяют передовые технологии безопасности и внедряют единые системы безопасности, которые объединяют всех сотрудников и обеспечивают правильную оценку элементов безопасности. Важными направлениями в области охраны труда являются оценка рисков для предотвращения происшествий, снижения выбросов и отходов, энергоэффективность, постоянная готовность и эффективное реагирование на проблемы и чрезвычайные ситуации.

Проведенные до сих пор исследования выявили ограничения в определениях и исследованиях новых систем мониторинга охраны труда. Во-первых, среди ученых, законодателей и практиков отсутствует четкое и согласованное определение новых систем мониторинга охраны труда. Во-вторых, создается впечатление, что существует несоответствие между количеством исследований и исследований, проводимых в области технологий (их компонентов, целей использования и т. д.) и количеством их практического применения. Также, похоже, отсутствует последовательность и последовательность в опубликованных исследованиях (несмотря на их обилие), особенно в описании целей использования в различных секторах и типах рабочих задач, связанных с профессиональными опасностями и рисками. Кроме того, существует мало исследований, в которых анализируется их практическое применение и предоставляются убедительные доказательства их эффективности в отношении охраны труда в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Кроме того, количественные и качественные данные редко различают мониторинг охраны труда, автоматизацию и мониторинг эффективности в контексте надзора за рабочими местами и работниками.

Целью данной работы является улучшение условий труда шлифовщика.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ основных документов, регулирующих деятельность в области охраны труда и управления рисками, взаимосвязь охраны труда и управления рисками;
- произвести оценку существующих условий труда и процедур оценки производственных рисков, анализ травматизма в организации за выбранный период времени;
- сформулировать предложения по улучшению условий труда, охраны труда, управлению профессиональных рисков);
- провести оценку уровня профессиональных рисков;
- определить антропогенную нагрузку организации, технологического процесса на окружающую среду;
- разработать для объекта защиты паспорт безопасности;
- выполнить расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Термины и определения

Идентификация риска – «процесс выявления, распознавания и регистрации рисков» [16].

Меры управления – «действия, предпринимаемые для снижения или поддержания риска на допустимом уровне» [16].

Опасность – «источник, ситуация или действие, которые потенциально могут нанести вред человеку или привести к ухудшению здоровья или сочетание перечисленного» [16].

Охрана труда – «это система правовых, социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на сохранение жизни, здоровья и работоспособности человека в процессе трудовой деятельности» [12].

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [18].

1 Анализ нормативно-правовой базы охраны труда и управления рисками

Несмотря на тенденцию снижения производственного травматизма в производственном секторе, за исключением показателей, относящихся к объёму производства (но в соответствии с европейскими стандартами), существует необходимость оптимизации существующей системы охраны труда.

«Современный подход к управлению системой охраны труда представляет собой простую и эффективную модель, используемую для рассмотрения и анализа текущего состояния охраны труда в производственной системе, с возможностью прогнозирования результата путем отслеживания тенденций, различных показателей» [8]. Применение этой модели основано на определении, измерении, мониторинге и анализе показателей эффективности. Кроме того, в пользу этого говорит тот факт, что показатели эффективности выходят за пределы допуска по численности работников с учетом требований о дополнительных профилактических мерах.

Оценка риска — это метод качественной и/или количественной оценки риска, связанного с идентифицированным источником опасности, гарантирующий принятие правильного решения для его предотвращения. Это важный и систематический процесс оценки воздействия, возникновения и последствий любого небезопасного события. Для этого существует несколько методов со своими характеристиками, но с общими целями, различая качественные, гибридные и количественные методы.

«Работодатель должен спланировать и провести оценку рисков для своих сотрудников или других лиц, которые могут пострадать от его деятельности на рабочем месте. В идеале оценку рисков следует проводить до внедрения новых процессов или видов деятельности» [8].

«Цели оценки рисков заключаются в следующем:

- определить все факторы, которые могут причинить вред сотрудникам и другим лицам (опасности);
- рассмотреть, каковы шансы того, что вред действительно может быть причинен кому-либо в обстоятельствах конкретного технологического процесса, и возможную серьезность, которая может быть вызвана этим (риски);
- для того, чтобы работодатели могли планировать, внедрять и отслеживать профилактические меры для обеспечения постоянного надлежащего контроля рисков» [8].

«Идентификация опасностей – это процесс идентификации опасностей на рабочем месте или в рамках рабочей процедуры» [8].

«Оценивание профессиональных рисков в Республике Казахстан производится согласно Приказа Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 11 сентября 2020 года № 363 «Об утверждении Правил управления профессиональными рисками» [16].

Основная процедура проведения оценки рисков состоит из следующих этапов:

- определение для данного вида деятельности всех работ, которые должны быть выполнены;
- определение опасностей, связанных с различными работами;
- рекомендуемые процедуры по устранению, уменьшению или минимизации опасностей [10].

Для определения опасностей и разработки соответствующих рекомендаций по предотвращению требуются предварительные знания для правильной разработки плана проведения оценки рисков.

Связывание этой ситуации с существованием видов деятельности с уникальными и сложными характеристиками приводит к длительному и трудоемкому процессу [14].

При контроле организаций со стороны «органов исполнительной власти особое внимание уделяется наличию документов, связанных с оценкой

профессиональных рисков. Одним из таких документов является реестр выявленных рисков для каждой профессии» [16].

«Разработанный реестр содержит выявленные опасности, сгруппированные по категориям в соответствии с основным источником опасности: механические, тепловые, электрические, связанные с микроклиматом, химической и биологической природы, связанные с аэрозолями фиброгенного действия, шумом, вибрацией, освещением рабочей зоны» [16].

Для поддержания компетентности сотрудников должны проводиться периодические курсы повышения квалификации, включая, но, не ограничиваясь ими:

- срок действия сертификата об обучении истек;
- если это определено в рамках анализа потребностей в обучении;
- когда результаты оценки рисков определяют обучение как меру контроля рисков;
- в случае изменения требований законодательства;
- в случаях, когда по результатам расследования инцидента рекомендуется пройти переподготовку [19].

Организация должна регистрировать и поддерживать точные записи об обучении сотрудников по охране труда.

В «какой-то степени риск может быть приемлемым или нет, для получения этой реакции проводится процесс оценки риска, который считается применением профилактических средств. Риски рассматриваются как совокупность возможностей, которые существуют в этой деятельности и могут привести к возникновению серьезных несчастных случаев с работником с травмами, заболеванием или смертью. Способ избежать несчастных случаев – это предупреждающие и корректирующие действия, предупреждающие действия и предотвращение новых событий. Основные причины – человеческие или материальные, из-за незнания их важности, использования СИЗ, не соответствующих рискам» [8].

«Обеспечение защиты сотрудников имеет первостепенное значение для надлежащего благополучия абсолютно всех заинтересованных сторон. Применяя комплексные меры безопасности, которые включают в себя надлежащее обучение, строгое соблюдение протоколов безопасности и использование подходящих частных защитных систем, компании-производители могут значительно снизить риск несчастных случаев и травматизма» [8].

«Кроме того, создание безопасного образа жизни внутри компании, при котором всем сотрудникам рекомендуется уделять приоритетное внимание защите и сообщать о любых функциональных опасностях, может аналогичным образом украсить установленные этапы обеспечения безопасности. Регулярные проверки и аудиты защиты также могут помочь заранее узнать о функциональных опасностях и устранить их, чтобы они не переросли в серьезные инциденты. В конце концов, инвестиции в безопасность работников в настоящее время не самый эффективный способ защитить сотрудников от вреда; однако это также способствует созданию дополнительной зеленой и безлюдной среды обитания. Расставляя приоритеты в защите, предприятия могут продемонстрировать свою самодисциплину ради благополучия своих сотрудников и повысить свою популярность как подотчетных и надежных работодателей» [8].

Организация должна регистрировать и поддерживать точные записи об обучении сотрудников по охране труда.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что во время работы постоянная оценка рисков необходима для выявления и контроля опасностей, которые могут возникнуть из-за неисправности оборудования, человеческой ошибки или изменений в рабочих процессах. Регулярные проверки, техническое обслуживание и мониторинг производительности машин необходимы для обнаружения потенциальных рисков и принятия превентивных мер.

Группа по идентификации опасностей и оценке риска TOO «ERG

SERVICE» осуществляет контроль риска, используя иерархию контроля риска, основанную на приоритете выбора и контроля, связанных с существующим риском опасности.

На предприятии существует контрольная группа, сформированная для устранения и/или снижения риска существующих опасностей.

Иерархия контроля рисков представляет собой последовательность в предотвращении и контроле рисков, которые могут возникнуть.

Контроль опасностей осуществляется на всех этапах производственной деятельности, поскольку в каждом из них существуют различные потенциальные опасности.

Точное распознавание опасностей и рисков часто является сложной задачей, поскольку это зависит от индивидуальных возможностей и суждений членов группы по оценке рисков, основанных на опыте.

2 Оценка исходных данных

В работе рассматривается предприятие TOO «ERG SERVICE» [1].

«Производственная территория промышленного предприятия разделена на четыре зоны:

- пред заводская, включает вспомогательные здания, предназначенные для размещения администрации, медицинских учреждений, лабораторий, бытовых корпусов, проходных, стоянок для транспорта;
- производственная, в которой сосредотачиваются производственные цехи основного и вспомогательного назначения;
- подсобная, в которой располагаются энергетические объекты, подземные и наземные инженерные коммуникации;
- складская, в которой располагаются здания для хранения материалов, заготовок, готовой продукции, транспортные здания и сооружения» [1].

Структура управления предприятием представлена на рисунке 1.

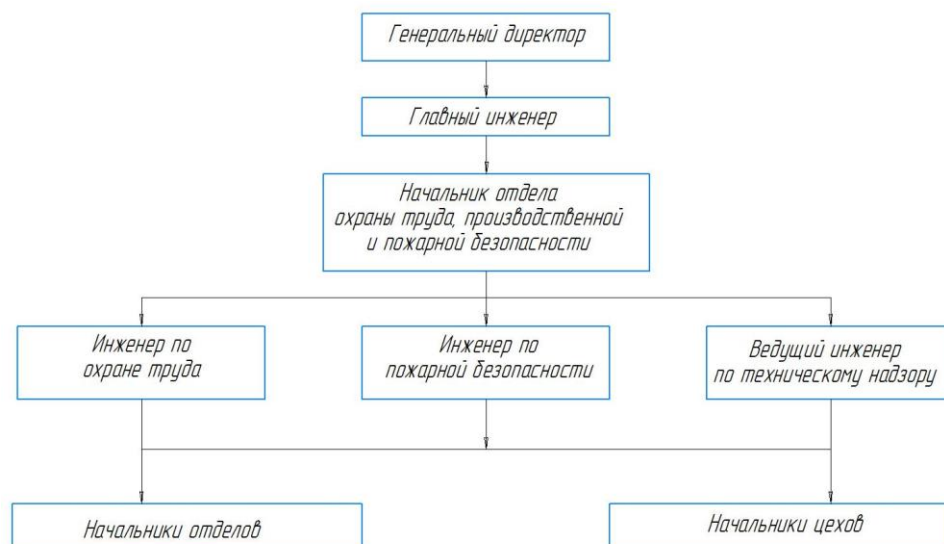


Рисунок 1 – Структура управления предприятием

На «предприятии, помимо генерального директора и главного инженера, ответственных за создание безопасных условий труда, имеется служба по технике безопасности и производственной санитарии» [1].

«Для предупреждения производственного травматизма на предприятии разработаны, утверждены и изучены всем производственным персоналом правила техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности» [6].

«Администрация предприятия обеспечивает своевременное и качественное проведение инструктажа и обучение работающих безопасным приемам и методам работы» [6].

«Все работники, поступающие на работу, проходят вводный инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии, который является первым этапом обучения технике безопасности. Вторым этапом обучения является инструктаж на рабочем месте с целью усвоения рабочим безопасных приемов труда непосредственно по специальности и на том рабочем месте, где он должен работать. Проводит этот инструктаж мастер цеха или механик цеха» [6].

«При выполнении работ по специальностям повышенной опасности проводятся повторные инструктажи через определенные промежутки времени (один раз в 3 месяца), а также при каждом случае нарушения правил техники безопасности» [6].

«На генеральном плане предприятия связь между отдельными зонами соответствует технологическому процессу, а производственный поток имеет наименьшую протяжённость» [6].

«В производственной зоне располагаются корпуса завода с пристроенным АБК. В подсобной зоне расположены склады материалов» [6].

«Прокладка транспортных и пешеходных коммуникаций на предприятии осуществляется в соответствии со схемой организации технологического процесса, зонированием по величине грузооборота, по трудоемкости производств, при соблюдении принципов разделения грузовых

и транспортных потоков и модульной координации территории предприятия» [6].

Согласно теме работы исследуем условия труда шлифовщика инструментального цеха предприятия.

«Работа по обеспечению инструментами и технологической оснасткой выполняется подразделениями инструментального хозяйства и ведется по двум направлениям:

- инструментальное производство;
- инструментальное обслуживание» [1].

Расположение производственного оборудования в помещении ремонтно-механического цеха представлено на рисунке 2.

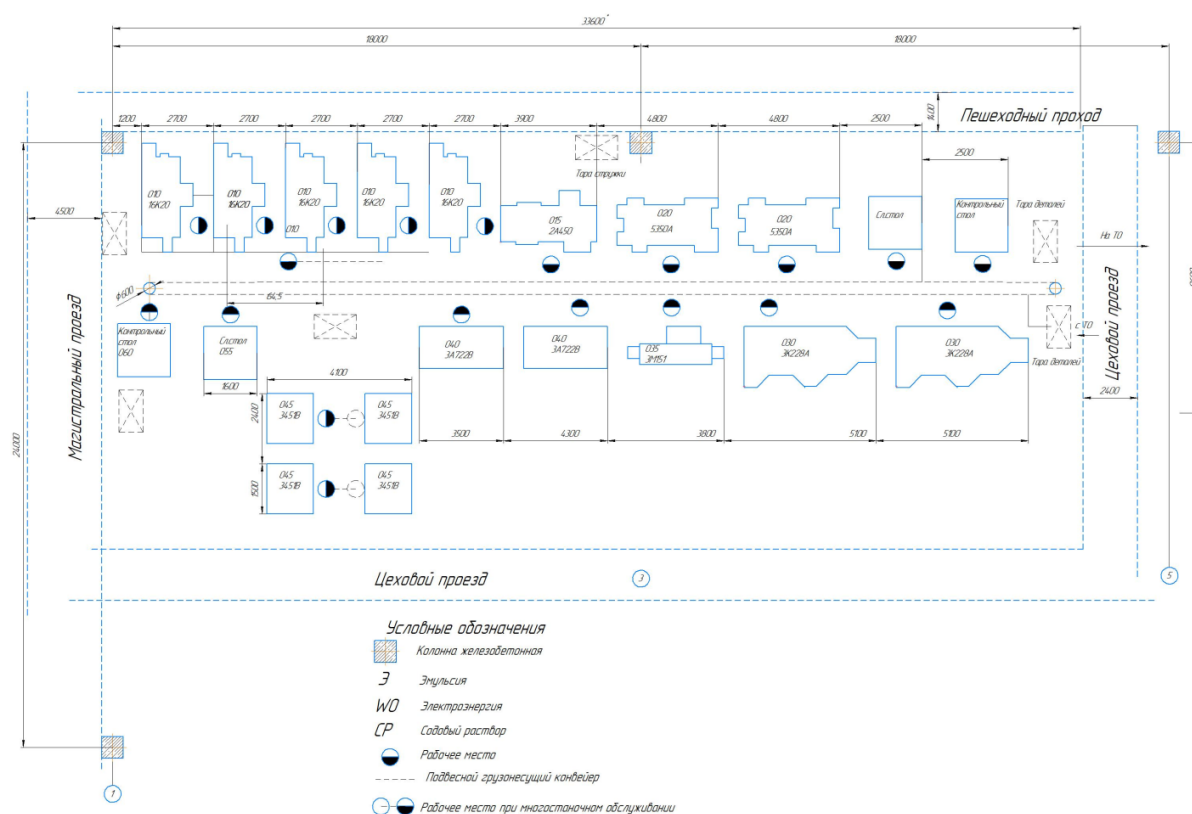


Рисунок 2 – Расположение производственного оборудования в помещении ремонтно-механического цеха

«Технологический процесс изготовления технологической оснастки представляет собой совокупность различных операций, в результате

выполнения которых изменяется» [1] форма, размеры, осуществляется контроль требований чертежа и технических условий. «Маршрутное описание технологического процесса заключается в сокращенном описании всех технологических операций в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов» [1].

«Основные виды опасностей, имеющих в производстве:

- наличие химически опасных, токсичных и агрессивных веществ (газообразный хлор, едкий натр, соляная кислота, серная кислота);
- наличие пожаро-взрывоопасных веществ (опасность может возникнуть из-за: выделения горючего газа – H_2); изотермических реакций; горения железа в атмосфере хлора; возможности образования взрывоопасных смесей: гремучего газа при возгорании смеси водорода с кислородом воздуха; образование хлороводородистого гремучего газа при реакции водорода с хлором;
- наличие электрооборудования;
- наличие трубопроводов и оборудования, имеющих температуру выше 45 °С;
- наличие многоэтажности здания;
- наличие вращающихся и движущихся частей механизмов;
- работы, связанные с выделением пылящихся сред – фильтрующий уголь, карбонат бария, карбонат натрия, сульфит натрия, коагулянт, ионообменная смола;
- потенциальные опасности, связанные с электрическими цепями на участках хлорных электролизеров и установки выпрямителя;
- сильный удар током;
- падение или травмы, вызванные рефлекторными реакциями после незначительного удара током;
- облучение или травмы глаз, вызванные электрическими дугами» [6].

В «процессе работы на шлифовщика могут оказывать воздействие следующие опасные и вредные производственные факторы:

- электрический ток;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности детали и инструмента;
- подвижные части оборудования;
- движение напольного и автотранспорта;
- смазывающие – охлаждающие жидкости (СОЖ);
- производственный шум;
- падение предметов с высоты» [6].

Средства индивидуальной защиты можно охарактеризовать как все, что человек носит или держит в руках и защищает его от одного или нескольких рисков для его здоровья или безопасности. Средства индивидуальной защиты могут включать в себя такие предметы, как перчатки, защитные очки, защитную обувь, беруши или наушники, каски/шлемы, респираторы, маски для носа, светоотражающие куртки высокой видимости, комбинезоны, жилеты и костюмы для всего тела.

Несмотря на то, что СИЗ находятся в нижней части иерархии организационного контроля безопасности, СИЗ необходимы в качестве дополнительного метода контроля, когда воздействие опасностей не может быть изменено, полностью выходит за рамки обычных операций или работ по техническому обслуживанию, а также когда безопасные методы работы и другие формы.

Что касается обеспечения СИЗ на объекте, 62,3% опрошенных работников признались, что их компании предоставили СИЗ на объекте. Каски, светоотражающие куртки, защитная обувь, СИЗОД, беруши и ремни безопасности были идентифицированы как СИЗ, обычно приобретаемые на объектах; однако рабочие обычно получали светоотражающие куртки и защитную обувь, а остальные СИЗ выдавались, когда это считалось необходимым. Удивительно, но 41,5% этих респондентов признались, что обычно не используют необходимые СИЗ во время работы.

Рабочие привели несколько причин неиспользования СИЗ.

Примечательно, что 52,8% сообщили, что хотя СИЗ были на объекте, им не выдали в пользование. Рабочие объясняли это разными причинами. В личных беседах с рабочими они сетовали на то, что им иногда отказывают в СИЗ, поскольку они не являются постоянными сотрудниками компаний. В других случаях вышедшие из строя СИЗ так и не были заменены.

Анализ обеспеченности СИЗ шлифовщика проведён в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ обеспеченности СИЗ шлифовщика

Наименование типовых норм	Наименование СИЗ	Количество	Анализ обеспеченности
«Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 08.12.2015 года № 943» [13]	«Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [13]	1	Выдано
	«Ботинки кожаные с защитным подноском» [13]	1 пара	Выдано
	«Очки защитные» [13]	До износа	Выдано
	«Каска защитная» [13]	До износа	Выдано
	«Подшлемник под каску» [13]	До износа	Выдано

Средства индивидуальной защиты важны для снижения травматизма и заболеваемости, но их распространение недостаточно, что иногда делает их неэффективными из-за недостатка знаний со стороны работника, даже когда работники заявляют, что риски минимальны и что они достаточно подготовлены к выполнению той деятельности, которую они выполняют в течение длительного времени без использования СИЗ, по их мнению, они считают, что использование СИЗ только снизит производительность, ограничивая их движения.

Технические действия включают техническое понимание и понимание типа использования; информировать работников о том, как правильно работают СИЗ, а психологическая задача – заставить работника осознать важность его использования для обеспечения безопасности его физической неприкосновенности.

Проведём анализ производственного травматизма на исследуемом предприятии. На рисунке 3 представлено количество травм по годам.

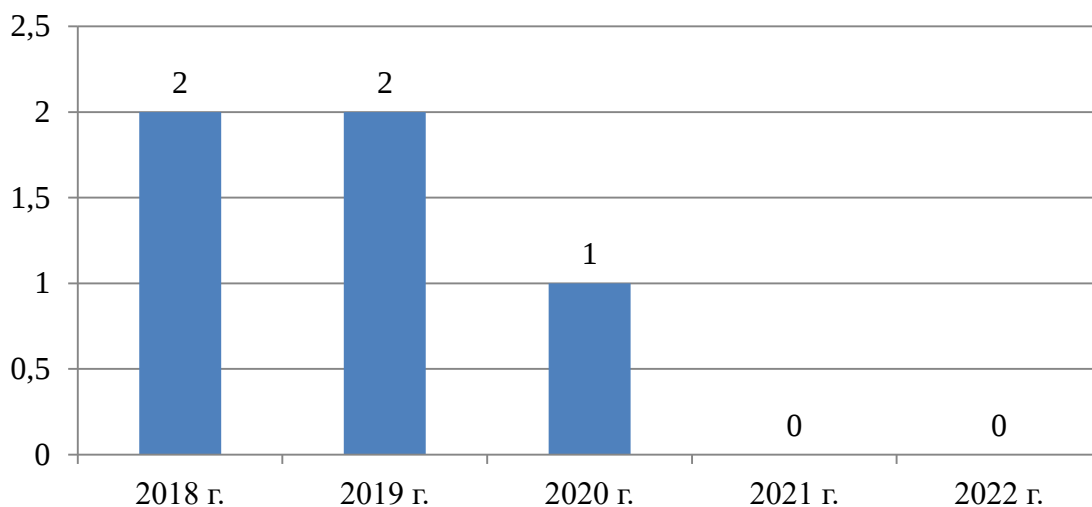


Рисунок 3 – Количества травм по годам

По представленным статистическим данным по количеству травматизма можно сделать вывод, что на предприятии за последние два года не было зарегистрировано ни одного случая производственного травматизма.

На рисунке 4 изображены причины всех зарегистрированных травм.

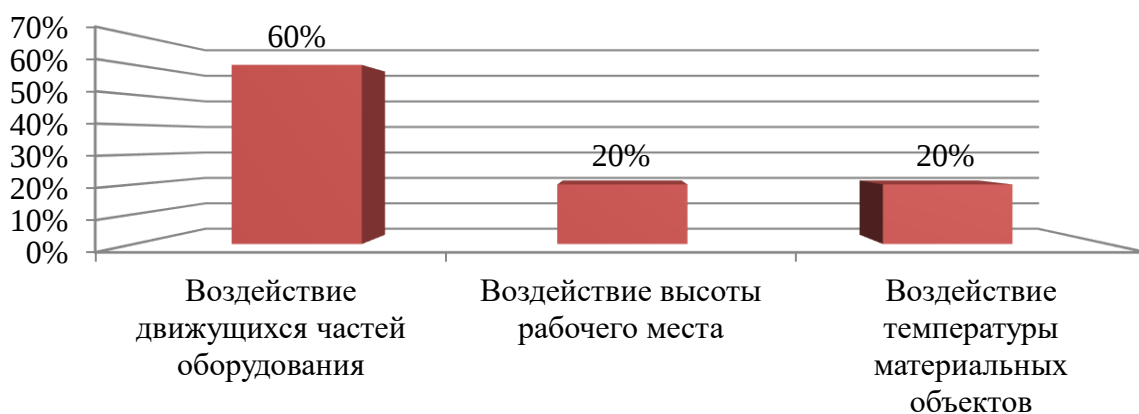


Рисунок 4 – Причины всех зарегистрированных травм

На рисунке 5 представлены нарушения ОТ, при которых произошли травмы персонала.

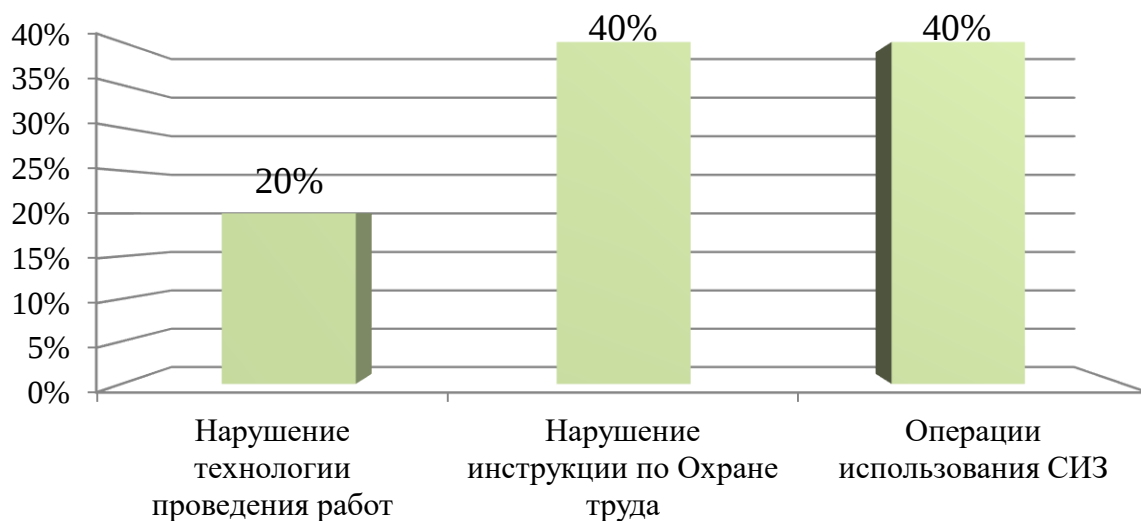


Рисунок 5 – Нарушения ОТ, при которых произошли травмы персонала

Стаж травмированных работников изображен на рисунке 6.

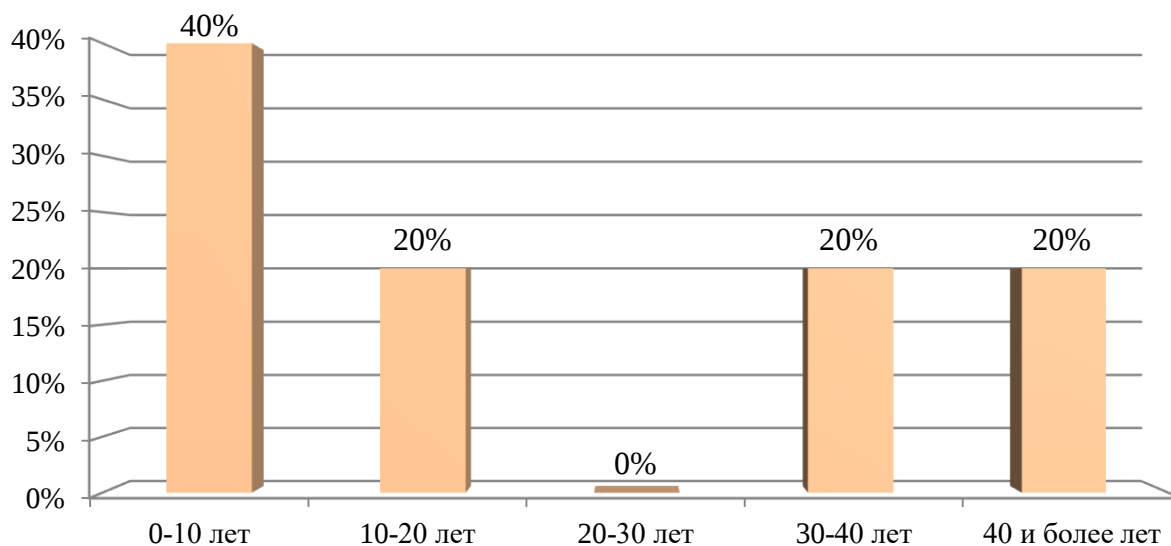


Рисунок 6 – Стаж травмированных работников

Возраст травмированных работников изображен на рисунке 6.

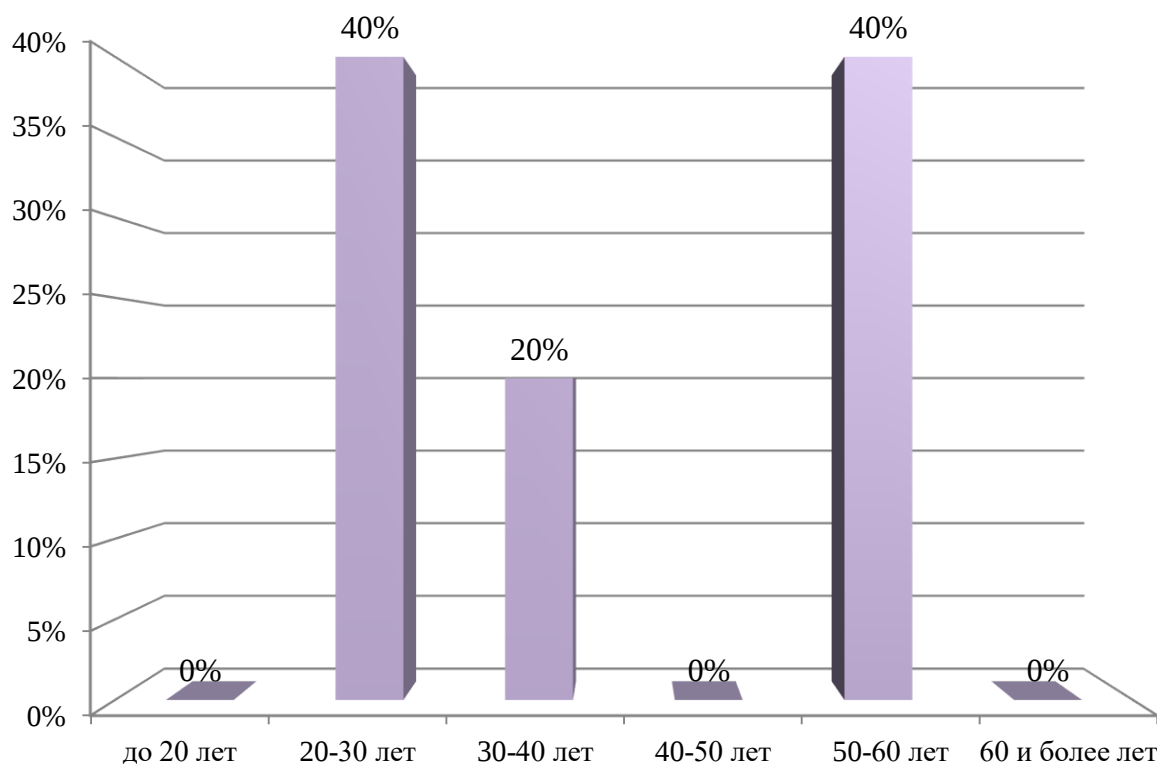


Рисунок 7 – Возраст травмированных работников

«Из данных, представленных на рисунках 5 и 6 видно, что молодые работники, с небольшим опытом, и работники предпенсионного возраста наиболее часто получали травмы» [8].

«По статистическим данным произведём расчёт частоты травматизма (K_q) и тяжесть травматизма (K_m) по формулам 1 и 2.

$$K_q = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ}, \quad (1)$$

где Ч – число зарегистрированных случаев производственного травматизма за год,

ССЧ – количество работников» [12].

«Расчёт тяжести производственного травматизма:

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (2)$$

где $\mathcal{C}_{\text{nc}}$ – число зарегистрированных случаев производственного травматизма за год,

$\mathcal{D}_{\text{nc}}$ – общее количество дней нетрудоспособности травмированных работников за год» [12].

Показатели частоты и тяжести травматизма работников предприятия представлены на рисунке 8.

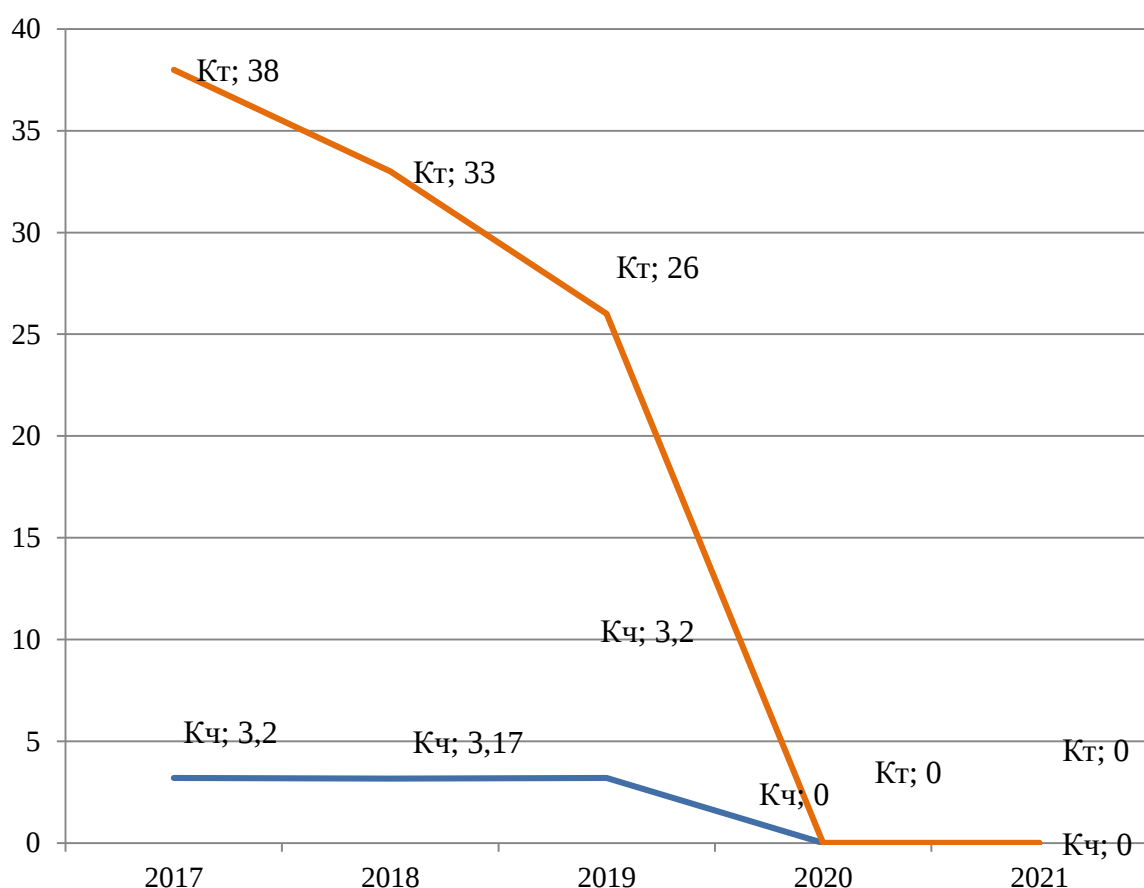


Рисунок 8 – Показатели частоты и тяжести травматизма работников предприятия

«Благодаря упомянутым фактам знания и информация могут спасти жизни, обладание ими снижает риск несчастных случаев и предотвращает их. Не только работодатель должен знать о своих обязанностях, но и как работодатель обязан передать работнику эти знания, несмотря на то, что

одним из факторов, способствующих этому, является отсутствие надзора, вызывающее беспокойство из-за объема существующих работ» [8].

Оценка профессиональных рисков, проведенная в 2021 году на рабочем месте шлифовщика представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка профессиональных рисков, проведенная в 2021 году на рабочем месте шлифовщика

Объект оценки профессиональных рисков	Идентификация опасностей (код опасности)	Вероятность	Тяжесть	Причины
Процесс шлифования	«Выброс обрабатываемой заготовки из крепления обрабатывающего оборудования» [8]	Вероятно	«Временная нетрудоспособность, травма» [8]	«Нарушения в правилах закрепления обрабатываемой детали в станке» [8]
Процесс шлифования	«Затягивание частей тела (пальцы) в подвижные части станка» [8]	Вероятно	«Временная нетрудоспособность, травма тяжёлая травма, инвалидность» [8]	«Нарушения правил работы с инструментом» [8]
Процесс шлифования	«Наматывание волос, частей одежды» [8]	Вероятно	«Временная нетрудоспособность, тяжёлая травма» [8]	«Нарушение правил использования СИЗ» [8]
Производственные процессы	«Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями из-за неисправного состояния (косвенный контакт)» [8]	Регулярно (ежедневно)	«Очень тяжёлая травма, смертельный случай» [8]	«Нарушение правил электробезопасности» [8]

«Из результатов оценки профрисков на рабочем месте шлифовщика видно, что наиболее опасным является затягивание волос, одежды и конечностей работника в подвижные части станочного оборудования» [8].

Результаты СОУТ на рабочем месте шлифовщика представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты СОУТ на рабочем месте шлифовщика

Индивидуальный номер рабочего места	Профессия / должность / специальность работника	химический	аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	шум	вибрация общая	вибрация локальная	параметры микроклимата	тяжесть трудового процесса	Итоговый класс (подкласс) условий труда	Повышенный размер оплаты труда (да/нет)
06054	Шлифовщик	–	2	2	2	2	2	3.1	3.1	да

«В 2023 году в рамках проведения специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков производились измерения освещённости на рабочих местах шлифовщика, результаты измерений» [8] представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты измерения освещённости на рабочих местах шлифовщика

Код рабочего места	Количество рабочих мест	Наименование факторов производственной среды, единица измерения	Норма, ПДК, ПДУ	Фактический уровень	Превышение
001000200	1	Освещенность	200 люкс	210	10
0021000200	1	Освещенность	200 люкс	220	20
003100200	1	Освещенность	200 люкс	156	-44
004100200	1	Освещенность	200 люкс	145	-55

Для улучшения условий труда на рабочих местах шлифовщика необходимо повысить фактический уровень освещённости.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что система обеспечения безопасности труда предполагает использование новейших технологий безопасности и эффективных подходов к управлению, которые действуют в неразрывной

связи. Выбор технологий, подходящих для конкретного - предприятия, невозможен без принятия взвешенных управленческих решений, детального анализа и планирования. Кроме того, использование даже самых передовых технологий не принесет ожидаемого результата без правильного управления персоналом, внедрения программ обучения и мотивации к участию в обеспечении собственной безопасности и безопасности окружающих. Прежде всего, обеспечение высокого уровня безопасности труда базируется на корпоративной социальной ответственности и культуре безопасности, которые должны учитываться как руководством, так и каждым работником.

Производственный травматизм является проблемой, связанной с занятостью граждан в любых трудовых условиях. Не существует сферы труда, где не было бы производственных травм и проблем со здоровьем.

Анализ мнений экспертов и ведущих практиков в области охраны труда в Казахстане показал, что эффективные меры по повышению безопасности чаще всего связаны с проведением бесед и опросом персонала. Эксперты и практики считают целесообразным цифровизацию отдельных элементов системы безопасности, в частности, обучения и инструктирования, оценки рисков, управления инцидентами и надзора, аудита и инспекций, управления подрядчиками и посетителями.

Для улучшения условий труда на рабочих местах шлифовщика необходимо повысить фактический уровень освещённости.

3 Предложения по обеспечению безопасных условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками

Одной из новых технологий, успешно зарекомендовавших себя в сфере охраны труда, являются коллаборативные роботы – специальные машины, способные работать в общем рабочем пространстве с сотрудниками и помогать им более эффективно и безопасно выполнять рабочие задачи. Их работа становится возможной благодаря специальным датчикам, которые воспринимают окружающую среду и позволяют роботам реагировать на динамическую среду. Аналогичные функции выполняют экзоскелеты – устройства, которые носят рабочие для обеспечения безопасности и эффективности при выполнении сложных или опасных задач. Достаточно широко распространены умные машины, основанные на знаниях – специальные машины, оснащенные камерами и датчиками, которые, как и роботы, могут выполнять отдельные задачи эффективнее, чем сотрудники.

Такие машины могут самостоятельно передавать информацию о возможных сбоях в своей работе в сервисные центры. Среди умных технологий также стоит выделить умные мобильные технологии – к ним относятся умные браслеты, умные очки. Они предназначены для мониторинга деятельности сотрудников, условий труда и состояния здоровья [2].

«Наиболее популярными элементами, которые были оцифрованы или, как ожидается, будут оцифрованы в будущем, являются: обучение и инструктаж, оценка рисков, управление инцидентами и надзор, аудит и инспекция, управление подрядчиками и посетителями. В частности, обучение и инструктирование, а также оценку рисков цифровизировали в компаниях более 40% респондентов – примерно такая же доля респондентов планирует цифровизировать эти направления в будущем» [8].

«Примерами всемирно известных компаний, которые уделяют большое внимание безопасности и здоровью сотрудников, являются ТОО «ERG SERVICE» [8].

«Компании занимают лидирующие позиции в списке Топ-50 компаний по охране труда и технике безопасности по версии Ethos ESG. Для обеспечения высокого уровня безопасности TOO «ERG SERVICE» использует как подходы к управлению, так и надлежащую технологическую поддержку. Сотрудники регулярно проходят собеседования по вопросам охраны труда. В процессе обеспечения безопасности участвуют как отдел безопасности и высшее руководство, так и все сотрудники, оперативные группы и подрядчики. Существует развитая система подотчетности, реализуются соответствующие программы развития и обучения сотрудников. Добыча и освоение ресурсов природного газа происходит с использованием передовых технологий в этой области, обеспечивающих безопасность не только сотрудников, но и окружающей среды и общества» [8].

Технологии, которые определенным образом объединяют физический и цифровой миры, становятся важными. Дополненная реальность позволяет сопровождать реальные события компьютерными данными за счет добавления цифровых элементов в физический мир. Это можно использовать для проецирования компьютерных изображений на реальные объекты для различных целей (например, для обучения, моделирования, предоставления инструкций). Интернет вещей предполагает объединение физических объектов с помощью различных датчиков с использованием Интернета. Технология позволяет собирать и объединять данные о разных объектах в единую систему. Технологии больших данных позволяют анализировать большие объемы информации, которые невозможно проанализировать обычными методами. Удаленные облачные технологии позволяют хранить, обмениваться и обрабатывать информацию для анализа, мониторинга и многого другого. Виртуальная реальность позволяет моделировать определенные рабочие ситуации в цифровом виде, а также позволяет взаимодействовать с виртуальной средой.

Искусственный интеллект моделирует процессы, присущие человеческому интеллекту. Его можно использовать, например, в автономных транспортных средствах.

«Находясь на территории завода, цеха, каждый рабочий должен быть внимательным к предупредительным сигналам электрокар, автомашин электрических кранов в других видов движущегося транспорта, а также выполнять требования предупреждающих, запрещающих и указывающих знаков безопасности и световых сигналов; не находиться под поднятым грузом. Если на высоте работают люди, обходить эти места работы на безопасном расстоянии» [6].

«Производственное освещение бывает: естественное, искусственное и совмещённое» [3].

«Естественное освещение предполагает проникновение внутрь зданий солнечного света через окна и различного типа световые проёмы (верхние световые фонари). Оно часто меняется и зависит от времени года и суток, а также от атмосферных явлений. На освещение влияют местонахождение и устройство зданий, величина застеклённой поверхности, форма и расположение окон, расстояние между зданиями» [3].

«Наиболее распространенным видом искусственного освещения является электрическое освещение. Рациональное искусственное освещение предусматривает равномерную освещённость, без резких изменений и пульсаций, благоприятный спектральный состав света и достаточную яркость. Поэтому для рационального освещения помещений необходимо создавать общее и местное освещение. Общее искусственное освещение подразделяется на рабочее, аварийное, охранное, дежурное, локализованное, освещение безопасности и эвакуационное освещение» [3].

«При местном освещении световой поток концентрируется непосредственно на рабочих местах. Сочетание общего и местного освещения образует комбинированное освещение. Для искусственного электрического освещения применяются лампы накаливания и люминесцентные.

Люминесцентные лампы обеспечивают высокое качество, и они экономичны по расходу электроэнергии, световой отдаче и сроку службы» [3].

«Для освещения помещений электрические лампы помещают в специальную арматуру различных типов. Арматура направляет световой поток, получаемый от электрических ламп, с наименьшими потерями, а также защищает глаза работников от ослепляющей яркости, а в некоторых случаях – изменяет спектральный состав источника света. Арматуру вместе с лампой принято называть светильником» [3].

«В исследуемом цехе предполагается отсутствие достаточного освещения в светлое время суток, поэтому будет использован искусственный свет – совмещённое освещение. Оно предусмотрено существующими нормами» [3].

«Согласно действующим Строительным нормам и правилам для искусственного освещения регламентирована наименьшая допустимая освещённость рабочих мест (300 Лк), а для естественного и совмещённого – коэффициент естественной освещённости (КЕО). Нормы освещённости приводятся в зависимости от:

- точности выполнения работы;
- величины объекта» [3].

Произведём расчёт искусственного освещения в цехе.

«В качестве источников света применяют люминесцентные лампы и лампы накаливания. Общее искусственное освещение помещений предусмотрено для постоянного пребывания людей – освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно» [7].

«Расчет высоты подвеса по формуле (3):

$$h_n = H - h_p - h_c \quad (3)$$

где H – «полная высота помещения, м;

h_n – высота подвеса, м;

h_p – высота рабочей поверхности над полом, м;

h_c – расстояние светового центра, м» [17].

Светильники от потолка (свес).

$$h_n = 10 - 1 - 2 = 7 \text{ м.}$$

«Для расчета общего равномерного освещения горизонтальной рабочей поверхности используется метод коэффициента светового потока по формуле (4).

$$\Phi = E_n \cdot S \cdot z \quad (4)$$

где E_n – «нормированная минимальная освещенность – 300 лк;

z – коэффициент минимального освещения – 1,15;

S – площадь, освещаемой поверхности – 112 м²» [17].

«Примем ЛБ-20-4, имеющие световой поток равный 1180 лм» [17].

$$\Phi = 300 \cdot 315 \cdot 1,15 = 108675 \text{ лк/м}^2.$$

«Определим индекс помещения» [17] по формуле (5):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} \quad (5)$$

где h – «высота подвеса светильников над рабочей поверхностью – 7 м;

A – длина помещения – 29,9 м;

B – ширина помещения – 13,8 м» [17].

$$i = \frac{315}{7 \cdot (25+13)} = \frac{315}{266} = 1,184$$

Число ламп рассчитывается по формуле (6):

$$N_{св} = \frac{E_H \cdot S \cdot z}{F_n \cdot \eta} \quad (6)$$

Коэффициент использования $\eta=42\%$.

$$N_{св} = \frac{300 \cdot 315 \cdot 1,15}{1180 \cdot 0,42} = \frac{143520}{495,6} = 219,27 \text{ шт.}$$

Принимаем 220 шт.

Стоит отметить, что хотя это исследование сосредоточено на исследуемом объекте, принципы и идеи могут быть применимы и к другим отраслям.

Значимость оценки рисков и охраны труда невозможно переоценить, независимо от сектора или характера работы. Организации в различных отраслях могут извлечь ценные уроки из результатов этого исследования и адаптировать их к своим конкретным контекстам.

Создание культуры безопасности и поощрение подхода, предполагающего участие, может улучшить выявление опасностей, оценку рисков и реализацию мер контроля.

Поощрение участия и обратной связи работников может способствовать постоянному совершенствованию практик охраны труда и техники безопасности и стратегий управления рисками.

В заключение следует отметить, что в этом исследовании представлен всесторонний обзор этапов оценки и управления охраной труда.

Определено, что интегрируя эти принципы в повседневную деятельность, организации могут создать более безопасную рабочую среду, защитить благополучие работников и внести вклад в общий успех и устойчивость производственного сектора. Постоянные исследования, совершенствование и сотрудничество между заинтересованными сторонами отрасли являются ключом к обеспечению постоянного прогресса в практике

охраны труда и производственной безопасности в производственном секторе и за его пределами.

Предлагается на рабочих местах разместить знаки безопасности.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что существует широкий спектр технологий, которые можно внедрить для повышения безопасности труда. Выбор технологии, необходимой конкретной компании, должен основываться на обоснованных управленческих решениях. Эффективность технологий напрямую зависит от управления безопасностью и правильной подготовки сотрудников к взаимодействию и обращению с такими технологиями.

По результатам оценки профессиональных рисков на рабочем месте шлифовщика определено, что с целью улучшения условий труда необходимо повысить фактический уровень освещённости. По расчётам потребуется 220 ламп ЛБ-20-4.

4 Охрана труда

При выявлении опасностей рабочих местах составляется соответствующий реестр [18].

«В дополнение к возможным опасностям, реестр содержит вероятные последствия актуализации опасностей и некоторые меры по управлению профессиональными рисками» [18]. Реестр рисков представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр рисков

№	Опасность	ID	Опасное событие
1	Опасность попадания в глаза стружки, мелких осколков	1.1	Поражение глаз стружкой, осколками, летящими фрагментами мусора или строительной пыли
2	Опасность разрыва	2.1	Разрыв тканей в результате механического воздействия
3	Опасность удара деталями или заготовками, которые могут отлететь из-за плохого закрепления	3.1	Удар вылетевшим из механизмов предметом
4	Опасность удара вращающимися или движущимися частями оборудования	4.1	Удар двигающимися частями оборудования
5	Опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов	5.1	Травмирование при затягивании в подвижные части механизмов
6	Опасность наматывания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты	6.1	Травмирование при наматывании волос и частей одежды на вращающиеся части механизмов
7	Опасность пореза в результате воздействия движущихся режущих частей механизмов, машин	7.1	Касание режущей кромки механизма
8	Опасность пореза в результате воздействия острых кромок и заусенцев	8.1	Касание острого края предмета
9	Опасность пореза частей тела острыми кромками металлической стружки (при механической обработке металлических заготовок и деталей)	9.1	Порез от металлической стружки
10	Опасность воздействия электрического тока при контакте с токоведущими частями, которые находятся под напряжением 380 В и более	10.1	Прикосновение к токоведущим частям, находящимися под напряжением
11	Опасность ожога из-за контакта с поверхностью имеющую высокую температуру	11.1	Контакт с поверхностью, имеющую высокую температуру

«Разработка стандартных реестров выявленных опасностей и их внедрение на предприятии имеет ряд положительных аспектов для всех уровней организации» [8].

Оценка вероятности представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно»	«Практически исключено» [4]. «Зависит от следования инструкции» [4]. «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [4].	1
2	Маловероятно	Сложно представить, однако может произойти. «Зависит от следования инструкции» [4]. «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [4].	2
3	Возможно	«Иногда может произойти» [4]. «Зависит от обучения (квалификации)» [4]. «Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая» [4].	3
4	Вероятно	«Зависит от случая, высокая степень возможности реализации» [4]. «Часто слышим о подобных фактах» [4]. Периодически наблюдаемое событие.	4
5	Весьма вероятно	«Обязательно произойдет» [4]. «Практически несомненно» [4]. «Регулярно наблюдаемое событие» [4].	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек). Несчастный случай на производстве со смертельным исходом. Авария. Пожар.	5
4	Крупная	«Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней)» [4]. «Профессиональное заболевание. Инцидент» [4].	4

Продолжение таблицы 7

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
3	Значительная	«Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней» [4]. Инцидент.	3
2	Незначительная	«Незначительная травма – микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь» [4]. Инцидент. Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	«Без травмы или заболевания» [4]. Незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

«Количественная оценка профессионального риска рассчитывается по формуле 7.

$$R=A \cdot U, \quad (7)$$

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий» [4].

«Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий)» [4].

Анкета уровня профрисков на рабочем месте шлифовщика на станках с ЧПУ представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Анкета уровня профрисков шлифовщика на станках с ЧПУ

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Шлифовщик на станках с ЧПУ	4	Удар движущимися частями оборудования	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Продолжение таблицы 8

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Шлифовщик на станках с ЧПУ	5	Травмирование при затягивании в подвижные части механизмов	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	6	Травмирование при наматывании волос и частей одежды на вращающиеся части механизмов	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	10	Прикосновение к токоведущим частям, находящимися под напряжением	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	11	Контакт с поверхностью, имеющую высокую температуру	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний

Анкета уровня профрисков токаря отражена в таблице 9.

Таблица 9 – Анкета уровня профрисков токаря

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Токарь	4	Удар двигающимися частями оборудования	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	5	Травмирование при затягивании в подвижные части механизмов	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	6	Травмирование при наматывании волос и частей одежды на вращающиеся части механизмов	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	7	Касание режущей кромки механизма	Вероятно	4	Незначительная	2	6	Низкий
	8	Касание острого края предмета	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	9	Порез от металлической стружки	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий

Анкета уровня профрисков мастера отражена в таблице 10.

Таблица 10 – Анкета уровня профессиональных рисков мастера

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Мастер	4	Прикосновение к токоведущим частям, находящимися под напряжением	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	4	Удар двигающимися частями оборудования	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	11	Контакт с поверхностью, имеющую высокую температуру	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний

Меры управления рисками представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Меры управления рисками

Опасность	Опасное событие	Существующие меры управления
«Опасность удара вращающимися или движущимися частями оборудования» [4]	«Удар двигающимися частями оборудования» [4]	«Установка предупреждающих знаков безопасности на элементах опасного оборудования. Проведение инструктажей по контролю за закреплением заготовок и деталей. Контроль мероприятий планово-предупредительного ремонта оборудования» [4]
«Опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов» [4]	«Травмирование при затягивании в подвижные части механизмов» [4]	«Применение СИЗ» [4]. «Установка предупреждающих знаков безопасности на элементах опасного оборудования» [4]. «Установка защитных устройств» [4]
«Опасность наматывания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты» [4]	«Травмирование при наматывании волос и частей одежды на вращающиеся части механизмов» [4]	

Мероприятия по снижению рисков:

- установка заземляющего контура, заземление и зануление оборудования;
- соблюдение расстояний до токоведущих частей;

- надежное и быстродействующее автоматическое отключение частей электрооборудования, случайно оказавшихся под напряжением, и поврежденных участков сети, в том числе защитного отключения;
- применение надлежащей изоляции, а в отдельных случаях – повышенной;
- выравнивание потенциалов;
- применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов;
- пожаро- и взрывобезопасность электроустановок;
- выполнение организационно-технических мероприятий для безопасного проведения работ.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что анализ риска – это систематическая деятельность, которая использует имеющуюся информацию для определения значения и частоты риска опасности. Оценка риска выполняется относительно полуколичественного анализа для получения значений вероятности, подверженности и последствий для получения рейтинга риска. Оценка риска используется для оценки того, является ли риск приемлемым или нет, чтобы его можно было сравнить со стандартными уровнями риска.

Последний этап оценки риска – предоставление рекомендаций или улучшений. Эта мера контроля риска позволит снизить риски безопасности труда путем корректировки иерархии контроля.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки объекта на окружающую среду (таблица 12).

Таблица 12 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ТОО «ERG SERVICE»	Цех	Газообразные	Сточные воды	ТКО
Количество в год		0,224 т	–	45,65 т

Сведения о применяемых на объекте технологиях и соответствие наилучшей доступной технологии представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Сведения о применяемых на объекте технологиях [7]

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	ТОО «ERG SERVICE»	Обращение с отходами I и II классов опасности	Нет

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень загрязняющих веществ

Номер ЗВ	Наименование загрязняющего вещества
1	Азота диоксид
2	Азот (II) оксид
3	Углерод оксид
4	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)

Результаты ПЭК представлены в таблицах 15-16.

Таблица 15 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [9]

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	Цех	1	Вентиляционная труба	Азота диоксид	0,0002	0,0001	—	—	—	—
				Азот (II) оксид	0,0003	0,0002	—	—	—	—
				Углерод оксид	0,003	0,001	—	—	—	—
				Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,000002	0,000001	—	—	—	—
Итого	—	—	—	—	0,0035002	0,0013001	—	—	—	—

Таблица 16 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

№ строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов	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				
1	«Остатки и огарки стальных сварочных электродов» [15]	91910001205	5	—	—	0,582	—	0,582	—
2	«Отходы (остатки) стальной сварочной проволоки» [15]	91914121204	4	—	—	0,003	—	0,003	—
3	«Отходы, содержащие незагрязненные черные металлы (в том числе чугунную и/или стальную пыль), несортированные» [15]	46101003204	4	—	—	0,138	—	0,138	—
4	«Пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более» [15]	36122101424	4	—	—	0,050	—	0,050	—
5	«Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов» [15]	45610001515	5	—	—	0,100	—	0,100	—

Продолжение таблицы 16

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	
0,582	—	0,582	—	—	—	
0,003	—	0,003	—	—	—	
0,138	—	0,138	—	—	—	
0,050	—	0,050	—	—	—	
0,100	—	0,100	—	—	—	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
17	18	19	20	21	22	23
0,582	—	—	—	0,582	—	—
0,003	—	—	—	0,003	—	—
0,138	—	—	—	0,138	—	—
0,050	—	—	—	0,050	—	—
0,100	—	—	—	0,100	—	—

На объекте предусмотрено светодиодное освещение (использование люминесцентных ламп в проекте отсутствует), поэтому специального помещения для хранения отработанных ламп, которые не относятся к опасным отходам, не предусматривается.

Вывод по разделу.

В разделе по результатам выполненных оценок предложены мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивающего ведение системного производственного контроля за развитием прогнозируемых экологических воздействий и, соответственно – возможность принятия своевременных необходимых и достаточных мер по поддержанию устойчивого развития территории в зоне его влияния.

Сформирован основной перечень природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую природную среду и определены задачи по дополнительному изучению, консультациям, сбору информации, на основе которых этот перечень может в случае необходимости быть дополнен с учетом затрат на его реализацию и источников финансирования.

При соблюдении правил сбора, хранения и своевременной передачи отходов сторонним лицензированным специализированным организациям воздействие отходов на атмосферный воздух, поверхностные и грунтовые воды, почву в период эксплуатации исключается.

Исследуемый объект не будет являться источником залповых и аварийных выбросов загрязняющих веществ, сброса сточных вод, поэтому непрогнозируемые последствия эксплуатации объекта не рассматриваются.

При соблюдении всех строительных, санитарных и экологических требований, правильной организации строительно-монтажных работ возможно сведение к минимуму возникновения ситуаций, способных вызвать стихийные непрогнозируемые последствия.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

На объекте проводятся следующие мероприятия по защите при ЧС:

- разработка графика и проведение тренировки персонала и руководящего состава по ликвидации ЧС на конкретных обслуживаемых объектах в рабочей обстановке с привлечением бойцов ДПД, медперсонала;
- разработка графика и проведение занятий руководящего состава по ликвидации возможных ЧС на территорию объекта;
- проведение внеплановых сигналов тревоги и комиссии 3 ступени контроля по ТБ;
- проведение анализа, результатов учебно-тренировочных занятий по ПЛА с выработкой мер по устранению недостатков и совершенствованию процесса подготовки персонала по защите и действиям при авариях;
- определение обязанностей ответственности руководителей по обучению персонала, степени его готовности действиям при ЧС.

Планируемые мероприятия по обучению персонала способом защиты и действий при авариях и ЧС включают в себя:

- теоретическую подготовку с изучением аналогов аварийных ситуаций на предприятиях отрасли;
- обучение боевого расчета ДПД на случай аварийной ситуации и пожара;
- тренировки по применению средств защиты и действиям при авариях.

Раз в месяц проводятся учебные тренировки по способам защиты и действиям при авариях с работниками объекта с привлечением содействующих организаций. Наибольшее внимание при подготовке обслуживающего персонала следует обратить на приобретение навыков по: безопасному отключению установок и очередности отключения

технологической цепи согласно технологическому регламенту; перекрытию трубопроводов, связывающих аварийную установку с другими, с целью уменьшения возможности распространения опасной ситуации и предотвращения потерь в случае порыва их, очередности отключения или снабжения объекта различными видами энергии (электроэнергией, водой для охлаждения и пожаротушения). Эти действия отрабатывают путем эпизодических тренировок обслуживающего персонала в ходе производственных процессов не менее 2 раза в год, остановок, изменений режима работы в удобное время, когда это менее всего будет сказываться на экономике предприятия.

Персональная ответственность за обеспечение выполнения требований плана в полном объеме возлагается на первых руководителей предприятий, подразделений, служб. Планы ликвидации аварий следует пересматривать раз в 3 года, а также после анализа промышленных аварий.

На объекте предусмотрено отключение всех инженерных коммуникаций (канализация, водопровод, электропитание и другие), как непосредственно на самом объекте, так и централизованно соответствующими аварийно-ремонтными бригадами. В дальнейшем осуществляется отключение электроснабжения сооружений объекта и внешнего освещения в зависимости от складывающейся обстановки на производственной площадке и прилегающей территории.

На объектах предприятия отрабатывается план взаимодействия с привлекаемыми подразделениями при ликвидации возможных аварий. При этом отрабатывается оповещение и взаимодействие с территориальным органом МВД, пожарной частью, медицинскими организациями при ликвидации возможных ЧС.

В организации заключен договор по охране объектов и противодействию терроризму.

На вооружении отряда ведомственной военизированной охраны имеется огнестрельное оружие. Из специальных средств имеются устройства

самозащиты «Удар», наручники, резиновые дубинки, сигнальные пиротехнические устройства.

В целях защиты объектов от проникновения посторонних лиц и контроля за передвижением транспорта на дорогах установлены посты на которых осуществляется проверка документов, происходит осмотр провозимых грузов.

Также сотрудниками производится периодический осмотр согласно «Плану мероприятий по противодействию терроризму».

Оперативное управление ГО при повседневной деятельности предусматривается возложить на постоянно действующий орган управления – уполномоченного по делам ГОЧС (по совместительству) – главного инженера. Управление объектом предусматривается с основного пункта управления из кабинета генерального директора.

Приказом по предприятию на объекте должно быть назначено ответственное лицо за выдачу средств индивидуальной защиты при поступлении сигналов ГО.

Технологические сооружения оснащены средствами автоматического контроля и управления.

«При возникновении опасности, в случае необходимости, находящийся на объекте персонал подлежит эвакуации на территорию, подготовленную для размещения эвакуируемых» [5].

«На каждом объекте имеется список техники, привлекаемой к ликвидации пожара, разработаны перечни первичных средств пожаротушения, в соответствии с которыми цеха и участки обеспечиваются средствами пожаротушения, определен порядок контроля за состоянием первичных средств пожаротушения, в обязательном порядке работники проходят периодические инструктажи по противопожарной безопасности, составлены графики проведения тренировок по ликвидации пожаров» [5].

«Первый, заметивший аварию, немедленно сообщает в администрацию предприятия или другому ответственному работнику дежурной смены» [5].

«При возникновении ЧС (аварийной ситуации) учитывается:

- при локальных ЧС, последствия которых не выходят за пределы предприятия оповещаются руководящий состав, дежурные смены и руководство предприятия;
- при ЧС (авариях), последствия которых выходят за пределы предприятия, оповещается оперативный дежурный» [5].

Во всех структурных подразделениях разрабатываются схемы сбора и обмена оперативной информацией об угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и конкретные инструкции должностным лицам и дежурным сменам.

Информация о чрезвычайных ситуациях передается за подписью руководителя предприятия или главного инженера предприятия.

Передача информации в неформализованном виде допускается, если она несет экстренное содержание и передается по телефону или в установленной форме не отражает необходимой полноты данных об угрозе или факте чрезвычайной ситуации [6].

«В области предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера осуществляют ведомственный контроль центральные государственные органы, производственный контроль – организации, общественный контроль – общественные объединения и органы местного самоуправления» [11].

«Производственный контроль осуществляется персоналом организации владельца, при необходимости с привлечением на договорной основе профессиональных аварийно-спасательных служб в целях максимально возможного уменьшения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на производственный персонал, население, окружающую среду» [11].

«Задачами производственного контроля за промышленной безопасностью являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление

обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ» [11].

На предприятии создана и поддерживается в готовности четкая система оповещения в случае возникновения чрезвычайной ситуации на опасном производственном объекте. При нештатной ситуации на декларируемом объекте первый заметивший аварию оповещает пожарную охрану и начальника смены, который оповещает обслуживающий персонал объекта об аварии, начальника производства, главного технолога, аварийно-спасательную службу и других лиц по утвержденной схеме оповещения.

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях включает в себя:

- функционирование службы оповещения и связи;
- выполнение работниками предприятия своих должностных обязанностей, предусматривающих немедленное сообщение своему непосредственному руководителю, диспетчеру, в газоспасательную станцию и в пожарную охрану информации об обнаруженных аварийных ситуациях;
- оповещение персонала завода и населения города;
- постоянное поддержание в технически исправном состоянии оборудования для оповещения и связи;
- надежность и быстроту передачи приказов, распоряжений, команд, сигналов в течение всех этапов действий сил по локализации и ликвидации аварий.

Охранная сигнализация предусматривается в помещениях с применением современных технических средств для охранной сигнализации.

Пожарная сигнализация предусматривается с применением современных технических средств для пожарной сигнализации, учитывающая категории помещений по пожарной опасности.

Передача информации в неформализованном виде допускается, если она имеет экстренное содержание и передается по телефону или в установленной форме не отражает необходимой полноты данных об угрозе (прогнозе) или

факте чрезвычайной ситуации.

Представлению подлежит информация о происшествиях, развитие которых создает угрозу возникновения чрезвычайных ситуаций, социальную напряженность на территориях и общественный резонанс.

Лицо, подписавшее документ, несет всю полноту ответственности за достоверность его содержания.

Обмен информацией осуществляется как по вертикальным (снизу – вверх, сверху – вниз), так и по горизонтальным связям [5].

Снизу – вверх передается информация об угрозе (прогнозе) и фактах возникновения чрезвычайных ситуаций, о задействовании систем оповещения, о масштабах чрезвычайных ситуаций, ходе и итогах их ликвидации, а также о состоянии природной среды и опасных производственных объектов, справочные данные.

Сверху – вниз передаются сигналы (распоряжения) оповещения и управления, информация об угрозе (прогнозе) и возникновении чрезвычайных ситуаций.

В каждом подразделении производственных объектов разработан график, порядок и сроки проведения учебно-тренировочных занятий с персоналом по планам ликвидации аварий, в том числе с проработкой сценариев возможных террористических актов на опасных участках.

Разработана и осуществляется система мер по исключению проникновения посторонних лиц на территорию производственных объектов организации.

Кроме того, осуществлены дополнительные меры организационного и технического характера.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что с учётом специфики функционирования опасных производственных объектов, складывающейся на них (и в их окружении) оперативной обстановки изданы и действуют приказы, которые

определяют организационные, технические и режимные меры по защите производственных объектов от террористических проявлений.

Система охраны производственных объектов предприятия согласована с органами МВД. На случай осложнения оперативной обстановки разработан, согласован и утверждён план мероприятий по усилению охраны производственных объектов и наиболее уязвимых с точки зрения террористических устремлений мест на территории этих объектов.

На предприятии создана и поддерживается в готовности четкая система оповещения в случае возникновения чрезвычайной ситуации на опасном производственном объекте. При нештатной ситуации на декларируемом объекте первый заметивший аварию оповещает пожарную охрану и начальника смены, который оповещает обслуживающий персонал объекта об аварии, начальника производства, главного технолога, аварийно-спасательную службу и других лиц по утвержденной схеме оповещения.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

По результатам оценки профессиональных рисков на рабочем месте шлифовщика определено, что с целью улучшения условий труда необходимо повысить фактический уровень освещённости. По расчётам потребуется 220 ламп ЛБ-20-4.

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда представлен в таблице 17.

Таблица 17 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения
Рабочее место шлифовщика	Устройство искусственного освещения	Обеспечение условий достаточной освещённости рабочих мест	Январь 2025 года

Создание культуры безопасности и поощрение подхода, предполагающего участие, может улучшить выявление опасностей, оценку рисков и реализацию мер контроля. Поощрение участия и обратной связи работников может способствовать постоянному совершенствованию практик охраны труда и техники безопасности и стратегий управления рисками.

«Данные для расчета социально-экономической эффективности предложенных мероприятий» [20] представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Данные для расчета социально-экономической эффективности

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [20]	Чі	чел.	8	0
«Годовая среднесписочная численность работников» [20]	ССЧ	чел.	160	160
«Количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [20]	К	шт.	8	0

Продолжение таблицы 18

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«Общее количество рабочих мест» [20]	К	шт.	120	120
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [20]	Фплан	дни	247	247
«Ставка рабочего» [20]	Т _{чс}	тенге/час	800	800
«Коэффициент доплат » [20]	k _{допл.}	%	8	0
«Продолжительность рабочей смены» [20]	Т	час	8	8
«Количество рабочих смен» [20]	S	шт	1	1

Смета затрат на реализацию мероприятия представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Смета затрат

Наименование статьи затрат	Единицы измерения	Количество	Цена за ед., тенге	Стоимость, тенге
Закупка ламп ЛБ-20-4 для искусственного освещения	шт.	220	1420	312400
Итого:				312400

«Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям определяется» [20] по формуле 8:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (8)$$

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

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

$$\Delta Ч = \frac{8-0}{160} \cdot 100\% = 5 \%$$

«Среднедневная заработная плата определяется» [20] по формуле 9:

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{T_{чсб} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{доп})}{100} \quad (9)$$

где $T_{чс.}$ – «часовая тарифная ставка, (тенге/час);

$k_{допл.}$ – коэффициент доплат за условия труда, (%);

T – продолжительность рабочей смены, (час);

S – количество рабочих смен» [20].

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{800 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + 8)}{100} = 6912 \text{ тенге};$$

$$ЗПЛ_{днп} = \frac{800 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + 0)}{100} = 6400 \text{ тенге}.$$

«Среднегодовая заработная плата определяется» [20] по формуле 10:

$$ЗПЛ_{год}^{осн} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{пл} \quad , \quad (10)$$

где $ЗПЛ_{дн}$ – «среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), (тенге);

$\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, (дн.)» [20].

$$ЗПЛ_{год б}^{осн} = 6912 \cdot 247 = 1707264 \text{ тенге};$$

$$ЗПЛ_{год п}^{осн} = 6400 \cdot 247 = 1580800 \text{ тенге}.$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда определяется» [20] по формуле 11:

$$\mathcal{E}_{усл. тр} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{год1} - ЗПЛ_{год2}), \quad (11)$$

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

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

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

$Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.)» [20].

$$\mathcal{E}_{\text{усл. тр}} = (8-0) \cdot (1707264-1580800) = 1011712 \text{ тенге}.$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхования от несчастных случаев на производстве» [13].

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [13] определяется по формуле 12.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл. тр}} \cdot t_{\text{страх}}, \quad (12)$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 1011712 \cdot 0,004 = 4046,85 \text{ тенге}$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_r$) от мероприятий по улучшению условий труда определяется» [20] по формуле 13.

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (13)$$

$$\Theta_r = 1011712 + 4046,85 = 1015758,85 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется» [20] по формуле 14.

$$T_{ед} = \frac{3_{ед}}{\Theta_r} \quad (14)$$

$$T_{ед} = \frac{312400}{1015758,85} = 0,31$$

Вывод по разделу.

В разделе определено, что предложенные мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах шлифовщика экономически выгодны, так как срок их окупаемости составит 0,31 года.

Заключение

В первом разделе определено, что во время работы постоянная оценка рисков необходима для выявления и контроля опасностей, которые могут возникнуть из-за неисправности оборудования, человеческой ошибки или изменений в рабочих процессах. Регулярные проверки, техническое обслуживание и мониторинг производительности машин необходимы для обнаружения потенциальных рисков и принятия превентивных мер.

Группа по идентификации опасностей и оценке риска ТОО «ERG SERVICE» осуществляет контроль риска, используя иерархию контроля риска, основанную на приоритете выбора и контроля, связанных с существующим риском опасности.

На предприятии существует контрольная группа, сформированная для устранения и/или снижения риска существующих опасностей.

Иерархия контроля рисков представляет собой последовательность в предотвращении и контроле рисков, которые могут возникнуть.

Контроль опасностей осуществляется на всех этапах производственной деятельности, поскольку в каждом из них существуют различные потенциальные опасности.

Точное распознавание опасностей и рисков часто является сложной задачей, поскольку это зависит от индивидуальных возможностей и суждений членов группы по оценке рисков, основанных на опыте.

Во втором разделе определено, что система обеспечения безопасности труда предполагает использование новейших технологий безопасности и эффективных подходов к управлению, которые действуют в неразрывной связи.

Выбор технологий, подходящих для конкретного - предприятия, невозможен без принятия взвешенных управленческих решений, детального анализа и планирования. Кроме того, использование даже самых передовых технологий не принесет ожидаемого результата без правильного управления

персоналом, внедрения программ обучения и мотивации к участию в обеспечении собственной безопасности и безопасности окружающих. Прежде всего, обеспечение высокого уровня безопасности труда базируется на корпоративной социальной ответственности и культуре безопасности, которые должны учитываться как руководством, так и каждым работником.

Производственный травматизм является проблемой, связанной с занятостью граждан в любых трудовых условиях. Не существует сферы труда, где не было бы производственных травм и проблем со здоровьем.

Анализ мнений экспертов и ведущих практиков в области охраны труда в Казахстане показал, что эффективные меры по повышению безопасности чаще всего связаны с проведением бесед и опросом персонала. Эксперты и практики считают целесообразным цифровизацию отдельных элементов системы безопасности, в частности, обучения и инструктирования, оценки рисков, управления инцидентами и надзора, аудита и инспекций, управления подрядчиками и посетителями.

Для улучшения условий труда на рабочих местах шлифовщика необходимо повысить фактический уровень освещённости.

В третьем разделе определено, что существует широкий спектр технологий, которые можно внедрить для повышения безопасности труда. Выбор технологии, необходимой конкретной компании, должен основываться на обоснованных управленческих решениях. Эффективность технологий напрямую зависит от управления безопасностью и правильной подготовки сотрудников к взаимодействию и обращению с такими технологиями.

По результатам оценки профессиональных рисков на рабочем месте шлифовщика определено, что с целью улучшения условий труда необходимо повысить фактический уровень освещённости. По расчётам потребуется 220 ламп ЛБ-20-4.

Создание культуры безопасности и поощрение подхода, предполагающего участие, может улучшить выявление опасностей, оценку рисков и реализацию мер контроля.

Поощрение участия и обратной связи работников может способствовать постоянному совершенствованию практик охраны труда и техники безопасности и стратегий управления рисками.

В заключение следует отметить, что в этом исследовании представлен всесторонний обзор этапов оценки и управления охраной труда.

Определено, что интегрируя эти принципы в повседневную деятельность, организации могут создать более безопасную рабочую среду, защитить благополучие работников и внести вклад в общий успех и устойчивость производственного сектора.

Постоянные исследования, совершенствование и сотрудничество между заинтересованными сторонами отрасли являются ключом к обеспечению постоянного прогресса в практике охраны труда и производственной безопасности в производственном секторе и за его пределами.

В четвёртом разделе определено, что анализ риска – это систематическая деятельность, которая использует имеющуюся информацию для определения значения и частоты риска опасности. Оценка риска выполняется относительно полуколичественного анализа для получения значений вероятности, подверженности и последствий для получения рейтинга риска. Оценка риска используется для оценки того, является ли риск приемлемым или нет, чтобы его можно было сравнить со стандартными уровнями риска.

Последний этап оценки риска – предоставление рекомендаций или улучшений. Эта мера контроля риска позволит снизить риски безопасности труда путем корректировки иерархии контроля.

В пятом разделе по результатам выполненных оценок предложены мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивающего ведение системного производственного контроля за развитием прогнозируемых экологических воздействий и, соответственно – возможность принятия своевременных необходимых и достаточных мер по поддержанию устойчивого развития территории в зоне его влияния.

Сформирован основной перечень природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую природную среду и определены задачи по дополнительному изучению, консультациям, сбору информации, на основе которых этот перечень может в случае необходимости быть дополнен с учетом затрат на его реализацию и источников финансирования.

При соблюдении правил сбора, хранения и своевременной передачи отходов сторонним лицензированным специализированным организациям воздействие отходов на атмосферный воздух, поверхностные и грунтовые воды, почву в период эксплуатации исключается.

Исследуемый объект не будет являться источником залповых и аварийных выбросов загрязняющих веществ, сброса сточных вод, поэтому непрогнозируемые последствия эксплуатации объекта не рассматриваются.

При соблюдении всех строительных, санитарных и экологических требований, правильной организации строительно-монтажных работ возможно сведение к минимуму возникновения ситуаций, способных вызвать стихийные непрогнозируемые последствия.

В шестом разделе определено, что с учётом специфики функционирования опасных производственных объектов, складывающейся на них (и в их окружении) оперативной обстановки изданы и действуют приказы, которые определяют организационные, технические и режимные меры по защите производственных объектов от террористических проявлений.

Система охраны производственных объектов предприятия согласована с органами МВД. На случай осложнения оперативной обстановки разработан, согласован и утверждён план мероприятий по усилению охраны производственных объектов и наиболее уязвимых с точки зрения террористических устремлений мест на территории этих объектов.

На предприятии создана и поддерживается в готовности четкая система оповещения в случае возникновения чрезвычайной ситуации на опасном производственном объекте. При нештатной ситуации на декларируемом

объекте первый заметивший аварию оповещает пожарную охрану и начальника смены, который оповещает обслуживающий персонал объекта об аварии, начальника производства, главного технолога, аварийно-спасательную службу и других лиц по утвержденной схеме оповещения.

В каждом подразделении производственных объектов разработан график, порядок и сроки проведения учебно-тренировочных занятий с персоналом по планам ликвидации аварий, в том числе с проработкой сценариев возможных террористических актов на опасных участках.

В седьмом разделе определено, что предложенные мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах шлифовщика экономически выгодны, так как срок их окупаемости составит 0,31 года.

Список используемых источников

1. Акционерное общество «ERG Service» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.erg.kz/index.php/ru/enterprises/too-erg-service> (дата обращения: 27.07.2024).
2. Вибрационная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.012-2004. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/44030?ysclid=lk27u3osyb440071558> (дата обращения: 17.07.2024).
3. Гарайшина Э. Г. «Анализ параметров световой среды на промышленных предприятиях» Вестник Казанского технологического университета, vol. 20, no. 5, 2021, С. 130-131.
4. Горина Л. Н. Техносферная безопасность. Выполнение выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Уч.-метод.пособие. Тольятти: изд-во ТГУ, 2023. 47 с.
5. Гумбатов Магомед Орудж Оглы, Гафаров Эмиль Камиль Оглы, Ахмедова Айтен Гамлет Кызы, and Гаджиева Ирада Балай Кызы. «Опасность выброса пожароопасных веществ в окружающую среду и защита от них» Проблемы современной науки и образования, no. 2 (84), 2020, С. 13-15.
6. Дьякович О. А. Оценка риска нарушений здоровья работников в производстве поливинилхлорида и каустической соды (по материалам опроса) // Мед. труда и пром. экол.. 2020. №5. С. 22-26.
7. Зализный Д. И., Кочемазов Д. С., Рудченко Г. А. Повышение эффективности эксплуатации электрических светильников // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. 2021. №2 (73). С. 58-65.
8. Коломеец Н. В. The analysis of professional standards requirements to the competences of workers // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2020. №1. С. 73-79.
9. Лисецкая Л. Г., Мещакова Н. М., Шаяхметов С. Ф. Мониторинг загрязнения воздуха рабочей зоны и спецодежды ртутью и содержание ее в

биосредах у работников производства каустической соды // Мед. труда и пром. экол.. 2020. №4. С. 7-11.

10. Маркелов М. К. Анализатор воздействия вибраций на человеческий организм // НиКа. 2020. №. С. 182-185.

11. О гражданской защите [Электронный ресурс] : Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1400000188> (дата обращения: 19.07.2024).

12. О труде в Республике Казахстан [Электронный ресурс] : Закон Республики Казахстан от 10.12.1999 № 493-1. URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38910832 (дата обращения: 21.07.2024).

13. Об утверждении норм выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности [Электронный ресурс] : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 08.12.2015 года № 943. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800016697> (дата обращения: 27.07.2024).

14. Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов [Электронный ресурс] : Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1400010332> (дата обращения: 27.07.2024).

15. Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023553> (дата обращения: 27.07.2024).

16. Об утверждении Правил управления профессиональными рисками

[Электронный ресурс] : Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 11 сентября 2020 года № 363. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021197> (дата обращения: 27.06.2024).

17. Освещение помещений и рабочих мест [Электронный ресурс]. URL: [https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/ef71efcf_zhukova,_kurenkova_osveschenie_\(original\).pdf](https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/ef71efcf_zhukova,_kurenkova_osveschenie_(original).pdf) (дата обращения: 19.07.2024).

18. Система менеджмента охраны здоровья и безопасности труда [Электронный ресурс] : ISO 45001:2018. URL: <https://garantx.ru/iso-45001/?ysclid=lj70mhba6046589242> (дата обращения: 12.07.2024).

19. Тележкин В. В., Лемешевская Е. П., Носуля Е. В., Фирсова С. П. «Гигиеническая оценка условий труда, анализ заболеваемости работающих в производстве хлора и каустической соды методом электролиза с ртутным катодом» Байкальский медицинский журнал, vol. 30, № 1, 2002, С. 70-72.

20. Фрезе Т. Ю. Методы оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности: практикум : учебное пособие / Т. Ю. Фрезе. Тольятти : ТГУ, 2020. 258 с. ISBN 978-5-8259-1456-5. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/book/159637> (дата обращения: 01.08.2024).

Приложение А
Паспорт безопасности

ТОО «ERG Service»
(наименование объекта (территории))

город Рудный
(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

ТОО «ERG Service»

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

111501, Костанайская область, г. Рудный, ул. 40 лет Октября, 2/8

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

Производство кранов

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

Третья категория

(категория объекта (территории))

500000 м²

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

-

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Ефименко Евгений Юрьевич

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

-

(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 08:00 до 22:00

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

Продолжение Приложения А

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90. (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), 1250. (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), 98. (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
Цех	400 человек	8900	Захват заложников	Взрыв, гибель, ранения заложников

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

В качестве критических элементов объекта указываются те элементы, которые могут быть предметом атаки в случае теракта. Например, несущие конструкции, сосуды под давлением свыше 0,07 МПа, иные ОПО и т.д.

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
-	-	-	-	-

Продолжение Приложения А

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

Периметр территории

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

Взятие заложников.

(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)

Площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта составит 8900 м²

(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)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
До 400 человек	Разрушение зданий	До 250 млн. рублей

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

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

Охрана осуществляется ведомственной охраной

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

Специальные средства и вооружение (гражданское и служебное оружие)

Продолжение Приложения А

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

Оперативно-диспетчерская радиосвязь, доведение сигналов ЧС до единой дежурной диспетчерской службы (ЕДДС) муниципального образования

(наличие, марка, характеристика)

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

Дизельные генераторы в количестве 4 шт.

(наличие, количество, характеристика)

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

Для досмотра автотранспорта на предмет обнаружения взрывчатых веществ применяется: комплект досмотровых зеркал, на каждый проезд; портативный дозиметр; детектор паров взрывчатых веществ (газоанализатор паров взрывчатых веществ); комплект экспресс-анализа проб на наличие взрывчатых веществ; детектор опасных жидкостей; обнаружитель акустических и электромагнитных полей (обнаружение бесконтактным способом часовых замедлителей и дешифраторов команд современных миновзрывных устройств); ручной сканер скрытых полостей; ручные осветительные приборы.

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Стационарные арочные металлоискатели – 2 шт.

Ручные металлоискатели – 4 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Отсутствует

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Для освещения территории объекта задействовано освещение со светодиодными светильниками в количестве 60 шт. и светодиодными охранными прожекторами в количестве 60 шт.

(наличие, марка, количество)

Продолжение Приложения А

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

Количество КПП – 1

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

4 эвакуационных выхода

в) электронная система пропуска

Отсутствует

(наличие, тип установленного оборудования)

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

Отсутствует

(человек, процентов)

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

а) наружное противопожарное водоснабжение

Система противопожарного наружного водопровода

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Система внутреннего противопожарного водопровода

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Адресная АПС

(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

Продолжение Приложения А

СОУЭ второго типа

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные пути и выходы соответствуют требованиям

(количество, параметры)

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

Отсутствует

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Система охраны соответствует требованиям по предотвращению террористических актов

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

Отсутствует

(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)