

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)

Экоаналитика и экозащита

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Проведение периодических проверок соблюдения технологических режимов,
связанных с загрязнением окружающей среды, в организации

Обучающийся

А.В. Федоркина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент Е.А. Татаринцева

(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

Содержание

Введение.....	3
Термины и определения	4
1 Анализ нормативных требований в области проведения периодических проверок соблюдения технологических режимов, связанных с загрязнением окружающей среды, в организации	5
2 Мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды в организации.....	13
3 Охрана труда.....	19
4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	29
5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	31
6 Оценка эффективности мероприятия по обеспечению техносферной безопасности	33
Заключение	40
Список используемых источников.....	42
Приложение А Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2024 год.....	44
Приложение Б Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений сточных вод и обработки осадков	47
Приложение В Паспорт безопасности	48

Введение

Загрязнение воздуха представляет собой серьезную угрозу для всего живого на Земле. Оно вызывает ряд негативных последствий, включая ухудшение здоровья человека из-за ингаляции вредных веществ, ускорение изменения климата за счет увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере, а также влияние на флору и фауну, ведущее к потере биоразнообразия и изменению экосистем. Эти изменения способствуют возникновению экстремальных погодных явлений, угрожающих продовольственной и водной безопасности многих регионов.

Целью данного исследования является снижение уровня загрязнения окружающей среды в результате проведения проверок по соблюдению технологических режимов в организации.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- провести анализ нормативных требований в области проведения периодических проверок соблюдения технологических режимов, связанных с загрязнением окружающей среды, в организации;
- провести мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды в организации;
- изучить вопросы организации охраны труда и окружающей среды на рассматриваемом предприятии;
- составить паспорт безопасности для организации;
- оценить эффективность обеспечения техносферной безопасности.

Термины и определения

Наилучшая доступная технология (НДТ) – «технология, основанная на последних достижениях науки и техники, направленная на снижение негативного воздействия на окружающую среду, условия жизни и здоровье граждан и имеющая установленный срок практического применения с учетом экономических и социальных факторов» [11].

Негативное воздействие на окружающую среду – «воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды» [4].

Охрана труда – это «комплекс мер, направленных на сохранение жизни и здоровья людей в процессе производственной деятельности» [1].

Паспорт безопасности предприятия – это «документ, который содержит информацию о состоянии безопасности на предприятии, включает анализ потенциальных угроз, оценку рисков, а также меры по их минимизации» [19].

Пропаганда охраны труда – «распространение знаний об охране труда и формирование убеждения в необходимости этой системы защиты» [19].

1 Анализ нормативных требований в области проведения периодических проверок соблюдения технологических режимов, связанных с загрязнением окружающей среды, в организации

Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий отражены в федеральном законе «Об охране окружающей среды». При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности. В соответствии с требованиями федерального закона юридические и физические лица обязаны соблюдать утвержденные технологии и обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды на основе применения технических средств и технологий обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, а также иных наилучших существующих технологий.

За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды предусмотрена имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность. Наложение административных штрафов на виновных в экологических правонарушениях не освобождает их от возмещения вреда, причиненного окружающей природной среде. Компенсация причиненного вреда осуществляется добровольно либо по решению суда. Определение размера вреда осуществляется исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды, а также в соответствии с проектами рекультивационных и иных восстановительных работ. Иски о компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, могут быть предъявлены в течение двадцати лет.

Нарушение требований в области охраны окружающей среды также влечет за собой приостановление или прекращение эксплуатации предприятий. Выполнение предписаний об ограничении или о прекращении финансирования хозяйственной и иной деятельности являются обязательными для исполнения. Ответственность за принятие решений при осуществлении хозяйственной или иной деятельности, которая оказывает или может оказывать негативное воздействие на окружающую среду, несет руководитель предприятия и (или) лицо им назначенное. Для крупных предприятий организационно выгодно создание экологической службы предприятия. Для средних и мелких предприятий назначается инженер по охране окружающей среды (эколог) предприятия. Должностные обязанности инженера по охране окружающей среды (эколога) квалификационным справочником определены как следующие:

- «контроль за соблюдением в подразделениях предприятия экологического законодательства, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды;
- разработка проектов перспективных и текущих планов по охране окружающей среды;
- контроль за выполнением планов по охране окружающей среды;
- участие (в качестве представителя предприятия) в проведении экологической экспертизы технико-экономических обоснований, проектов расширения и реконструкции действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования, разработке мероприятий по внедрению новой техники;
- участие в проведении научно-исследовательских и опытных работ по очистке промышленных сточных вод, предотвращению загрязнения окружающей среды выбросами вредных веществ в атмосферу, уменьшению или полной ликвидации технологических отходов, рациональному использованию земельных и водных ресурсов;

- контроль за соблюдением технологических режимов природоохранных объектов, за состоянием окружающей среды в районе расположения предприятия;
- составление технологических регламентов, графиков аналитического контроля, паспортов, инструкций и другой технической документации;
- участие в проверке соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- составление установленной отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды» [3].

Инженер по охране окружающей среды (эколог) должен знать:

- «экологическое законодательство;
- нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
- системы экологических стандартов и нормативов;
- производственную и организационную структуру предприятия и перспективы его развития;
- технологические процессы и режимы производства продукции предприятия;
- порядок проведения экологической экспертизы предплановых, предпроектных и проектных материалов;
- методы экологического мониторинга;
- средства контроля соответствия технического состояния оборудования предприятия требованиям охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- передовой отечественный и зарубежный опыт в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- порядок учета и составления отчетности по охране окружающей среды;
- основы экономики, организации производства, труда и управления;
- средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- правила и нормы охраны труда» [10].

В соответствии с требованиями федерального закона «Об охране окружающей среды» руководители предприятий и специалисты, ответственные за принятие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду, должны проходить подготовку и переподготовку в области охраны окружающей среды и экологической безопасности. В рамках своей операционной деятельности, данный производственный объект производит антропогенное влияние на различные аспекты экосистемы, включая атмосферу, земельные ресурсы. Элементы природной среды подвергаются следующему воздействию:

- «масса и виды выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ;
- количество сбрасываемых сточных вод, их состав, степень очистки, условия сброса в водные объекты и параметры разбавления сточных вод;
- степень загрязнения поверхности земель;
- наименование и количество отходов, способы их удаления, складирования или утилизации» [12].

Более конкретные экологические требования к эксплуатации предприятий в части охраны атмосферного воздуха, охраны поверхностных вод и охраны от неблагоприятного воздействия отходов производства и потребления введены соответствующими законами Российской Федерации.

Во исполнение требований федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» при эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности должно обеспечиваться не превышение нормативов качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими, санитарно-

гигиеническими, а также со строительными нормами и правилами. Юридические лица, имеющие стационарные источники выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, обязаны:

- «обеспечивать проведение инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и разработку предельно допустимых выбросов;
- внедрять малоотходные и безотходные технологии в целях снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха;
- планировать и осуществлять мероприятия по улавливанию, утилизации, обезвреживанию выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, сокращению или исключению таких выбросов;
- осуществлять мероприятия по предупреждению и устранению аварийных выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, а также по ликвидации последствий его загрязнения;
- осуществлять учет выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и их источников, проводить производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов вредных веществ в атмосферный воздух;
- соблюдать правила эксплуатации сооружений, оборудования, предназначенных для очистки и контроля выбросов вредных веществ;
- обеспечивать соблюдение режима санитарно-защитных зон объектов хозяйственной и иной деятельности, оказывающих вредное воздействие на атмосферный воздух;
- обеспечивать своевременный вывоз загрязняющих атмосферный воздух отходов с соответствующей территории объекта хозяйственной и иной деятельности на специализированные места складирования или захоронения таких отходов, а также на другие объекты хозяйственной и иной деятельности;
- немедленно передавать информацию об аварийных выбросах, вызвавших загрязнение атмосферного воздуха, которое может

угрожать или угрожает жизни и здоровью людей либо нанесло вред здоровью людей и (или) окружающей природной среде, в государственные органы надзора и контроля» [7].

В процессе эксплуатации любой объект потребляет определенное количество чистой воды, а также сбрасывает очищенные или неочищенные сточные воды в окружающую среду, что приводит к загрязнению поверхностных вод. При эксплуатации хозяйственных и других объектов запрещается:

- «осуществлять сброс в водные объекты неочищенных и необезвреженных в соответствии с установленными нормативами сточных вод;
- осуществлять сброс сточных вод, содержащих вещества, для которых не установлены предельно допустимые концентрации, или содержащих возбудителей инфекционных заболеваний» [9].

При эксплуатации промышленных объектов особую актуальность приобретают вопросы удаления и складирования, а в дальнейшем утилизации и захоронения отходов производства. Во исполнение требований закона «Об отходах производства и потребления» индивидуальные предприниматели и юридические лица при эксплуатации предприятий, зданий, сооружений и иных объектов, связанной с обращением с отходами, обязаны:

- «соблюдать экологические, санитарные и иные требования, установленные законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды и здоровья человека;
- разрабатывать проекты нормативов образования отходов и лимитов на размещение отходов в целях уменьшения количества их образования;
- внедрять малоотходные технологии на основе новейших научно-технических достижений;
- проводить инвентаризацию отходов и объектов их размещения;

- проводить мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов размещения отходов;
- предоставлять в установленном порядке необходимую информацию в области обращения с отходами;
- соблюдать требования предупреждения аварий, связанных с обращением с отходами, и принимать неотложные меры по их ликвидации;
- в случае возникновения или угрозы аварий, связанных с обращением с отходами, которые наносят или могут нанести ущерб окружающей природной среде, немедленно информировать об этом государственные территориальные экологические специализированные органы и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации» [5].

Лица, которые допущены к обращению с опасными отходами, обязаны иметь профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с опасными отходами. Ответственность за допуск работников к работе с опасными отходами несет соответствующее должностное лицо организации.

Согласно требованиям пункта 9 статьи 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду I категории стационарные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, образующихся при эксплуатации технических устройств, оборудования или их совокупности (установок), виды которых устанавливаются Правительством Российской Федерации, должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное

воздействие на окружающую среду, на основании программы создания системы автоматического контроля [13]. Правила создания и эксплуатации систем автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, определяющие порядок создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и относящихся к объектам I категории в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13.03.2019 № 262 [14]. Приказом Росприроднадзора от 25.08.2022 № 382 утвержден формат передачи данных о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ по информационно-телекоммуникационным сетям с автоматических средств измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в технические средства фиксации и передачи информации в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Вывод по первому разделу

В первом разделе проведен обзор нормативно-правовой базы экологического проектирования и экспертизы. Оперативное внедрение мер по достижению целевых показателей в сфере уменьшения травм на рассматриваемом предприятии осуществляется ради грамотного регулирования рисков и их сокращению.

2 Мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды в организации

Оценка воздействия на окружающую среду – это «процесс, в результате которого принимается экологически ориентированное управленческое решение о реализации намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Материалы по оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду можно по праву назвать одним из самых непростых документов для экологов» [20].

ОВОС проводится с помощью:

- «оценки существующего состояния компонентов окружающей среды в районе реализации намечаемой деятельности;
- анализа, оценки и учета проектных решений для выявления возможных неблагоприятных воздействий на природную среду и здоровье населения;
- разработки мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия объекта реализации на окружающую среду» [6].

«Оценка воздействия на окружающую среду проводится с целью предотвращения деградации окружающей среды, восстановления нарушенных в результате хозяйственной деятельности природных систем, обеспечения сбалансированности намечаемой хозяйственной деятельности, создания благоприятных условий для жизни людей, выработке мер, снижающих уровень экологической опасности намечаемой деятельности, и служит основой для принятия решений об осуществлении того или иного проекта» [20].

Сопоставление вредных компонентов, обуславливающих реальный уровень загрязнения, с компонентами, подлежащими анализу. Выбросы дымовых газов:

- «выбросы дымовых газов от источника 001 осуществляется через дымовую трубу № 1 (высота 250 м, диаметр устья – 9 м);
- выбросы дымовых газов от источника 002 осуществляется через дымовую трубу № 2 (высота 180 м, диаметр устья – 7,6 м);
- выбросы дымовых газов от источника 003 осуществляется через дымовую трубу №3 (высота 180 м, диаметр устья – 7,6 м)» [22].

Исследование данных демонстрирует, что по некоторым веществам, подлежащим контролю, не зафиксировано превышений предельно допустимых концентраций, соответственно это указывает на выполнение норм выбросов. Этот результат подтверждает необходимость особого уникального подхода выборе веществ для автоматического мониторинга и возможности корректировки нормативно-правовых документов.

Экологический мониторинг – это «комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений под воздействием природных и антропогенных факторов. Мониторинг, являющийся частью инженерно экологических изысканий, позволяет минимизировать негативное воздействие строительства на окружающую среду. Регулярные наблюдения и анализ данных способствуют сохранению природных ресурсов и поддержанию экологического баланса. Проведение экомониторинга регламентируется федеральными законами Российской Федерации» [17].

Основные цели:

- «контроль соблюдения экологических нормативов на всех этапах строительства и эксплуатации сооружений;
- оценка эффективности природоохранных мероприятий;
- своевременное выявление и прогнозирование негативных факторов среды;
- информационное обеспечение принятия управленческих решений в области охраны окружающей среды и экологической безопасности» [16].

Ключевые задачи:

- «проведение фоновых наблюдений до начала строительных работ;
- систематический контроль состояния атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв в период строительства и эксплуатации объекта;
- оценка соответствия фактического воздействия на окружающую среду проектной документации и требованиям нормативно-технических документов;
- выявление источников негативного воздействия;
- оценка экологической эффективности используемых технологий и материалов» [18].

Дефицит автоматических средств мониторинга за реальными загрязняющими выбросами актуализирует подбор эквивалентных методов быстрого реагирования.

Загрязнение точечным источником – это обозначение загрязнения, причиной которого является четко определенный источник. Примерами точечных источников являются сливные отверстия, такие как канализационная труба или дымовая труба. В отличие от этого, неточечные источники загрязнения возникают на обширной территории.

Токсичные химические вещества, выбрасываемые в воздух и воду, сбросы горячей воды и выбросы парниковых газов являются примерами точечных источников загрязнителей. Эти же загрязнители могут также выбрасываться из неточечных источников при определенных обстоятельствах.

Заводские трубы, выбрасывающей дым и испарения в воздух, или промышленные трубопроводы, сливающие загрязненную жидкость в реку, являются известными примерами точечных выбросов в окружающую среду. Часто источники загрязнения окружающей среды включают, например:

- продукты сгорания. В результате сжигания любого вида топлива образуются токсичные побочные продукты сгорания, такие как окись

углерода и двуокись серы. Фабрики, как правило, используют оборудование по борьбе с загрязнением для удаления многих из этих токсичных составляющих до того, как они попадают в атмосферу, однако некоторое количество токсичных материалов все же попадает в воздух;

- растворители. Промышленные предприятия используют многие виды растворителей для растворения сырья и очистки оборудования и установок. Многие из растворителей обладают высокой летучестью, что означает, что они легко испаряются и смешиваются с атмосферой. Некоторые из растворителей также достаточно токсичны. Загрязненный воздух обычно обрабатывается на крупных промышленных предприятиях до его высвобождения через вентиляционные отверстия. Однако некоторые из токсичных растворителей попадают в атмосферу;
- химикаты для технологических процессов. Как и растворители, материалы, используемые в промышленных процессах в качестве сырья, катализаторов и технологических средств, также выходят наружу, обычно в небольших количествах со сточными водами. Примерами общих точечных источников на предприятии является оборудование для вентиляции и трубы для сброса воды;
- увеличение концентрации выбросов представляет существенную опасность и для персонала, и для окружающей среды. Строгие мероприятия по безопасности помогут снизить отрицательное воздействие этих выбросов. Причем это критически необходимо не только не только для охраны труда персонала, но и для жителей прилегающих территорий.

Существует несколько этапов создания системы автоматического контроля:

- определить стационарные ИЗАВ, которые подлежат контролю, также определить показатели, методики и средства измерения, места установки измерительных средств;
- разработать и утвердить программу создания САКВ. Включить в нее стационарные ИЗАВ и контролируемые показатели выбросов, места и сроки установки измерительных и фиксирующих средств, состав и форму передачи сведений;
- спроектировать и установить систему автоконтроля. При составлении проекта учесть положения по НДТ для конкретной промышленной отрасли. При монтаже учитывать подготовленный проект и техническую документацию изготовителя;
- осуществить приемку и начинать эксплуатировать систему. Необходимо присутствие представителя территориального ведомства Росприроднадзора. Проверить работоспособность, наличие документации, проведите тестирование передачи сведений, опломбируйте места установки [8].

Реализация системы непрерывного контроля выбросов направлена на постепенное сокращение отрицательно влияющих выбросов ООО «Крезол-НефтеСервис» в экосистему.

Задачи:

- «непрерывный инструментальный контроль и учет концентраций и массовых выбросов вредных веществ в атмосферу;
- снижение объема вредных выбросов в атмосферу за счет контроля и регулирования режимов сжигания топлива и работы пыле-, газоочистного оборудования;
- контроль за непревышением установленных предельно допустимых выбросов (ПДВ);
- расчет платы за выбросы по результатам инструментальных измерений;

- передача информации о выбросах в фонд данных государственного мониторинга окружающей среды» [7].

Пример представления результатов на мониторе предлагаемой СНКВ для ООО «Крезол-НефтеСервис» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример представления результатов на мониторе предлагаемой СНКВ для ООО «Крезол-НефтеСервис»

Выводы по второму разделу

Во втором разделе внимание акцентируется на значимости анализа потенциальных экологически неблагоприятных эффектов, обусловленных производственными процессами, с последующей разработкой стратегий для снижения данного воздействия.

3 Охрана труда

Вопросы обеспечения прав работников на безопасные условия труда в процессе осуществления работодателями производственной деятельности вне зависимости от форм собственности либо форм осуществления хозяйственной деятельности.

В 2021 году на территории комплекса зарегистрировано 7 случаев получения работниками травм на производстве (2020 год – 10). По результатам проверок обстоятельств наступления данных несчастных случаев, установления их причин и условий, в адрес одного работодателя внесено представление об устранении нарушений требований закона, которое последним рассмотрено и удовлетворено.

За нарушения правил охраны труда к административной ответственности по статье 5.27.1 КоАП РФ привлечено одно юридическое и одно должностное лицо, общая сумма наложенных административных штрафов составила 52 тысячи рублей. Данные штрафы правонарушителями уплачены в федеральный бюджет в полном объеме.

Фактов получения производственных травм, повлекших смерть работника, как и случаев повторного травматизма, в 2023 году в поднадзорных организациях не зарегистрировано. Исковые заявления, связанные с нарушениями прав работников в сфере охраны труда, в прошедшем году прокурором в суд не направлялись. Прокуратура комплекса обращает внимание всех работодателей вне зависимости от формы собственности либо формы осуществления своей хозяйственной деятельности на то, что в силу требований Трудового кодекса Российской Федерации на них возложена обязанность по созданию безопасных условий труда их работников, обеспечение последних спецодеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты.

В качестве объектов исследования выбрано рабочие места электрика, слесаря и рабочего производственной линии ООО «Крезол-НефтеСервис». В таблице 1 рассмотрена характеристика рассматриваемых рабочих мест.

Таблица 1 – Характеристика рабочих мест электрика, слесаря и рабочего производственной линии

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Электрик	Комбинированные плоскогубцы или пассатижи, инструменты, удаляющие изоляцию, набор для опрессовки кабелей, шуруповерт и набор необходимых отверток, гидравлические и секторные шинорезы	—	«Прокладка и замена проводки, смена, ремонт, установка защитного оснащения (УЗО), щита, счетчика, введение источников электроэнергии, настройка внешних и внутренних линий, электроосвещение, электротехнические операции, монтаж рабочего силового электрооборудования, слаботочные и пусконаладочные мероприятия, установка и наладка систем сигнализации, телефонных сетей и видеонаблюдения» [19]
Слесарь	«Верстак, тиски, инструменты и вспомогательное оборудование для обработки металлов и других материалов. Основные элементы включают верстак с прочной столешницей, тиски для фиксации деталей, и разнообразный слесарный инструмент. Также необходимы измерительные инструменты, приспособления для хранения и организации рабочего пространства» [19]	—	«Слесарная обработка (рубка, резка, гибка, опилование, сверление, нарезание резьбы), сборка и разборка, регулировка, наладка, ремонт и техническое обслуживание оборудования, а также изготовление деталей и приспособлений [19]
Рабочий производственной линии	«Оборудование, обеспечивающее выполнение производственных операций, а также» [19].	—	«Конкретные задачи, связанные с производством продукции: подготовительные работы, транспортировку, строительные работы» [19]

Продолжение таблицы 1

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
	«эргономичные условия для работы. Станки, конвейеры, измерительные приборы, инструменты, а также средства индивидуальной защиты и мебель для хранения» [19]		вспомогательные работы и заключительные работы» [19]

Реестр рисков представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Реестр рисков рабочего места электрика, слесаря и рабочего производственной линии ООО «Крезол-НефтеСервис»

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1	Психозомоциональные перегрузки
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
27	Электрический ток	27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ

На основании разработанного реестра рисков составим анкету для определения количественной оценки риска (таблица 3).

Таблица 3 – Анкета электрика, слесаря и рабочего производственной линии ООО «Крезол-НефтеСервис»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Электрик	3	3.2	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	6	6.1	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	22	22.1	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	24	24.1	Вероятно	4	Приемлемая	2	8	Низкий
	27	27.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
	27	27.3	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний
Слесарь	6	6.1	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	22	22.1	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	24	24.1	Вероятно	4	Приемлемая	2	8	Низкий
Рабочий производственной линии	6	6.1	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	22	22.1	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	24	24.1	Вероятно	4	Приемлемая	2	8	Низкий

Оценка вероятности опасного события определяется согласно методике, представленной в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка вероятности

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

Продолжение таблицы 4

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
		- Зависит от следования инструкции - Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	
3	Возможно	- Иногда может произойти - Зависит от обучения (квалификации) - Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая	3
4	Вероятно	- Зависит от случая, высокая степень возможности реализации - Часто слышим о подобных фактах - Периодически наблюдаемое событие	4
5	Весьма вероятно	- Обязательно произойдет - Практически несомненно - Регулярно наблюдаемое событие	5

Далее необходимо оценить степень тяжести последствий в таблице 5.

Таблица 5 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - Несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - Авария; - Пожар;	5
4	Крупная	- Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - Профессиональное заболевание. - Инцидент	4
3	Значительная	- Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - Инцидент	3

Продолжение таблицы 5

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
2	Незначительная	- Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. - Инцидент, - Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- Без травмы или заболевания; - Незначительный, быстроустраняемый ущерб	1

Диаграмма по уровню рисков электрика ООО «Крезол-НефтеСервис» представлена на рисунке 2.

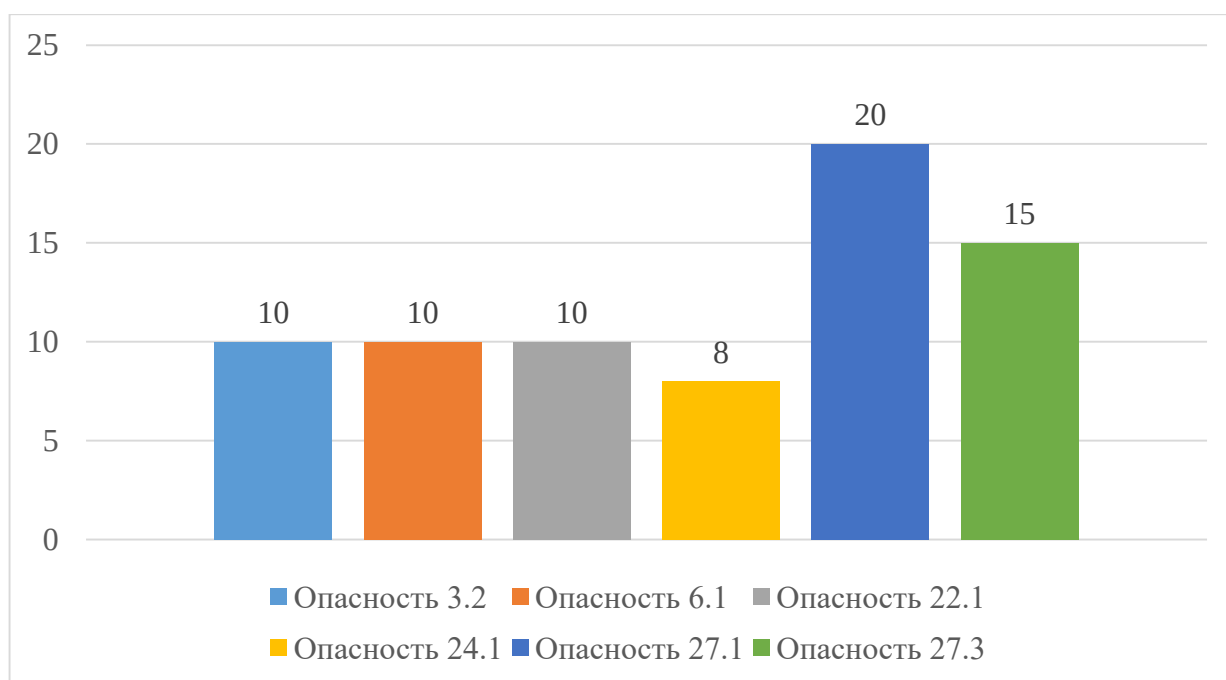


Рисунок 2 – Уровень рисков электрика ООО «Крезол-НефтеСервис»

Диаграмма по уровню рисков слесаря ООО «Крезол-НефтеСервис» представлена на рисунке 3.

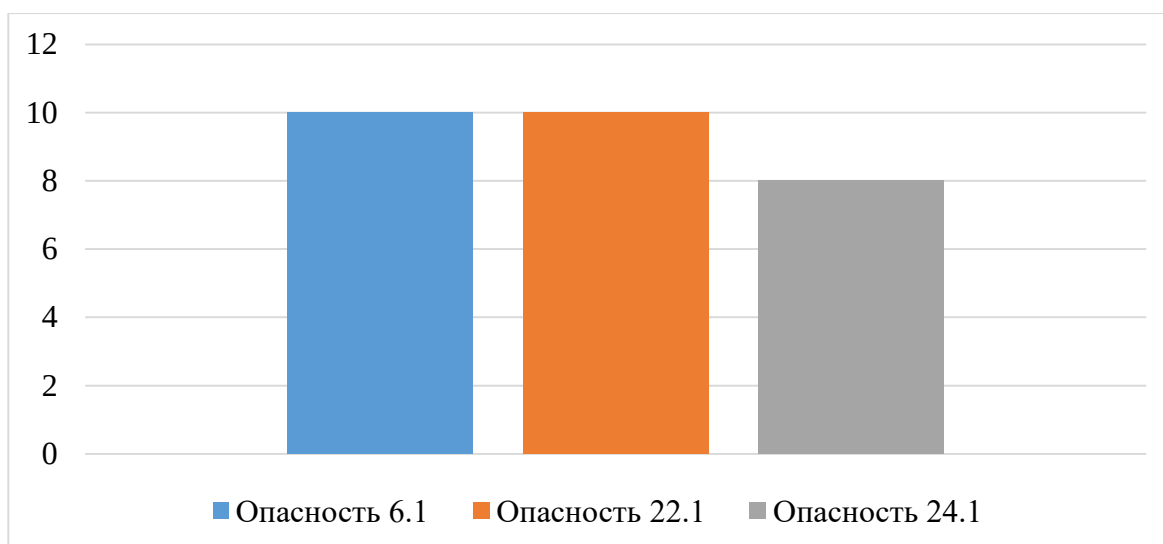


Рисунок 3 – Уровень рисков специалиста слесаря ООО «Крезол-НефтеСервис»

Диаграмма по уровню рисков рабочего производственной линии ООО «Крезол-НефтеСервис» представлена на рисунке 4.

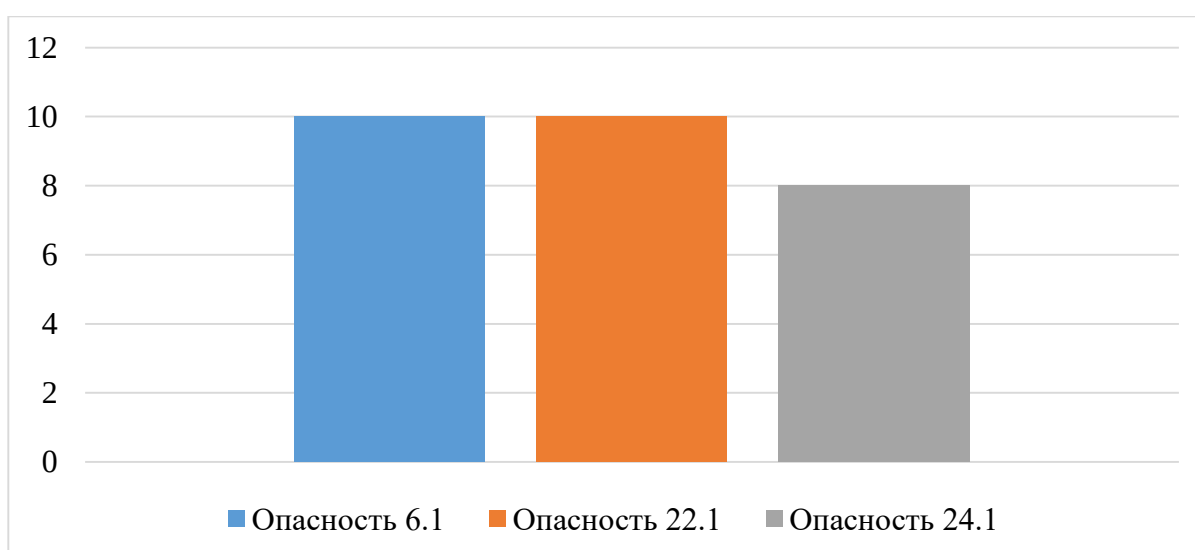


Рисунок 4 – Уровень рисков рабочего производственной линии ООО «Крезол-НефтеСервис»

Работники, чья деятельность не связана с воздействием вредных или связанных с ними производственных факторов, обеспечиваются спецодеждой только в том объеме, который определен по результатам оценки

профессионального риска. Объем средств индивидуальной защиты, включенных в Единые типовые нормы для различных профессий, не может быть сокращен работодателем в зависимости от выявленных опасностей или переведен в категорию дежурных СИЗ [2]. В качестве смывающих средств используется туалетное кусковое мыло. Ежемесячную выдачу дерматологических средств заменяют на «установленную работодателем частоту, исходя из месячного расчета».

Порядок учета средств индивидуальной защиты с нормативным сроком эксплуатации 1 месяц и менее устанавливает работодатель. Его можно зафиксировать в личных карточках учета как при фактической выдаче СИЗ, так и с учетом периодической потребности, но не более чем на один год. Если одно средство индивидуальной защиты объединяет защитные свойства нескольких, а их нормативные сроки эксплуатации различаются, нормативный срок эксплуатации выданного СИЗ определяется по максимальному значению среди совмещаемых средств.

Передачу дежурных СИЗ от смены к смене или от одного работника к другому не нужно фиксировать в карточке выдачи дежурных СИЗ. Разрешается переводить в дежурные СИЗ после увольнения работника защитные каски. Сейчас этого делать нельзя, так как установлен запрет на перевод головных уборов в дежурные СИЗ.

Корректное применение защитных приспособлений на предприятии представляет собой неукоснительное следование регламентам по их эксплуатации, гарантирующее эффективное предохранение от неблагоприятных воздействий. Данный процесс охватывает выбор, эксплуатацию, оперативную смену.

В 2025 году профессиональная подготовка сотрудников по применению защитных приспособлений осуществляется согласно Постановлению Правительства от 24.12.2021 №2464, предписывающему не только администрации проводить инструктаж сотрудников, но и применять полученные знания на практике. Подготовку следует проводить минимум раз

в три года, а при перемещении или для вновь принятых рабочих не более, чем 60 дней от заключения трудового договора.

По решению администрации предприятия переподготовка происходит в специализированном учебном учреждении или на территории организации. В последнем случае администрации внутренним приказом следует определить инструктора и его заместителя на время отсутствия первого. Данным сотрудникам необходимо пройти профессиональное переобучение по применению защитных устройств на базе специализированного учебного учреждения.

Подобные занятия могут быть как обособленными, так и как раздел общего курса по охране трудовой деятельности. Стандартная продолжительность переподготовки – 16 часов, где не менее 8 часов проходит очная практическая часть, а изучение теоретической части возможно дистанционным способом.

Для обеспечения максимальной защиты персонала требуется продуманная система контроля СИЗ. Руководство предприятия обязано чётко регламентировать условия и места применения защитных средств. Необходимо организовать понятное инструктирование работников относительно эксплуатации, обслуживания и своевременной замены СИЗ.

Помимо этого, отдел по безопасности и администрация обязаны следить за тем, чтобы защитные приспособления соответствовали современным требованиям, обеспечивали необходимый уровень защиты от производственных рисков, отвечали установленным нормативам, были совместимы с другими защитными приспособлениями, имели правильную размерную сетку и возможность регулировки. Важно своевременно проводить инспекции для проверки состояния защитных приспособлений не только имеющихся, но и появление инновационных решений. При этом недостаточно просто информировать сотрудников, но и разъяснять значимость их соблюдения.

Сотрудник отдела по охране труда – это ответственный за надзором над выполнением требований безопасности и реализации системы безопасности в компании. Его основные задачи включают регулярные осмотры производственных участков, мониторинг соблюдения правил безопасности, применение дисциплинарных взысканий. К кандидатам предъявляются высокие требования: стрессоустойчивость, умение общаться с людьми и высокая работоспособность.

Дисциплинарные взыскания должны применяться взвешенно, учитывая этические аспекты, отношение к безопасности жизни, уровень образования работников, текучесть кадров и ситуацию на рынке труда. Ключевое значение имеет системный подход к формированию культуры безопасности. Личный контроль имеет ограничения, поэтому будущее за автоматизированными системами и искусственным интеллектом.

Вывод по третьему разделу

В третьем разделе проанализирован реестр рисков рабочего места электрика ООО «Крезол-НефтеСервис». На основании разработанного реестра рисков составлена анкета для определения количественной оценки риска. Рассчитана количественная оценка риска по оценке значимости риска рассчитаем по опасному событию с ID 27.1. Затем, в зависимости от полученного значения, был сделан вывод о том, что согласно шкале значимости оценки риска риск, попадающий в диапазон 18 – 25 является высоким, поэтому необходимы мероприятия по снижению уровня риска.

4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Производственные объекты обеспечения ООО «Крезол-НефтеСервис», входят в список опасных техногенных источников, негативно влияющих на окружающую среду. Аварийность таких предприятий очень высока. К химически опасным объектам относятся предприятия химической, нефтехимической, металлургической и других отраслей промышленности, где отравляющие химические вещества содержатся в продукции. Антропогенная нагрузка на окружающую среду представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «Крезол-НефтеСервис»	-	-	Стоки бытовые	ТКО, отходы бумажные, смет с территории малоопасный
Количество в год	-	1000 м ³ /год	8 т	Количество в год

В качестве мероприятий, снижающих воздействие на изменение климата и выбросы парниковых газов:

- «провести инвентаризацию источников прямых и косвенных выбросов ПГ и оценку выбросов ПГ в период строительства и эксплуатации терминала с использованием руководящих документов;
- разработать и осуществить мероприятия по снижению выбросов ПГ и программу их мониторинга в соответствии со стандартами практики;
- обеспечить подготовку ежегодной отчетности по выбросам ПГ» [3].

Атмосферный воздух:

- «провести суточные измерения качества воздуха по загрязняющим веществам на границах селитебных зон ближайших населенных пунктов (1-2 раза в год);

– разработать программу мониторинга качества воздуха» [3].

Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
-	ООО «Крезол- НефтеСервис»	Водоснабжение	Соответствует
		Вентиляция	

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Номер	Наименование загрязняющего вещества
1	Соединения тяжелых металлов
2	Бенз(а)пирен
3	Соединения цинка, меди, свинца, мышьяка

Остальные результаты ПЭК представлены в Приложении А и Б.

Вывод по четвертому разделу

Проведенная оценка воздействия ООО «Крезол-НефтеСервис» на окружающую среду при штатной эксплуатации показывает, что комплекс при создании и эксплуатации оказывает незначительное и локальное воздействие на ОС. Непосредственно создание и эксплуатация ООО «Крезол-НефтеСервис» не приведет к ухудшению экологической ситуации в районах эксплуатации комплекса.

5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Документ антитеррористической защищенности – «информационный материал, отражающий уровень защищенности объекта от террористических угроз и содержащий перечень обязательных мероприятий по предотвращению терактов. Главная задача создания документа – усиление защищенности мест массового пребывания людей и способствование службам оперативного реагирования в получении данных при возникновении чрезвычайных ситуаций» [1].

Первоначально следует классифицировать объект – определить принадлежность к категории опасности по уровню угрозы теракта. Высокий класс требует строгих требований защиты. Для проведения такой классификации администрации следует обратиться в местные органы власти, которые сформируют рабочую группу под председательством главы администрации с участием как собственных представителей, так и руководства организации.

Дополнительные сведения:

- «паспорт безопасности может включать в себя информацию о материалах, используемых на предприятии, особенно если речь идет о химически опасных веществах;
- существуют типовые формы паспортов безопасности для различных типов объектов, например, для объектов здравоохранения или опасных производственных объектов;
- паспорт безопасности является важным документом, подтверждающим выполнение требований законодательства в области антитеррористической защищенности» [19].

Паспорт безопасности представлен в Приложении В.

Отдел по безопасности и администрация обязаны следить за тем, чтобы защитные приспособления соответствовали современным требованиям, обеспечивали необходимый уровень защиты от производственных рисков,

отвечали установленным нормативам, были совместимы с другими защитными приспособлениями, имели правильную размерную сетку и возможность регулировки. Важно своевременно проводить инспекции для проверки состояния защитных приспособлений не только имеющихся, но и появление инновационных решений. При этом недостаточно просто информировать сотрудников, но и разъяснять значимость их соблюдения.

В дополнение к контролю применения защитных приспособлений будут активно развиваться такие направления, как внедрение датчиков для мониторинга условий труда, автоматизированный контроль производственных операций, оптимизация маршрутов перемещения персонала и техники, разграничение доступа в опасные зоны, адаптация производственных процессов, разработка мероприятий при возникновении внештатных ситуаций. Особую ценность представляет возможность создания обучающих систем на основе собранных данных.

Вывод по пятому разделу

В рамках пятого раздела был разработан документ, идентифицирующий меры безопасности для Общества с Ограниченной Ответственностью «В Крезол-НефтеСервис». Данный документ охватывает обзор текущего состояния защищенности организации, включая комплексную оценку потенциальных опасностей, анализ уровней рисков, связанных с этими угрозами, и разрабатывает стратегии для снижения выявленных рисков.

6 Оценка эффективности мероприятия по обеспечению техносферной безопасности

В исследовании предлагается внедрение системы, позволяющей автоматизировать и непрерывно улучшать бизнес-процессы.

Таблица 9 представляет план действий для повышения уровня охраны окружающей среды в ООО «Крезол-НефтеСервис».

Таблица 9 – План действий для повышения уровня охраны окружающей среды в ООО «Крезол-НефтеСервис».

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
ООО «Крезол-НефтеСервис»	Рабочие места специалистов охраны окружающей среды обеспечиваются необходимым оборудованием и программным комплексом	Комплекс позволяет пользователям значительно облегчить свою деятельность, практически полностью исключить монотонный нетворческий труд по оформлению и ведению документации, автоматизировать процесс контроля закупок. Сфера применения довольно обширна, она может использоваться в кадровой службе, в логистической деятельности, документообороте, производстве	15.03.2025-25.08.2025	Отдел главного инженера Отдел охраны труда

Информация, необходимая для анализа экономической выгоды предложенных инициатив, содержится в таблице 10.

Таблица 10 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [15].	Ч _і	чел.	6	0
«Годовая среднесписочная численность работников» [15].	ССЧ	чел.	215	
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [15].	Ч _{нс}	чел.	1	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [15].	Д _{нс}	дн	14	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [15].	Ф _{план}	дни	247	247
«Ставка рабочего» [15]	Т _{чс}	руб/час	112	
«Коэффициент доплат» [15].	k _{допл.}	%	10	0
«Продолжительность рабочей смены» [15].	Т	час	8	
«Количество рабочих смен» [15].	S	шт	1	
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [15].	μ	-	2	
Единовременные затраты	З _{ед}	руб.	94000	

«Уменьшение численности занятых (ΔЧ), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [15]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\% \quad (2)$$

«ССЧ– годовая среднесписочная численность работников, чел» [15].

$$\Delta Ч = \frac{6 - 0}{215} \cdot 100 = 3 \text{ чел.}$$

«Коэффициент частоты травматизма» [15]:

$$K_q = \frac{q_{HC} \cdot 1000}{ССЧ}, \quad (3)$$

$$K_{q_1} = \frac{1 \cdot 1000}{215} = 4,65$$

$$K_{q_2} = \frac{0 \cdot 1000}{215} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [15]:

$$K_T = \frac{D_{HC}}{q_{HC}} \quad (4)$$

«где q_{HC} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [15].

$$K_{T_1} = \frac{14}{1} = 14$$

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

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [15] (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_{q_2}}{K_{q_1}}, \quad (5)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{0}{4,65} = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [15] (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}}, \quad (6)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{14} = 100$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [15]:

$$BUT = \frac{100 \cdot D_{HC}}{ССЧ}, \quad (7)$$

$$BUT_1 = \frac{100 \cdot D_{HC}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 14}{215} = 6,5 \text{ дн / чел.}$$

$$BUT_2 = \frac{100 \cdot D_{HC}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 0}{215} = 0 \text{ дн / чел.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [15]:

$$\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ПЛАН} - BUT, \quad (8)$$

$$\Phi_{ФАКТ_1} = 247 - 6,5 = 240,5 \text{ дн.}$$

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

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [15]:

$$\Delta\Phi_{\Phi_{AKT}} = \Phi_{\Phi_{AKT_2}} - \Phi_{\Phi_{AKT_1}}, \quad (9)$$

$$\Delta\Phi_{\Phi_{AKT}} = 247 - 240,5 = 6,5 \text{ дн.}$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [15]:

$$\mathcal{Q}_q = \frac{BUT_1 - BUT_2}{\Phi_{\Phi_{AKT_1}}} \cdot \mathcal{Q}_1 = \frac{6,5 - 0}{240,5} \cdot 1 = 0,03 \text{ дн.} \quad (10)$$

« $\Phi_{\text{факт1}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни» [15];

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{Q}_r$) от мероприятий» [15]:

$$\mathcal{Q}_r = \mathcal{Q}_{M3} + \mathcal{Q}_{VCL.TP} + \mathcal{Q}_{CTPAK} \quad (11)$$

«Среднедневная заработная плата» [15]:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}), \quad (12)$$

$$ЗПЛ_{дн1} = 112 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 10\%) = 985,6 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{дн2} = 112 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 0\%) = 896 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [15]:

$$P_{M3} = BUT \cdot ЗПЛ_{дн} \cdot \mu, \quad (13)$$

$$P_{MЗ_1} = 6,5 \cdot 985,6 = 6406,4 \text{ руб.}$$

$$P_{MЗ_2} = 0 \cdot 896 \cdot 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [15]:

$$\mathcal{E}_{MЗ} = P_{MЗ_1} - P_{MЗ_2} \quad (14)$$

«где $P_{MЗ_1}$, $P_{MЗ_2}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб» [15].

« $T_{\text{чс.}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час» [15].

$$\mathcal{E}_{MЗ} = 6406,4 - 0 = 6406,4 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [15]:

$$ЗПЛ_{\text{год}1} = ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} = 985,6 \cdot 211 = 207961,6 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{\text{год}2} = ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} = 896 \cdot 209 = 187264 \text{ руб.} \quad (15)$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот» [15]:

$$\mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{\text{год}1} - ЗПЛ_{\text{год}2}) \quad (16)$$

«где $ЗПЛ_{\text{дн}}$ – среднедневная зар.плата одного работающего, руб» [15].

$$\mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} = (6 - 0) \cdot (207961,6 - 187264) = 124185,6 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [15]:

$$\mathcal{E}_{\text{СТРАХ}} = \mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} \cdot t_{\text{cmp}} = 124185,6 \cdot 1 = 124185,6 \text{ руб.} \quad (17)$$

«Где $t_{\text{страх}}$ – страховой тариф» [15].

$$\mathcal{E}_r = 6406,4 + 124185,6 + 124185,6 = 254777,6 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [15]:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_r} = \frac{94000}{254777,6} = 0,37 \text{ руб./год} \quad (18)$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [15]:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} = \frac{1}{0,37} = 2,7$$

«где $T_{\text{ед}}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год» [15].

Выводы по седьмому разделу

Использование данной программы в службе охраны окружающей среды обеспечивает в автоматическом режиме сбор необходимой информации, её систематизацию и анализ, формирование и ведение документации, архивов данных, пользователям (специалисты службы охраны труда) предоставляется возможность автоматизировать процесс планирования проверок.

Экономический эффект от предлагаемого к внедрению решения, которое повышает уровень безопасности, оценивается в 254777,6 тысяч рублей.

Заключение

В первом разделе обзревается нормативно-правовая база экологического проектирования и экспертизы.

Во втором разделе проводится анализ факторов, способствующих загрязнению атмосферного воздуха на предприятии, с акцентом на детальное изучение химической структуры выбросов. Также исследуется эффективность функционирования действующей системы газоочистки. В ходе проведенного исследования специалисты ООО «Крезол-НефтеСервис» пришли к выводу о необходимости усовершенствования технологии очистки дымовых газов. После тщательной оценки их достоинств и слабых сторон предпочтение было отдано электростатическому фильтру, разработанному на основе патента № 2240867.

В третьем разделе проанализирован реестр рисков рабочего места электрика ООО «Крезол-НефтеСервис». На основании разработанного реестра рисков составлена анкета для определения количественной оценки риска. Рассчитана количественная оценка риска по оценке значимости риска рассчитаем по опасному событию с ID 27.1. Затем, в зависимости от полученного значения, был сделан вывод о том, что согласно шкале значимости оценки риска риск, попадающий в диапазон 18 – 25 является высоким, поэтому необходимы мероприятия по снижению уровня риска.

Проведенная оценка воздействия ООО «Крезол-НефтеСервис» на окружающую среду при штатной эксплуатации показывает, что комплекс при создании и эксплуатации оказывает незначительное и локальное воздействие на ОС. Непосредственно эксплуатация оборудования ООО «Крезол-НефтеСервис» не приведет к ухудшению экологической ситуации в районах эксплуатации комплекса. Внедрение энергосберегающих технологий и оборудования позволяет снизить потребление энергии и уменьшить выбросы парниковых газов. Внедрение систем переработки и повторного использования материалов минимизирует генерируемые отходы. Улучшение

логистических процессов уменьшит транспортные выбросы, включая использование электромобилей и общественного транспорта.

В рамках пятого раздела был разработан документ, идентифицирующий меры безопасности для Общества с Ограниченной Ответственностью «В Крезол-НефтеСервис». Данный документ охватывает обзор текущего состояния защищенности организации, включая комплексную оценку потенциальных опасностей, анализ уровней рисков, связанных с этими угрозами, и разрабатывает стратегии для снижения выявленных рисков.

Экономический эффект от предлагаемого к внедрению решения, которое повышает уровень безопасности, оценивается в 254777,6 тысяч рублей. Такой результат может являться индикатором успешной реализации выбранной стратегии, минимального уровня сопутствующих рисков и общего положительного вклада в достижения. При этом, повышенный уровень данного коэффициента намекает на наличие стабильности и непрерывного прогресса, акцентируя на необходимости продолжения наблюдений и аналитической работы в целях сохранения и укрепления благоприятной тенденции.

Список используемых источников

1. Аксенов В. А., Чаплыгин В. С. Роль документированной информации в системе управления охраной труда // Проблемы безопасности российского общества. 2022. №2. С. 76-79.
2. Алексеева Н. В., Романова Е. В. Средства индивидуальной защиты. Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, 2019. 83 с.
3. Барановская П. М. Антропогенная нагрузка на окружающую среду. Воронеж : ВГУИТ, 2022. 129 с.
4. Букейханов Н. Р. Основы экотехносферной безопасности. М. : Кнорус, 2021. 340 с.
5. Буренин В. В. Новые способы экологической оценки промышленных предприятий // Экология и промышленность России. 2019. № 9. С. 12-15.
6. Вдовина Т. Н. Анализ возможности автоматического контроля выбросов // Безопасность городской среды. 2023. № 1. С. 316-321.
7. Ветошкин А. Г. Инженерная защита водной среды. СПб. : Лань, 2021. 211 с.
8. Дубинская Ф. Е. Скрубберы Вентури: Выбор, расчет, применение. М. : ЦИНТИхимнефтемаш, 2007. 61 с.
9. Ильин В. И. Разработка технологических решений // Экология промышленного производства. 2021. № 1. С. 66-68.
10. Колесников С. И. Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия. М. : Кнорус, 2023. 257 с.
11. Кондратьева О. В., Росляков П. В. Основные проблемы внедрения систем непрерывного мониторинга выбросов // Безопасность как фактор устойчивого развития общества. 2019. №1. С. 51-56.
12. Конопелько Л. А. Аналитический контроль промышленных выбросов. М. : Триумф, 2023. 438 с.
13. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 (ред. от 14.07.2022). URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 02.08.2024).

14. Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 13.03.2019 № 262. URL: <https://docs.cntd.ru/document/553884118> (дата обращения: 01.03.2025).

15. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] : Методические указания по выполнению раздела / Т. Ю. Фрезе. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.01.2025).

16. Попов В. С. Воздействие предприятий на окружающую среду // Экология. 2023. №2. С. 21-29.

17. Питулько В. М. Мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды в организации. М. : Академия, 2022. 122 с.

18. Пурнова Л. А. Оценка экологического воздействия предприятий на окружающую среду // Техносферная безопасность. 2024. №4. С. 12-19.

19. Пушенко С. Л. Анализ и профилактика производственного травматизма // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. 2021. № 44. С. 157–165.

20. Стурман В. И. Оценка воздействия на окружающую среду. СПб. : Лань, 2024. 248 с.

Приложение А

Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2024 год

Таблица А.1 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности и отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			Хранение	Накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отходы коммунальные, твердые	7 33 210 01 72 4	IV	0	7,88	7,88	0	0	0

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	
11	12	13	14	15	16	
0	0	0	0	0	7,88	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
17	18	19	20	21	22	23
0	0	0	0	0	0	7,88

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистно го сооруж ения	Год ввода в эксплуа тацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименован ие загрязняющ его вещества или микроорган изма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективност ь очистки сточных вод, %	
			Проек тный	Допустимый, в соответствии с разрешительн ым документом на право пользования водным объектом	Факти ческий			Прое ктно е	Допустимое , в соответствии и с разрешение м на сброс веществ и микроорган измов в водные объекты	Факт ическ ое	Проект ная	Факт ическ ая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
ЛОС механи ческой очистки	2015	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ (2)-180	0,35; 85	0,2; 60	0,07; 25	Нефть и нефтепроду кты	19.09.2022	0,05	0,05	0,045	98,7	98,7

Приложение Б

Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений сточных вод и обработки осадков

Таблица Б.1 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			Проектный	Допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	Фактический			Проектное	Допустимое, в соответствии с разрешением на сброс в водные объекты	Фактическое	Проектная	Фактическая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
ЛОС механической очистки	2020	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ	0.35; 85	0.2; 60	0.07; 25	Стоки бытовые	19.09.2023	-	-	-	99	99

Приложение В

Паспорт безопасности

ООО «Крезол-НефтеСервис»
(наименование объекта (территории))

г. Уфа
(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

ООО «Крезол-НефтеСервис» (наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)
450027, Республика Башкортостан, город Уфа, Трамвайная ул., д. 2/4, офис 505. Тел./Факс: +7 (391) 234-70-17. manager@krezol.ru (адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)
09.10. (основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))
3 (категория объекта (территории))
500 м ² (общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)
44-**-2022-***** (сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)
Федотов Д.В. (ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)
Федотов Д.В. (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)

непрерывно (продолжительность, начало и окончание рабочего дня)
--

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 30. (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), 10 (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

Продолжение Приложения В

объекте (территории), 10 (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
Общеподстанционный пункт управления	1	90	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Закрытое распределительное устройство	9	195		

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Трансформаторы с горючей жидкостью	1	90	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Масляные выключатели	9	195		

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

Проходная

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

Продолжение Приложения В

Взрывные устройства, БПЛА

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

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взрыв и пожар

(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 – 90-500 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
10	Разрушение технологического оборудования, здания	26 млн.руб.

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

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

Управление МВД России по республике Башкортостан, Управление ФСБ России по республике Башкортостан, ГУ МЧС России по республике Башкортостан, ЧОП «Ратибор», штатный персонал

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

Территория ограждена по периметру, КТС GSM с подключением на ПЦО УВО г.Уфа, охранно-пожарная сигнализация, видеокамеры на территории объекта

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

Охранно-пожарная сигнализация - установлен и функционирует КПС, обеспечивающий передачу сигнала тревоги на пульт ЦУС ГО МЧС РФ по республике Башкортостан;

Центральный вход/выход оснащен автоматической пропускной системой с датчиками (наличие, марка, характеристика)

Продолжение Приложения В

- б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи
Дизельный электрогенератор; телефонная проводная связь и внутренний коммутатор
(наличие, количество, характеристика)
- в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты
«ШОК-30», периметральная сигнализация
(наличие, марка, количество)
- г) стационарные и ручные металлоискатели
Один стационарный (РС Z 600) и два ручных (MD – 3003 и МЕГЕОН – 45002)
(наличие, марка, количество)
- д) телевизионные системы охраны
Система охранная телевизионная (СОТ), телевизионная система замкнутого типа, предназначенная для получения телевизионных изображений и извещений о тревоге с охраняемого объекта, 20 внутренних видеокамер марки ST-182 IP НОМЕ, 5 наружных видеокамер марка КРС-№700РН
(наличие, марка, количество)
- е) системы охранного освещения
26 фонарей уличного освещения; система аварийного освещения.
(наличие, марка, количество)
2. Меры по физической защите объекта (территории):
- а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)
Для прохода людей оборудованный системой контроля электронного доступа - 1, для проезда автомобилей - 1
- б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)
Для выхода людей - 2, для автомобилей 1
- в) электронная система пропуска
в наличии, центральный вход в здание, система контроля и управления доступом (СКУД)
(наличие, тип установленного оборудования)
- г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)
Физическая охрана осуществляется ЧОП «Ратибор», в штате подразделения охраны - три человека
(человек, процентов)
3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):
- а) наружное противопожарное водоснабжение
Пожарный водопровод – кольцевой 250; 225 л/с; 4 штуки.
(наличие, тип, характеристика)
- б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Продолжение Приложения В

Внутренние пожарные краны отсутствуют
(наличие, тип, характеристика)
в) автоматическая установка пожарной сигнализации
Установлен и функционирует КПС, обеспечивающий передачу сигнала тревоги на пульт ЦУС ГО МЧС РФ по республике Башкортостан. Вывод сигнала дублируется на пульт пожарной охраны ПЧ 26. Здание оснащено извещателем пожарным дымовым, извещателем пожарным линейным, извещателем пожарным ручным, блоком резервного питания, модуль акустический настенный, прибор приемно-контрольный, блоком резервного питания
(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
Пульт контроля управления С2000, прибор приёма контрольный «Сигнал 20П», блок и колонки речевого оповещения, блоки бесперебойного питания, оповещатели световые «Выход», С 2000-ИТ, извещатели пожарные: - ручные, - тепловые, - дымовые
(наличие, тип, характеристика)
ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов
3 эвакуационных выхода, соответствуют
(количество, параметры)
4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз
Договор № 023541** от 01.02.24 г.
(наличие, реквизиты документа)
VII. Выводы и рекомендации
Отсутствует
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)
Отсутствует
(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)
Отсутствует
(другие сведения)