

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 Подготовка специалистов, непосредственно эксплуатирующих
опасный производственный объект

Обучающийся

М.Н. Токарев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., доцент П.В. Ямборко

(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

Проблема производственного травматизма продолжает оставаться актуальной в условиях современного производства. Каждый год тысячи людей сталкиваются с различными видами травм на работе, что негативно сказывается как на здоровье самих работников, так и на эффективности предприятий. Для эффективного управления рисками и минимизации количества несчастных случаев необходимо тщательно проанализировать причины травматизма и разработать действенные меры по его предотвращению.

Цель исследования – разработка алгоритма обучения специалистов, непосредственно эксплуатирующих опасный производственный объект.

Объект исследования – технологические процессы ООО «Техкомплекс».

Предмет исследования – процесс обучения специалистов рассматриваемой организации.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения.....	5
1 Законодательная база подготовки персонала, обслуживающего опасные объекты.....	6
2 Формы и методы подготовки персонала, обслуживающего опасные объекты.....	11
3 Модель подготовки специалистов, непосредственно обслуживающих опасные объекты.....	17
4 Охрана труда.....	23
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	31
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	34
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	35
Заключение.....	45
Список используемых источников.....	47
Приложение А Результаты производственного контроля.....	50
Приложение Б Паспорт безопасности.....	52

Введение

На современном этапе развития производственного потенциала России вопрос обеспечения промышленной безопасности приобретает все более актуальный характер: изнашиваются основные фонды, корректируются нормативные требования, появляются новые технологии. При этом особое значение всегда имеют промышленные предприятия, которые в наибольшей степени подвержены риску серьезной аварии – опасные производственные объекты. Проблема производственного травматизма продолжает оставаться актуальной в условиях современного производства. Каждый год тысячи людей сталкиваются с различными видами травм на работе, что негативно сказывается как на здоровье самих работников, так и на эффективности предприятий.

Цель исследования – разработка алгоритма обучения специалистов, непосредственно эксплуатирующих опасный производственный объект.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- охарактеризовать законодательную базу подготовки персонала, обслуживающего опасные объекты;
- изучить формы и методы подготовки персонала, обслуживающего опасные объекты;
- разработать модель подготовки специалистов, непосредственно обслуживающих опасные объекты;
- рассмотреть способы охраны труда и окружающей среды;
- охарактеризовать методы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объект исследования – технологические процессы ООО «Техкомплекс».

Предмет исследования – процесс обучения специалистов рассматриваемой организации.

Термины и определения

Производственный экологический контроль – это «совокупность природоохранных мероприятий, проводимых на промышленном предприятии I–III класса опасности с целью минимизации рисков нанесения вреда окружающей среде» [5].

Средства индивидуальной защиты – «средства, используемые работником для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения» [14].

Средства коллективной защиты – это «различные устройства и конструкции, которые используются для предотвращения или уменьшения воздействия на большое количество сотрудников вредных или опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения» [16].

1 Законодательная база подготовки персонала, обслуживающего опасные объекты

Организации, которые эксплуатируют ОПО, обязаны проводить идентификацию объектов. Это указание содержится в Требованиях к регистрации объектов (утв. приказом Ростехнадзора от 30.11.2020 № 471).

«Порядок идентификации опасных производственных объектов не регламентирован действующим законодательством. Однако сама по себе эта процедура – достаточно сложный процесс, ведь требуется изучить большой массив информации, а принятые решения напрямую влияют на безопасность населения и окружающей среды. Поэтому целесообразно проводить ее коллегиально» [15].

«Рекомендуется сформировать комиссию. Для этого руководитель организации должен издать приказ о проведении идентификации опасных производственных объектов, в котором он укажет: кто из сотрудников будет участвовать в работе комиссии, и кто за что отвечает, в частности, за подготовку документов по итогам работы; сроки проведения; мероприятия после процедуры. Цель идентификации ОПО – установить, относится ли конкретный объект к категории опасных, определить для каждого из них класс и дать название» [15].

Для того чтобы идентифицировать объект, необходимо определить, есть ли у него признаки опасности, указанные в приложении 1 к Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ. Это потребует изучения большого количества документации: «проектной; обоснование безопасности; декларации промбезопасности; технологических регламентов; генплан расположения зданий и сооружений; сведения об используемых технологиях; спецификации на техустройства и оборудование. Только таким путем проходит идентификация ОПО и выявляются все признаки опасности, учитываются их характеристики, а также применяемые технологические процессы и технические устройства» [15].

Список объектов, которые нужно отнести к опасным, содержится в прил. 1 Закона № 116-ФЗ. В частности, это те, где:

- «используются стационарные грузоподъемные механизмы, действуют канатные дороги и фуникулеры, эскалаторы метро;
- применяются значительные (полтонны и более) количества расплава черных и цветных металлов;
- идет хранение или переработка растительного сырья, опасного из-за образования взрывоопасных пылевоздушных смесей;
- производятся горные работы и ведется обогащение полезных ископаемых» [21];
- применяется техника, которой для работы нужно избыточное давление более 0,07 МПа;
- идет оборот опасных веществ.

«Учитываются не только вещества, которые находятся (предположительно могут находиться) на нем, но те, которые находятся менее чем в полукилометре от него, даже если объекты с ними эксплуатируются не вашим предприятием. Но есть исключения. К ОПО не относятся объекты, где есть лифты и подъемные платформы для лиц с ограниченными возможностями здоровья, а также объекты электросетевого хозяйства, места добычи полезных ископаемых и разработки россыпных месторождений, на которых не применяются взрывные работы. Кроме того, не регистрируются заправки с бензином и дизельным топливом» [15].

«Требования к идентификации опасных производственных объектов содержат уточнение, что отдельное техническое устройство не само по себе определяется как ОПО, а вся производственная площадка, на которой оно используется» [15].

«Для определения класса опасности необходимо сравнить состав исследуемого объекта с критериями, указанными в прил. 2 Закона № 116-ФЗ. А затем присвоить класс опасности по шкале от I до IV. Причем четвертый – это класс низкой опасности, а первый – чрезвычайно высокий. В двух ситуациях

надо выбрать более высокий класс: – если для объекта возможно установить более одного класса (принцип поглощения при идентификации опасного производственного объекта); – если он находится на землях особо охраняемых природных территорий, либо в море (шельф, внутренние и территориальные моря, искусственные острова)» [15].

Согласно Постановлению Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 список видов обучения:

- «инструктаж по охране труда;
- стажировка на рабочем месте;
- оказание первой помощи пострадавшим;
- обучение по охране труда, в том числе безопасным методам и приемам выполнения работ.
- использование (применение) средств индивидуальной защиты (СИЗ)» [10].

Работодателю нужно заранее:

- «проверить, в наличии ли оформленные результаты ОНР и СОУТ;
- внести изменения в документы, в которых ранее упоминался Порядок № 1/29, а Постановление № 2464 внести в реестр нормативных требований охраны труда;
- узнать категорию риска предприятия (от этого будет зависеть количество работников, которым потребуется внешнее обучение);
- организовать внеплановое обучение по Правилам № 2464 для председателя и членов комиссии по проверке знаний;
- провести внеочередную проверку знаний работников, связанных с обучением охране труда» [6].

«Вводный инструктаж в обязательном порядке проводится для всех поступающих на работу сотрудников. Причем это касается не только буквально «новеньких» работников компании, но и командированных сотрудников, а также студентов на практике» [20].

«Целевой инструктаж - отдельный вид инструктажей: проводится он в особых случаях» [20]. Ситуации для целевого инструктажа:

- «сотрудникам предстоит выполнять работы, которые проводятся под непрерывным контролем работодателя, а также работы повышенной опасности и работы по наряду-допуску;
- работы предстоит выполнять на объектах повышенной опасности, в том числе непосредственно на проезжей части автомобильных дорог или железнодорожных путях;
- если требуется выполнить работы, не относящиеся к предусмотренным должностным или производственным инструкциям (в том числе вне цеха);
- погрузочно-разгрузочные работы, работы по уборке территорий;
- работы, направленные на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций» [9].

Причиной для внепланового инструктажа изменения:

- «порядка эксплуатации оборудования, использования сырья и материалов изменился. Или технологических процессов, влияющих на безопасность труда;
- должностных обязанностей работников, связанных с производством и влияющих на безопасность труда;
- государственных нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, затрагивающие трудовые функции работника;
- локальные нормативные акты, затрагивающие требования охраны труда» [3].

Также причиной могут быть:

- «в рамках СОУТ и оценки профрисков выявлены производственные факторы и источники опасности, угрожающие жизни и здоровью работников на рабочем месте;
- государственная инспекция труда установила нарушения по охране труда – в таком случае выдвигается требование об инструктаже;

- авария или несчастный случай на производстве;
- сотрудник был вынужден сделать перерыв в работе более 60 дней» [3].

Всего существует пять программ обучения:

- «обучение по использованию (применению) СИЗ;
- оказание первой помощи пострадавшим;
- общие вопросы охраны труда;
- безопасные методы и приемы выполнения работ;
- выполнение работ повышенной опасности» [18].

Вывод по первому разделу

В первом разделе изучена законодательная база подготовки персонала, обслуживающего опасные объекты. В рамках разработки программы обучения следует уделить внимание не только спецификации основных тематик, но и включить детализированную информацию относительно обучающих модулей для сотрудников, методик практических упражнений, различных подходов к образовательному процессу, а также методов оценки осведомленности персонала о нормах и правилах по охране труда. Кроме того, программой должен быть предусмотрен четкий распределение времени, выделенного на теоретическое изучение каждой отдельной темы, реализацию практических заданий и верификацию знаний по вопросам безопасности трудовой деятельности.

2 Формы и методы подготовки персонала, обслуживающие опасные объекты

Профессиональная деятельность на ОПО – это деятельность, когда задействованы разноплановые процессы, включая разработку проектов, возведение сооружений, их последующую эксплуатацию, модернизацию, основательный ремонт, техническое обновление, а также процедуры по сохранению и демонтажу данных объектов. Кроме того, в сферу деятельности входит установка, настройка, техническое обслуживание и восстановление используемого на ОПО оборудования.

В контексте специфических промышленных учреждений, где существует высокая вероятность аварий, способных повлечь за собой жертвы среди населения и значительные материальные потери, крайне важно привлекать к работе исключительно обученных и аттестованных специалистов, обладающих соответствующей квалификацией:

- «по промышленной безопасности;
- безопасности гидротехнических сооружений – ГТС;
- энергетической безопасности» [17].

С 1 марта 2025 года вступают в силу новые нормативные требования в сфере промышленной безопасности, внесенные постановлением Правительства Российской Федерации от 21.10.2024 № 1416, которые значительно повлияют на работу организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты (ОПО).

Обновление требований к аттестации персонала

- введены более строгие критерии оценки знаний специалистов;
- расширен перечень тем для проверки знаний;
- сокращаются сроки экзамена в ТАК. Аттестацию проведут в течение 10 рабочих дней с даты уведомления о сроках ее проведения.

У специалистов есть возможность пройти подготовку к аттестации. Программа обучения имеет следующие особенности:

- дистанционный формат обучения;
- срок обучения – 2 недели;
- получение удостоверения о повышении квалификации;
- гибкий график обучения;
- доступ к учебным материалам 24/7.

Преимущества обучения в Академии ДПО:

- возможность подготовки к вопросам тестирования для аттестации в Ростехнадзоре;
- современные дистанционные технологии обучения;
- возможность совмещать обучение с работой;
- экономия времени и средств.

Обязательные категории специалистов для прохождения аттестации:

- лица, ответственные за безопасную эксплуатацию ОПО;
- специалисты служб промышленной безопасности;
- руководители подразделений, связанных с эксплуатацией ОПО;
- технические специалисты, осуществляющие обслуживание оборудования;
- инженерно-технические работники, которые руководят различными производственными процессами на предприятии, эксплуатирующем ОПО.

Обучить работников обязаны организации и ИП, деятельность которых связана с ОПО:

- «проектирование и строительство ОПО;
- эксплуатация и капитальный ремонт;
- реконструкция и техническое перевооружение;
- консервация и ликвидация;
- монтаж и наладка техустройств, которые применяют на ОПО;
- обслуживание и ремонт техустройств, которые применяют на ОПО» [8].

Есть три вида обучения по промышленной безопасности (таблица 1).

Таблица 1 – Виды обучения по промбезопасности и его особенности

Подготовка по промбезопасности рабочих	Аттестация	Дополнительное образование
Кого направить на обучение		
Направьте на обучение всех рабочих, которые работают на ОПО. Например, машинистов, аппаратчиков, операторов, монтажников. Определить, относится ли сотрудник к рабочим, можно из первого раздела ОК 016-94	Направьте на аттестацию сотрудников, чья деятельность связана с объектами повышенной опасности (ОПО). Обязательной аттестации подлежат три категории работников: «руководители, члены аттестационных комиссий и ответственные за различные виды контроля» [1].	«Членов аттестационных комиссий организаций. Ответственных за производственный контроль за соблюдением требований промбезопасности в организациях с ОПО I, II или III класса опасности. Специалистов по авторскому надзору при строительстве, реконструкции, капремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации ОПО. Работников, которые проводят строительный контроль при строительстве, реконструкции и капремонте ОПО» [1].
Как часто проводить обучение		
Периодичность обучения каждая компания определяет самостоятельно. Обычно обучение проводят один раз в два или три года	Сроки проведения аттестации зависят от её типа: первичной, периодической или внеочередной. Внеочередная аттестация проводится в случае аварии на предприятии, если комиссия установила, что сотрудник нарушил требования промышленной безопасности. В акте расследования аварии комиссия должна определить, кто подлежит внеочередной аттестации.	Дополнительное профобразование по промбезопасности нужно получать один раз в пять лет (п. 1 ст. 14.1 Закона № 116-ФЗ).

Формат обучения также выбирает организация с учетом отраслевых федеральных норм и правил (ФНП). Возможны такие варианты, как:

- самостоятельное изучение документов;
- проведение лекций и практических занятий внутри организации;

- направление сотрудников в специализированные учебные центры.
- обучение рабочих по производственным инструкциям и промышленной безопасности требуется на 11 типах производств и технических устройств.

Для рабочих нужно:

- «составить и утвердить производственные инструкции, выдать их копии каждому работнику под подпись, обеспечив таким образом наличие на каждом рабочем месте, а также у руководителя подразделения;
- на очных занятиях проводить обучение рабочих, проверку усвоенных знаний, корректировать программу обучения, если рабочие испытывают трудности в усвоении теоретического материала;
- для закрепления теории на практике, необходимо проводить стажировку, противоаварийные тренировки. Только отработка знаний инструкций до автоматизма позволит оградить работника от несчастного случая» [8].

Перед прохождением аттестации всех инженерно-технических работников, которые работают на ОПО, готовят к аттестации по промбезопасности. В рамках этого процесса специалистов готовят к прохождению теста по соответствующей области аттестации. Каждая компания определяет сама, как готовить работников к предстоящей аттестации.

Проанализируем способы подготовки (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнение видов предаттестационной подготовки

Вид предаттестационной подготовки	+	–
«Самоподготовка» [8]	«Скорость усвоения материала определяет сам обучающийся» [8]	«Требуется самодисциплина. Такой процесс не подходит для начинающих малоопытных сотрудников, имеющих лишь теоретические знания» [8]

Продолжение таблицы 2

Вид предаттестационной подготовки	+	–
«Обучение без отрыва от производства» [8]	«Экономия затрат на проезд в УЦ» [8]	«Скорость усвоения материала определяет не обучающийся, а наиболее отстающий работник. При формальном проведении обучения и низкой самодисциплине вероятность прохождения аттестации в комиссии Ростехнадзора минимальная» [8]
«Обучение в учебном центре» [8]	«Экономия времени работодателя на составление программы предаттестационной подготовки» [8]	Нет

Обучение по промбезопасности проводится 1 раз в пять лет (п. 1 ст. 14.1 Федерального закона № 116-ФЗ). Образовательный процесс возможен только в организациях, имеющих соответствующую лицензию на образовательную деятельность (ст. 91 Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012).

Сроки аттестации зависят от ее вида: первичная, периодическая или внеочередная:

- периодическая аттестация проводится минимум раз в пять лет;
- первичная аттестация необходима при назначении на должность, переводе на другую работу, если она требует новых областей аттестации, или при трудоустройстве к новому работодателю с другими требованиями;
- внеочередная аттестация назначается в случае аварий на ОПО, если комиссия установила нарушения со стороны работника.

Аттестация может проводиться в одной из трех типов комиссий: внутренней, ведомственной или территориальной комиссии Ростехнадзора.

Если организация не имеет внутренней комиссии или ее уровень не соответствует требованиям, работников направляют в территориальную

комиссию Ростехнадзора. Например, руководители организаций с ОПО I–III классов должны проходить аттестацию в территориальных комиссиях Ростехнадзора.

Чтобы провести аттестацию внутри организации, вам необходимо:

- издать приказ о создании аттестационной комиссии и назначить ее председателя. В состав комиссии могут входить руководители, главные специалисты, начальники отделов контроля, представители аварийно-спасательных служб и другие квалифицированные сотрудники;
- провести аттестацию на Едином портале тестирования (umkrtnip.ru) в присутствии членов комиссии. Результаты фиксируются в протоколе в день экзамена и передаются в Ростехнадзор для внесения в реестр аттестованных лиц.

Выводы по второму разделу

Во втором разделе изучены формы и методы подготовки персонала, обслуживающие опасные объекты. В контексте специфических промышленных учреждений, где существует высокая вероятность аварий, способных повлечь за собой жертвы среди населения и значительные материальные потери, крайне важно привлекать к работе исключительно обученных и аттестованных специалистов, обладающих соответствующей квалификацией.

3 Модель подготовки специалистов, непосредственно эксплуатирующих опасный производственный объект

В настоящем исследовании предлагается использование тренажера для подготовки и контроля квалификации персонала. Тренажёр разработан с целью повышения уровня квалификации и проведения аттестации работников, задействованных в эксплуатации электротехнического аппарата на объектах тепловой и атомной генерации, а также на промышленных объектах, характеризующихся высоким уровнем потребления электроэнергии и наличием собственных источников генерации. Применение комплексов обучения, основанных на использовании цифровых аналогов (цифровых двойников), способствует формированию и укреплению профессиональных умений и знаний «в области безопасной и эффективной работы с оборудованием. При этом риски для здоровья персонала и целостности оборудования минимизируются. Такой подход обеспечивает не только непрерывный мониторинг уровня профессиональной подготовки работников, но и способствует их последующему развитию и совершенствованию профессиональных навыков» [4].

Проведение подготовки оперативного персонала в различных формах:

- «начальное обучение;
- поддержание навыков управления технологическим процессом;
- повышение квалификации персонала;
- выработка навыков безопасного и экономичного управления оборудованием, в том числе в сложных переходных режимах;
- повышение психологической устойчивости оперативного персонала при действиях в нештатных ситуациях;
- сокращение числа технологических нарушений, связанных с ошибками персонала;
- повышение уровня безопасности, надёжности, безотказности работы оборудования, сохранности имущества, здоровья и жизни персонала;

- проверка (тестирование) профессиональной квалификации оперативного персонала, в том числе его умения управлять оборудованием в сложных режимах в соответствии с требованиями ПТЭ и производственных инструкций» [7].

Информационные и управляющие функции тренажёра

- «моделирование технологического процесса с формированием значений параметров, входящих в существующие АСУТП;
- моделирование исполнительных электрифицированных механизмов;
- моделирование работы вспомогательного оборудования;
- проведение как совместных, так и отдельных тренировок операторов;
- проведение экзаменов с выставлением оценки и формированием экзаменационного протокола» [2].

Специализированные функции тренажёрного комплекса

- «работа системы в темпе управляемого «модельного» времени с функциями: приостановки и возобновления хода времени, ускорения/замедления хода и «перемотки» времени в пределах имеющейся истории тренировки,
- создание, сохранение и последующая загрузка требуемых для проведения тренировок исходных состояний модели;
- создание, сохранение и последующая загрузка последовательности изменений параметров модели в виде сценария тренировки, расширенное ведение истории тренировки с возможностью: просмотра хода тренировки в нормальном и (или) ускоренном темпе «модельного» времени с отображением данных непосредственно на мнемосхемах модели АСУ ТП, возобновление тренировки из любой промежуточной точки имеющейся истории, сохранение и загрузка истории тренировки для просмотра ее хода, анализа ошибочных действий и «работы над ошибками» (повторение тренировки из точки, предшествующей ошибочным действиям)» [22].

Вспомогательные функции АСУ ТП тренажёра:

- режим тренировки позволяет оперативно получать информацию о правильности действий оператора
- индексирование действий оператора: функционал позволяет отмечать порядок действий оператора для выполнения поставленной задачи
- «отмена последнего действия: при допущении ошибки пользователь может, не отменяя все выполненные действия, отменить последнее
- самодиагностика комплекса технических и программных средств
- регистрация пользователей, осуществляющих вход в систему» [19].

Тренажёрный комплекс имеет трехуровневую архитектуру:

- «1-й (нижний) уровень комплекса представлен цифровыми двойниками объектов управления, включающими в себя модели запорно-регулирующей арматуры и механизмов.
- Во 2-й (средний) уровень входят виртуальные имитаторы контроллеров и устройства линии связи, обеспечивающие обмен информацией в цифровом виде. Имитаторы контроллеров запускаются в виде «виртуальных машин» на компьютерах соответствующих серверов АСУ ТП.
- В 3-й (верхний) уровень входят: АРМ инструктора, на котором установлен графический клиент, выполняющий функции общего управления тренажёром, АРМ операторов 1, 2 и 3 на базе графического клиента» [19].

В рамках разработки тренажерной системы, функционирующей как цифровой аналог автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) для теплоэлектростанций, был реализован интерфейс, позволяющий оперативному персоналу взаимодействовать с управляемым объектом аналогично взаимодействию с реальной АСУ ТП (рисунок 1).

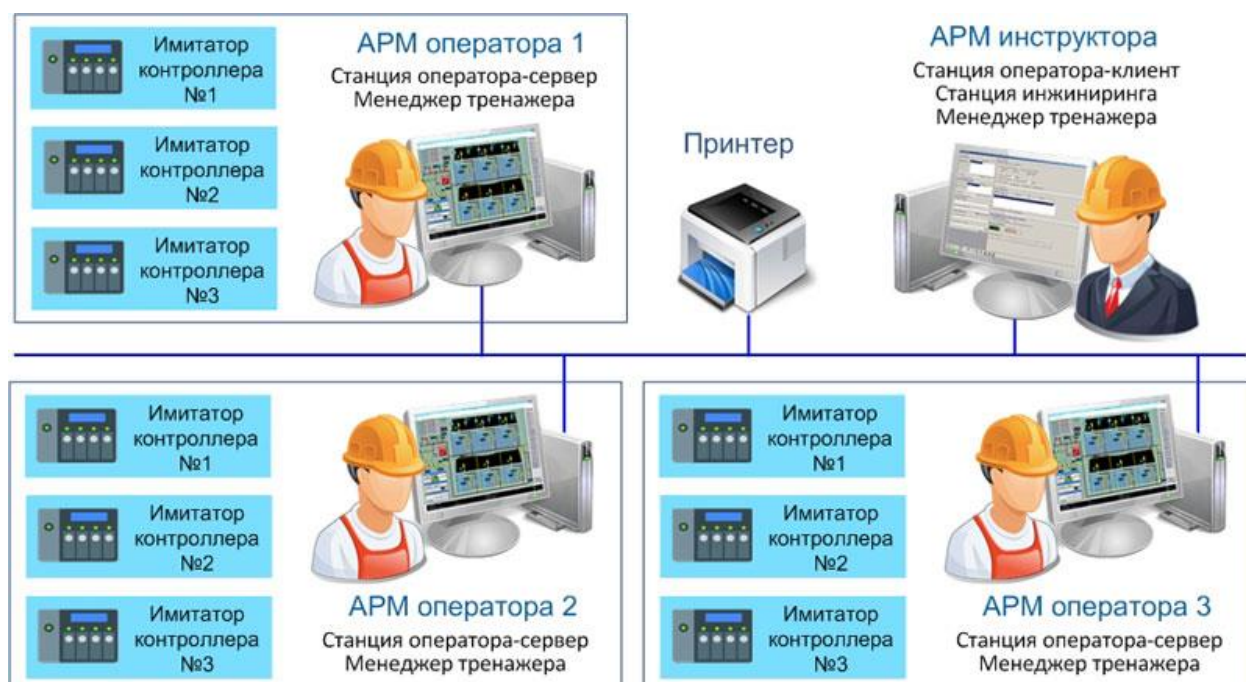


Рисунок 1 – АРМ тренажёрного комплекса

Важной особенностью цифрового моделирования является способность системы реагировать на внесение изменений в процесс управления и возмущения в технологическом процессе, предоставляя актуализированные данные о состоянии контролируемых параметров в форме массива значений.

В рамках реализации интерфейса тренажерной системы, наблюдается высокая степень идентичности с автоматизированной системой управления технологическим процессом (АСУ ТП), охватывающая не только визуальную составляющую мнемосхем, но и ассортимент поддерживающих модулей, включая управленческие механизмы, системы обмена сообщениями, алгоритмы сигнализации, процедуры идентификации пользователя и прочие функциональные аспекты. Значимым преимуществом является упрощенный механизм активации тренажера, реализуемый через механизм «одной кнопки». Помимо точного воспроизведения функционала АСУ ТП, данный тренажер расширяет возможности пользователя за счет интеграции специализированных функций, предоставляя более глубокий и многогранный опыт взаимодействия с системой.

- «работа системы в темпе управляемого модельного времени;
- создание, сохранение и последующая загрузка требуемых для проведения тренировок «исходных состояний» и последовательности изменений параметров модели в виде сценария тренировки;
- расширенное ведение истории тренировки с возможностью: просмотра хода тренировки в нормальном и (или) ускоренном темпе модельного времени с отображением данных непосредственно на мнемосхемах модели АСУ ТП, возобновления тренировки из любой промежуточной точки имеющейся истории, сохранения и загрузки истории тренировки для просмотра ее хода, анализа ошибочных действий и «работы над ошибками» (повторение тренировки из точки, предшествующей ошибочным действиям), отмены последнего действия (пользователь может, не отменяя все выполненные действия, отменить последнее)» [19].

В контексте автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) ГРЭС, инновационная платформа для разработки предоставляет экспертам возможность автономной модификации цифрового дубликата тренажера АСУ ТП без необходимости вовлечения исходных разработчиков. Данная платформа включает в себя комплексное программное решение, охватывающее как математические модели, так и рабочее место инструктора.

Эмпирические данные подтверждают высокую эффективность использования тренажёрных систем, основанных на реальных программно-аппаратных комплексах, для имитации АСУ ТП. Этот подход не только обеспечивает практическую ценность в контексте обучения и разработки, но и способствует глубокому пониманию функционирования системы в целом.

Ключевым преимуществом такого подхода является возможность заказчика вносить коррективы в программное обеспечение (ПО) и инструменты для пользовательских приложений. Эта степень автономии значительно

расширяет потенциал адаптации и интеграции системы в соответствии с конкретными требованиями и условиями эксплуатации.

Выводы по третьему разделу

В третьем разделе в качестве модели подготовки специалистов, непосредственно эксплуатирующих опасный производственный объект, предлагается применение тренажера для подготовки и контроля квалификации персонала. Тренажёр разработан с целью повышения уровня квалификации и проведения аттестации работников, задействованных в эксплуатации электротехнического аппарата на объектах тепловой и атомной генерации, а также на промышленных объектах, характеризующихся высоким уровнем потребления электроэнергии и наличием собственных источников генерации. Применение комплексов обучения, основанных на использовании цифровых аналогов (цифровых двойников), способствует формированию и укреплению профессиональных умений и знаний в области безопасной и эффективной работы с оборудованием.

4 Охрана труда

Система управления охраной труда – это «комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, на основе которых формируется политика, определенные цели и регламенты. В автоматизированном виде она должна соответствовать основным требованиям охраны труда и другим информационным системам, а также обладать возможностью взаимодействия и интеграции со всеми принципами и механизмами управления предприятием» [16].

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда», проведем идентификацию опасностей работника ООО «Техкомплекс» [12].

В таблице 3 рассмотрены характеристики рассматриваемых рабочих мест.

Таблица 3 – Характеристика рабочих мест

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Станочник широкого профиля	Станок, инструменты и оснастка, противошумные наушники или беруши, защитные очки или щитки, перчатки, спецодежда, измерительные инструменты	—	«Работы, связанные с управлением, обслуживанием и ремонтом станка, а также с подготовкой и обработкой деталей» [22]
Конструктор	Компьютер с программным обеспечением для 3D-моделирования, измерительные инструменты, такие как штангенциркуль и рулетка, а также инструменты для разметки и черчения	—	Разработка чертежей, проектирование и модификация изделий, а также участие в тестировании и сдаче их в эксплуатацию

Продолжение таблицы 3

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Слесарь	Верстак, тиски, набор слесарных инструментов, вспомогательное оборудование и инструменты для разметки и измерения	—	Работы, связанные с обработкой и сборкой металлических деталей, ремонтом и обслуживанием механических устройств и оборудования

В таблице 4 проанализирована информация о рисках рабочих мест ООО «Техкомплекс».

Таблица 4 – Реестр рисков

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, зажатые, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
8	Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
9	Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
13	Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру
21	Воздействие вибрации	21.1	Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов

Продолжение таблицы 4

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
		21.2	Воздействие общей вибрации на тело работника
23	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1	Психозомоциональные перегрузки

В таблице 5 представлена оценка вероятности тяжести последствия происшествия.

Таблицы 5 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	- практически исключено; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно	- «сложно представить, однако может произойти; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	- иногда может произойти; - зависит от обучения (квалификации); - одна ошибка может стать причиной.	3

Продолжение таблицы 5

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
4	Вероятно	- зависит от случая, высокая степень возможности реализации; - часто слышим о подобных фактах.	4
5	Весьма вероятно	- обязательно произойдет; - практически несомненно; - регулярно наблюдаемое событие.	5

Таблица 6 предоставляет оценку уровня серьезности последствий и описывает возможные следствия.

Таблица 6 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - пожар.	5
4	Крупная	- тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - профессиональное заболевание; - инцидент.	4
3	Значительная	- серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - инцидент.	3
2	Незначительная	- незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; -быстро потушенное загорание.	2

Продолжение таблицы 6

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
1	Приемлемая	- без травмы или заболевания; - незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

С учетом степени вероятности и тяжести последствий выбранные для анализа рабочие места представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Анкета для рабочих мест станочника широкого профиля, конструктора и слесаря ООО «Техкомплекс»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, A	Коэффициент, A	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Станочник широкого профиля	8	8.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	21	21.1	Весьма вероятно	5	Крупная	4	20	Высокий
	21	21.2	Весьма вероятно	5	Крупная	4	20	Высокий
	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
Конструктор	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	24	24.1	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
Слесарь	3	3.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	9	9.3	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
	12	12.1	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
	13	13.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	21	21.1	Весьма вероятно	5	Крупная	4	20	Высокий

Диаграммы по уровню рисков на рассматриваемых рабочих местах представим на рисунках 2-4.

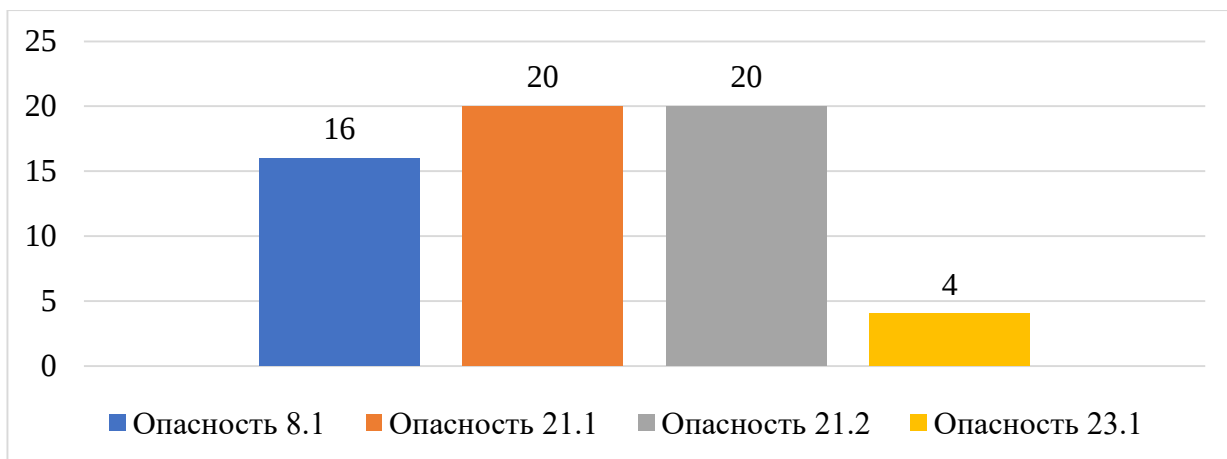


Рисунок 2 – Уровень рисков на рабочем месте станочника широкого профиля

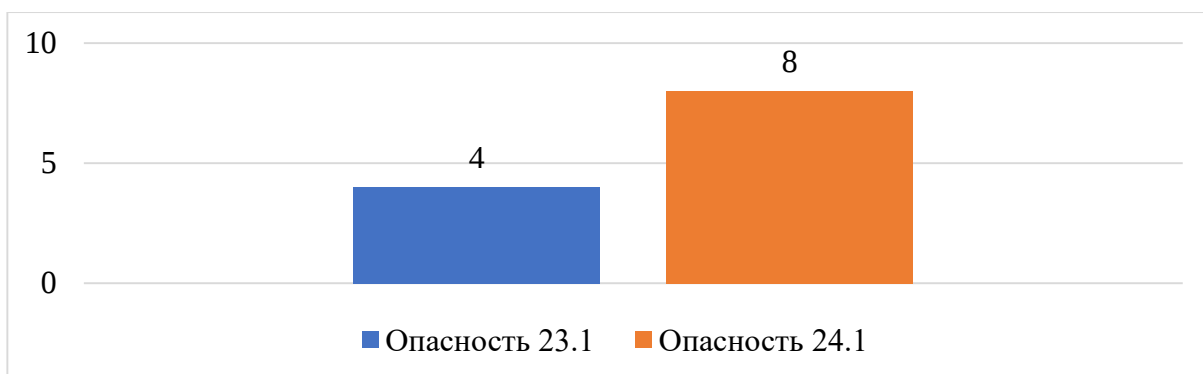


Рисунок 3 – Уровень рисков на рабочем месте конструктора

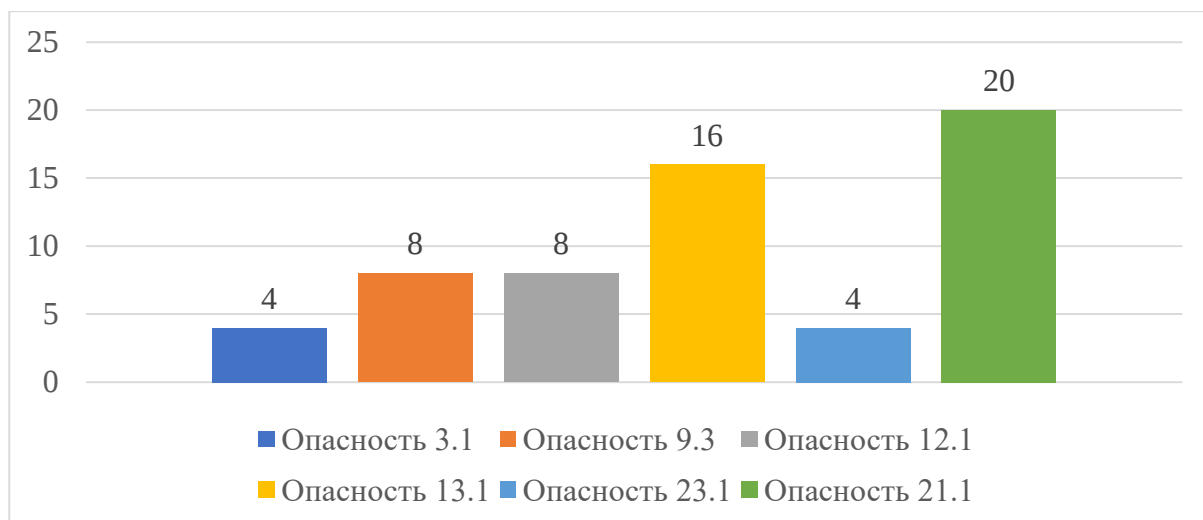


Рисунок 4 – Уровень рисков на рабочем месте слесаря

«В условиях эксплуатации оборудования и инструментария, характеризующихся наличием механических колебаний, или вибрации, существует значительный риск негативного воздействия на здоровье оперативного персонала. В целях минимизации данного воздействия крайне рекомендуется применение специализированных средств индивидуальной защиты (СИЗ), способных эффективно подавлять вибрационные волны» [22]. К таким средствам относятся виброзащитные перчатки или рукавицы, обувь с виброизолирующими свойствами и специальные стельки. Ассортимент данных изделий на рынке представлен в широком диапазоне, ориентированном на защиту конечностей работников, вовлеченных в операции с оборудованием или инструментарием, генерирующим колебания различной амплитуды и частоты, такими как турбины, молоты, пилы и другие подобные устройства (рисунок 5).



Рисунок 5 – Антивибрационные перчатки

«Вставки (накладки) размещаются в перчатках или рукавицах на ладонях, между пальцами и на тыльной стороне рук, что приводит к уменьшению

высокочастотной вибрации на 30%, низкочастотной на 70% и среднечастотной на 60%» [22]

Имея специализированную обувь, возможно защитить ноги от воздействия вибрации. Такие ботинки оборудованы особой подошвой, содержащей гибкие мембраны, а также могут иметь встроенную стельку из демпфирующего материала, способного поглощать вибрацию.

Выводы по четвертому разделу

В четвертом разделе приведена информация о наличии опасностей на выбранных рабочих местах ООО «Техкомплекс». В условиях эксплуатации оборудования и инструментария, характеризующихся наличием механических колебаний, или вибрации, существует значительный риск негативного воздействия на здоровье оперативного персонала. В целях минимизации данного воздействия крайне рекомендуется применение специализированных средств индивидуальной защиты (СИЗ), способных эффективно подавлять вибрационные волны. Противовибрационная защита перчаток достигается за счет специальных элементов, которые используются в качестве вставок или накладок.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля (ПЭК) – это «документ, в котором содержится актуальная информация о ряде принятых мер, снижающих негативное воздействие предприятия на окружающую среду и входящих в программу производственного экологического контроля» (ПЭК) [11]. Производственный экологический контроль – это «совокупность природоохранных мероприятий, проводимых на промышленном предприятии I–III класса опасности с целью минимизации рисков нанесения вреда окружающей среде» [5].

С 1 января 2025 года изменился порядок учета отходов на предприятии. Теперь журнал учета образования и движения отходов нужно заполнять ежемесячно, ежеквартально, за полугодие, девять месяцев и календарный год.

Заполнять журнал движения отходов теперь необходимо чаще. По новым правилам, отражать отходы в учете нужно в течение 10 рабочих дней с момента образования отхода, проведения операций по обработке, утилизации, обезвреживанию или передаче другим лицам.

Заявления и документы на подтверждение класса опасности отхода теперь принимаются только в электронном виде. Это касается отходов, не включенных в Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Изменения вступили в силу 1 января 2025 года.

С 1 марта 2025 года Росприроднадзор начнет проверять соответствие лицензионным требованиям для предприятий, занимающихся обращением с отходами I–IV классов опасности.

Таблица 8 представляет информацию об антропогенной нагрузке, оказываемой ООО «Техкомплекс» на окружающую среду.

Таблица 8 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы (перечислить виды отходов)
ООО «Техкомплекс»		Газообразные	Бытовые сточные воды	Производственные
Количество в год		0,0412 т	-	6,96 т

В контексте анализа антропогенных нагрузок на экосистему, критическим аспектом является осознание последствий, порождаемых эмиссиями отходов производственных процессов в окружающую среду, включая атмосферу, литосферу и гидросферу. Со временем наблюдается тенденция к увеличению количества опасных компонентов в этих выбросах. Постоянная эксплуатация природных ресурсов через необдуманные сбросы промышленных отходов приводит к деградации качества воздуха.

Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	ООО «Техкомплекс»	Водоснабжение	Соответствует
2	ООО «Техкомплекс»	Вентиляция	Соответствует

На изучаемом производстве отмечается незначительный уровень или полное отсутствие эмиссий в атмосферное пространство. Такой результат может

быть достигнут благодаря применению передовых технологических решений и оборудования, а также строгой адгерентности к экологическим стандартам и законодательству. Кроме того, внедрение стратегий по минимизации эмиссий и проявление экологической ответственности со стороны предприятия способствуют достижению данных показателей. Отсутствие или снижение выбросов в атмосферу оказывает благоприятное воздействие на состояние окружающей среды и здоровье населения. В контексте управления отходами, данные о процессах их образования, переработки, нейтрализации и конечного размещения представляют собой ключевые элементы в системе экологической безопасности и устойчивого развития.

Процесс формирования отходов является результатом активностей человека, включая производственные процессы. Методы утилизации способствуют уменьшению количества отходов, нуждающихся в конечном размещении, тем самым сокращая их влияние на природную среду.

В соответствии с установленными нормами производства, процесс очистки сточных вод проводится на высоком уровне качества, а работа оборудования в установках осуществляется без каких-либо сбоев.

В приложении А приведены результаты производственного экологического контроля.

Выводы по пятому разделу

В разделе пятом данного исследования представлен аналитический обзор оценки экологического воздействия, производимого компанией ООО «Техкомплекс», на природную среду. Акцентируется на значимости анализа потенциальных экологически неблагоприятных эффектов, обусловленных производственными процессами, с последующей разработкой стратегий для снижения данного воздействия. В результате проведенного исследования был сформирован всесторонний обзор влияния операций ООО «Техкомплекс» на экологическое состояние окружающей среды, а также предложен набор мероприятий, направленных на оптимизацию экологических условий.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Паспорт безопасности предприятия (ПБП) – это «документ, который содержит информацию о состоянии безопасности на предприятии, включает анализ потенциальных угроз, оценку рисков, а также меры по их минимизации. Он может быть необходим для соблюдения требований законодательства, обеспечения безопасности сотрудников и защиты имущества компании. Отсутствие Паспорта безопасности объекта предпринимательской деятельности значительно снижает уровень антитеррористической защищенности, что свидетельствует о невыполнении его правообладателем требований действующего законодательства РФ по противодействию терроризму» [20].

Обязанности по разработке, утверждению, обновлению и модификации документа, известного как антитеррористический паспорт, возложены на собственника или управляющего организацией, в настоящий момент осуществляющей эксплуатацию (аренду) соответствующего объекта. Процесс создания документа, обеспечивающего безопасность, структурирован в несколько последовательных этапов:

- «направление запроса в территориальные органы для проведения аудита;
- обследование объекта;
- оформление акта категорирования объекта;
- присвоение степени опасности;
- разработка паспорта на основании результатов обследования» [20].

Паспорт безопасности представлен в Приложении Б.

Вывод по шестому разделу

В шестом разделе составлен паспорт безопасности ООО «Техкомплекс».

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Таблица 10 представляет план действий для улучшения охраны условий труда в ООО «Техкомплекс».

Таблица 10 – План мероприятий по улучшению охраны условий труда

Наименование структурного подразделения	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
ООО «Техкомплекс»	Применение тренажера для подготовки и контроля квалификации персонала	Применение комплексов обучения, основанных на использовании цифровых аналогов (цифровых двойников), способствует формированию и укреплению профессиональных умений и знаний в области безопасной и эффективной работы с оборудованием	01.03.2025-01.10.2025	Отдел главного инженера Отдел метрологии Отдел охраны труда

Таблица 11 содержит исходные данные, необходимые для расчета экономической эффективности.

Таблица 11 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные	
			1	2
«Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13].	$Ч_i$	чел.	6	0
«Годовая среднесписочная численность работников» [13].	ССЧ	чел.	202	
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [13].	$Ч_{нс}$	чел.	1	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [13].	$Д_{нс}$	дн	14	0

Продолжение таблицы 11

«Число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности» [13].	M_i	шт.	2	0
«Общее количество единиц производственного оборудования» [13].	M	шт.	14	14
«Количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям безопасной их эксплуатации» [13].	B_i	шт.	1	0
«Количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13].	K_i	РМ	6	0
«Общее количество рабочих мест» [13].	K_3	РМ	202	202
«Общее число производственных помещений» [13].	B	шт	31	31
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [13].	$\Phi_{\text{план}}$	дни	247	247
«Ставка рабочего» [13]	$T_{\text{чс}}$	руб/час	180	
«Коэффициент доплат» [13].	$k_{\text{допл.}}$	%	4	0
«Продолжительность рабочей смены» [13].	T	час	8	
«Количество рабочих смен» [13].	S	шт	2	
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [13].	μ		2	
Единовременные затраты	$З_{\text{ед}}$	руб.	1915500	

«Увеличение количества производственного оборудования, соответствующего требованиям безопасности» [13]:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где « M_1 , M_2 – число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности, до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности;

M – общее количество единиц производственного оборудования» [13].

$$\Delta M = \frac{2 - 0}{14} \cdot 100 \% = 14.3\%$$

«Увеличение числа производственных помещений, отвечающих требованиям их безопасной эксплуатации» [13]:

$$\Delta Б = \frac{Б_1 - Б_2}{Б} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где «Б₁, Б₂ – количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям их безопасной эксплуатации, до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности;

Б – общее число производственных помещений» [13].

$$\Delta Б = \frac{1 - 0}{31} \cdot 100 \% = 3,2\%$$

«Сокращение количества рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13]:

$$\Delta К = \frac{К_1 - К_2}{К_3} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где «К₁, К₂ – количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям, до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности;

К₃ – общее количество рабочих мест» [13].

$$\Delta К = \frac{6 - 0}{202} \cdot 100 \% = 2,97\%$$

«Уменьшение численности занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ_1} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где « Ч_1 , Ч_2 – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям, до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности;

ССЧ_1 – годовая среднесписочная численность работников до проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [13].

«Уменьшение численности занятых ($\Delta\text{Ч}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13]:

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \cdot 100\% \quad (5)$$

« ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [13].

$$\text{Ч} = \frac{6 - 0}{202} \cdot 100\% = 2,9$$

«Коэффициент частоты травматизма» [13]:

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{\text{Ч}_\text{нс} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} \quad (6)$$

где « $\text{Ч}_\text{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [13];

ССЧ – «годовая среднесписочная численность работников до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [13].

$$\text{К}_{\text{ч}1} = \frac{1 \cdot 1000}{202} = 4,95$$

$$\text{К}_{\text{ч}2} = \frac{0 \cdot 1000}{202} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [13]:

$$K_T = \frac{D_{\text{НС}}}{\varphi_{\text{НС}}} \quad (7)$$

«где $D_{\text{НС}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [13].

$$K_{T1} = \frac{14}{1} = 14$$

$$K_{T1} = \frac{0}{0} = 0$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [13] (ΔK_{φ}):

$$\Delta K_{\varphi} = 100 - \frac{K_{\varphi 2}}{K_{\varphi 1}} \quad (8)$$

где « $K_{\varphi 1}$, $K_{\varphi 2}$ – коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [13].

$$\Delta K_{\varphi} = 100 - \frac{0}{4,95} = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [13] (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \quad (9)$$

где K_{T1} , K_{T2} – «коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [13].

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

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [13]:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{нс}}{ССЧ} \quad (10)$$

где $D_{нс}$ – «количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [13].

ССЧ – «среднесписочная численность основных рабочих за год до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [13].

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot 14}{202} = 6,93 \text{ дн.}$$

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot 0}{202} = 0 \text{ дн.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [13]:

$$\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ПЛАН} - ВУТ \quad (11)$$

где $\Phi_{ПЛАН}$ – «плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [13].

$$\Phi_{ФАКТ1} = 247 - 6,93 = 240,1 \text{ дн.}$$

$$\Phi_{ФАКТ2} = 247 - 0 = 247 \text{ дн.}$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [13]:

$$\Delta\Phi_{\text{ФАКТ}} = \Phi_{\text{ФАКТ2}} - \Phi_{\text{ФАКТ1}} \quad (12)$$

$$\Delta\Phi_{\text{ФАКТ}} = 247 - 240,1 = 6,93 \text{ дн.}$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [13]:

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{ФАКТ1}}} \cdot \text{Ч}_1 \quad (13)$$

« $\Phi_{\text{факт1}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни» [13].

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{6,93 - 0}{240,1} \cdot 1 = 0,03$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_{\text{Г}}$) от мероприятий» [13]:

$$\mathcal{E}_{\text{Г}} = \mathcal{E}_{\text{МВ}} + \mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} + \mathcal{E}_{\text{СТРАХ}} \quad (14)$$

«Среднедневная заработная плата» [13]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{ДН}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}) \quad (15)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{ДН}}$ – «среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [13];

$T_{\text{час}}$ – «часовая тарифная ставка, руб/час» [13];

$k_{\text{допл}}$ – «коэффициент доплат за условия труда, %» [13];

T – «продолжительность рабочей смены, час» [13];

S – «количество рабочих смен в сутки» [13].

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} = 180 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 4) = 2995,2 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} = 180 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 0) = 2880 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [13]:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \mu \quad (16)$$

где ВУТ – «потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия» [13].;

μ – «коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате» [13].

$$P_{\text{мз1}} = 9,63 \cdot 2995,2 = 28843,78 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{мз2}} = 0 \cdot 2880 \cdot 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [13]:

$$\text{Э}_{\text{мз}} = P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}} \quad (17)$$

«где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.» [13].

« $T_{\text{чс}}$ – часовая тарифная ставка, руб./час» [13].

$$\text{Э}_{\text{мз}} = 28843,78 - 0 = 28843,78 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [13]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} \quad (18)$$

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}$ – «среднегодовая заработная плата работника, руб.» [13];

$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – «среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [13];

$\Phi_{\text{план}}$ – «плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.» [13].

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = 2995,2 \cdot 247 = 739814,4 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 2880 \cdot 240,1 = 691488 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот» [13]:

$$\text{Э}_{\text{УСЛ.ТР}} = (\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2) \cdot (\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \text{ЗПЛ}_{\text{год2}}) \quad (19)$$

«где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [13].

$$\text{Э}_{\text{УСЛ.ТР}} = (6 - 0) \cdot (739814,4 - 691488) = 289958,4 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [13]:

$$\text{Э}_{\text{СТРАХ}} = \text{Э}_{\text{УСЛ.ТР}} \cdot t_{\text{стр}} \quad (20)$$

«где $t_{\text{страх}}$ – страховой тариф» [13].

$$\text{Э}_{\text{СТРАХ}} = 289958,4 \cdot 1,3 = 376945,92 \text{ руб.}$$

$$\text{Э}_{\Gamma} = 28843,78 + 289958,4 + 376945,92 = 695748,1 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [13]:

$$T_{\text{ед}} = \frac{З_{\text{ед}}}{Э_{\text{г}}} \quad (21)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{1915500}{695748,1} = 2,75 \text{ г.}$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [13]:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} \quad (22)$$

«где $T_{\text{ед}}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год» [13].

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{2,75} = 0,36$$

Выводы по седьмому разделу

В исследовании были сделаны выводы в разделе номер семь, где отмечается, что внедрение предложенной идеи - установка защитного кожуха для снижения уровня вибрации. Ожидается, что это позволит получить годовой экономический эффект в размере 695,748.1 тысячи рублей, и время окупаемости затрат составит 2,75 года. 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.

Заключение

В настоящем исследовании изучена законодательная база подготовки персонала, обслуживающего опасные объекты. В рамках разработки программы обучения следует уделить внимание не только спецификации основных тематик, но и включить детализированную информацию относительно обучающих модулей для сотрудников, методик практических упражнений, различных подходов к образовательному процессу, а также методов оценки осведомленности персонала о нормах и правилах по охране труда. Кроме того, программой должен быть предусмотрен четкий распределение времени, выделенного на теоретическое изучение каждой отдельной темы, реализацию практических заданий и верификацию знаний по вопросам безопасности трудовой деятельности.

Изучены формы и методы подготовки персонала, обслуживающие опасные объекты. В контексте специфических промышленных учреждений, где существует высокая вероятность аварий, способных повлечь за собой жертвы среди населения и значительные материальные потери, крайне важно привлекать к работе исключительно обученных и аттестованных специалистов, обладающих соответствующей квалификацией.

В качестве модели подготовки специалистов, непосредственно эксплуатирующих опасный производственный объект, предлагается применение тренажера для подготовки и контроля квалификации персонала. Тренажёр разработан с целью повышения уровня квалификации и проведения аттестации работников, задействованных в эксплуатации электротехнического аппарата на объектах тепловой и атомной генерации, а также на промышленных объектах, характеризующихся высоким уровнем потребления электроэнергии и наличием собственных источников генерации. Применение комплексов обучения, основанных на использовании цифровых аналогов (цифровых двойников), способствует формированию и укреплению профессиональных умений и знаний в области безопасной и эффективной работы с оборудованием.

Приведена информация о наличии опасностей на выбранных рабочих местах ООО «Техкомплекс». В условиях эксплуатации оборудования и инструментария, характеризующихся наличием механических колебаний, или вибрации, существует значительный риск негативного воздействия на здоровье оперативного персонала. В целях минимизации данного воздействия крайне рекомендуется применение специализированных средств индивидуальной защиты (СИЗ), способных эффективно подавлять вибрационные волны. Противовибрационная защита перчаток достигается за счет специальных элементов, которые используются в качестве вставок или накладок.

Представлен аналитический обзор оценки экологического воздействия, производимого компанией ООО «Техкомплекс», на природную среду. Акцентируется на значимости анализа потенциальных экологически неблагоприятных эффектов, обусловленных производственными процессами, с последующей разработкой стратегий для снижения данного воздействия. В результате проведенного исследования был сформирован всесторонний обзор влияния операций ООО «Техкомплекс» на экологическое состояние окружающей среды, а также предложен набор мероприятий, направленных на оптимизацию экологических условий.

В исследовании были сделаны выводы, где отмечается, что внедрение предложенной идеи - установка защитного кожуха для снижения уровня вибрации. 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. Андреев В. В. Обучение по охране труда: проблемы и перспективы развития // Актуальные вопросы обеспечения безопасности. 2024. №1. С. 11-15.
2. Андрианова А. В., Пигузов Г. В. Переход на единые типовые нормы // Экостандарт. 2023. № 8. С. 9-19.
3. Афлятунов Т. И. Рекомендации к проведению инструктажа. М. : Просвещение, 2019. 340 с.
4. Воробьев К. В. Типовые проблемы при организации и проведении инструктажей // Безопасность труда в промышленности. 2023. № 6. С. 34-37.
5. Гладских В. И. Основы промышленной экологии. М. : Academia, 2021. 239 с.
6. Глебов В. Ю. Основы совершенствования системы предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций. М. : Инфра-М, 2021. 220 с.
7. Денкс Е. Е. Методика проведения и оформления инструктажей по охране труда // Актуальные проблемы техносферной безопасности. 2022. №1. С. 140-145.
8. Дорохова Н. Д. Совершенствование организации инструктажа по охране труда в организациях // Теория и практика современной науки. 2021. №1. С. 1674-1677.
9. Зубенин М. В. Организация обучения персонала // Электроэнергия. 2024. №3. С. 46-48.
10. О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405174/ (дата обращения: 12.02.2025).
11. 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).

12. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 776н. URL: <https://base.garant.ru/403211292/> (дата обращения: 12.08.2024).

13. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] : Методические указания по выполнению раздела. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.09.2024).

14. Попков Б. В. Задачи надежности современной промышленности. М. : Инфра-Инженерия, 2021. 320 с.

15. Пузырев Н. М. Аудит безопасности промышленных объектов. М. : Тверь, 2024. 92 с.

16. Родионова О. М., Аникина Е. В., Лавер Б. И., Семенов Д. А. Охрана труда. М. : Юрайт, 2024. 139 с.

17. Сенченко В. А. Проверка знаний требований охраны труда // Итоги прошлого и проблемы настоящего. 2020. №2. С. 24-29.

18. Сергеев А. Н. Особенности проведения инструктажей по охране труда // Прогрессивные научные исследования. 2022. №1. С. 286-288.

19. Тренажер для подготовки и контроля квалификации персонала [Электронный ресурс] : Официальный сайт НПФ «КРУГ». URL: <https://www.krug2000.ru/decisions/trenajery-podgotovki-operatorov-technologov/trenazhor-dlya-personala-po-obsluzhivaniyu-elektrotekhnicheskogo-oborudovaniya-gres-tets.html> (дата обращения: 10.02.2025).

20. Тухбатуллина К. С. Организация проведения инструктажей для работников // Аллея науки. 2022. №11. С. 208-211.

21. Федосеев О. Н. Экспертиза в сфере безопасности. М. : Пенза, 224. 140 с.

22. Хайруллина Л. И. Профессиональные риски в управлении охраной труда // Вестник технологического университета. 2018. №9. С. 122-127.

Приложение А

Результаты производственного контроля

Таблица А.1 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2023 г.

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасност и отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Обобразова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиров ано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			Хранение	Накопление				
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отходы коммунальные, подобные коммунальным на производстве и при предоставлении услуг населению	7 30 000 00 00 0	IV	0	8	8	0	0	0

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 очистки	2022	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ (2)-180	0,35; 85	0,2; 60	0,07; 25	Взвешенные вещества	19.03.2024	0,05	0,05	0,045	98,7	98,7

Приложение Б

Паспорт безопасности

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

ООО «Техкомплекс»
(наименование объекта (территории))

п. Смышляевка
(наименование населенного пункта)

2025 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

ООО «Техкомплекс»

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

443046, Самарская область, Волжский район, ул Механиков (Промзона Тер.), д. 24,
эт/пом 4/34

Тел./факс: 8 (846) 99-24-61. secretar.tk@tk.ntsmail.ru

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)
30.20.9

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))
2

(категория объекта (территории))
570 м²

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)
94-07-2003-000141

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)
Сак А.П.

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

(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)

пн-пт с 8.00 до 17.00

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 45. (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), 42 (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

Продолжение Приложения Б

на объекте (территории), 3 (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
Производственный участок	11	135	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Линия электропередачи	4	430		

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Технологическое оборудование	11	135	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Электрооборудование	4	430		

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

Проходная

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

Взрывные устройства, БПЛА, поджог

Продолжение Приложения Б

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 – 100-570 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
45	Разрушение технологического оборудования, здания	35 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 Самарской области, Управление ФСБ России по Самарской области, ГУ МЧС России по Самарской области, ЧОП «М-Групп», штатный персонал

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

Территория ограждена по периметру, КТС GSM с подключением на ПЦО УВО г.Самара, 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 Самарской области;

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

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

Продолжение Приложения Б

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

«Омега», периметральная сигнализация

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Один стационарный (ST-MD318LT) и два ручных (Garrett Pro-Pointer AT)

(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, 26 наружных видеокамер марки Таро С320WS, 9 внутренних

видеокамер марка Таро С310

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

58 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 «М-Групп», в штате подразделения охраны -

пятеро человек

(человек, процентов)

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

а) наружное противопожарное водоснабжение

Пожарный водопровод – кольцевой 250; резервуар с водой

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение Приложения Б

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

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 Самарской области. 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

АУП-01Ф

(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

2 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 № 01248019 от 22.02.24 г.

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Отсутствуют

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)