

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)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: Исследование объекта защиты для получения объективной информации о состоянии пожарной безопасности и соблюдении противопожарного режима

Обучающийся

И.В. Белоножкин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент А.В. Щипанов

(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 2024

Аннотация

Наиболее важной и очевидной проблемой пожарной безопасности, подлежащей разрешению, наряду с повышением эффективности действий подразделений пожарной охраны различных видов, является также повышение эффективности превентивных противопожарных мероприятий и мер, принимаемых гражданами и собственниками для охраны имущества от пожара.

В первом разделе даны пожарно-технические характеристики объекта защиты. Во втором разделе проведен анализ обеспечения противопожарного режима на объекте защиты. В третьем разделе разработаны и внедрены мероприятия по обеспечению противопожарного режима на объекте защиты. В четвертом и пятом разделе представлены вопросы охраны труда и окружающей среды. В шестом разделе рассмотрены вопросы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях. В седьмом разделе проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объект исследования – главная понизительная подстанция ГПП-2, производственное здание АО «СНПЗ», находящееся в ведомстве ООО «РН-Пожарная безопасность».

Выпускная квалификационная работа содержит 47 листов материала, включает в себя 6 рисунков, 12 таблиц, 1 приложения и 26 используемых источников.

Содержание

Введение.....	4
Перечень обозначений и сокращений.....	6
Термины и определения	7
1 Пожарно-технические характеристики объекта защиты	8
2 Анализ обеспечения противопожарного режима на объекте защиты.....	11
3 Разработка и внедрение мероприятий по обеспечению противопожарного режима на объекте защиты	17
4 Охрана труда.....	23
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	31
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	35
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	36
Заключение	43
Список используемой литературы и используемых источников.....	45
Приложение А Результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов и обращения с отходами..	48
Приложение Б Паспорт безопасности предприятия.....	52

Введение

Пожарная безопасность является одной из составляющих обеспечения национальной безопасности страны. Каждое здание или сооружение должно быть оборудовано тщательно продуманной системой, обеспечивающей его соответствие законодательным нормам пожарной безопасности. Данная система должна включать в себя не только огнетушители, но и профилактические меры по предотвращению пожаров и снижению опасных условий.

Высокий уровень пожарной безопасности является неотъемлемой составляющей высокого уровня социально-экономического развития Российской Федерации. Пожары наносят значительный материальный ущерб во всех отраслях народного хозяйства, приводят к травматизму и гибели людей.

Наиболее важной и очевидной проблемой пожарной безопасности, подлежащей разрешению, наряду с повышением эффективности действий подразделений пожарной охраны различных видов, является также повышение эффективности превентивных противопожарных мероприятий и мер, принимаемых гражданами и собственниками для охраны имущества от пожара. Кроме того, должен быть оказан весь комплекс услуг, связанных с защитой от огня, а также успешным прохождением проверок контролирующих органов.

Целью выпускной квалификационной работы является исследование объекта защиты для получения объективной информации о состоянии пожарной безопасности и соблюдении противопожарного режима.

Объект исследования – главная понизительная подстанция ГПП-2, производственное здание АО «СНПЗ», находящееся в ведомстве ООО «РН-Пожарная безопасность».

Предмет исследования – данные о состоянии пожарной безопасности и соблюдении противопожарного режима на рассматриваемом производственном объекте.

Задачи, необходимые для достижения цели исследования:

- определить пожарно-технические характеристики объекта защиты;
- провести анализ обеспечения противопожарного режима на объекте защиты;
- разработать мероприятия по обеспечению противопожарного режима на объекте защиты;
- изучить вопросы охраны труда и окружающей среды;
- рассчитать эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Выпускная квалификационная работа содержит 47 листов материала, включает в себя 6 рисунков, 12 таблиц, 1 приложения и 26 используемых источников.

Перечень обозначений и сокращений

АИИС КУЭ – это автоматизированная информационно-измерительная система учёта энергоресурсов.

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами.

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации.

ВОЛС – волоконно-оптические линии связи.

ГПП – главная понизительная подстанция.

ЗРУ – закрытое распределительное устройство.

ОПУ – общеподстанционный пункт управления.

ПС – подстанция.

РПИ – ручной пожарный извещатель.

ТЭЦ – теплоэлектростанция.

Термины и определения

Автоматизированная информационно-измерительная система учёта энергоресурсов – «служит для того, чтобы собирать информацию по конкретным датчикам и устройствам, лимиту энергопотребления» [10].

Автоматизированная система управления технологическими процессами – программно-технический комплекс, предназначенный для подстанций магистральных распределительных сетей, электрической части станции.

Волоконно-оптические линии связи —компонент современной телекоммуникационной инфраструктуры и основа для современной структурированной кабельной системы. С их помощью передаются данные, аудио- и видеосигналы на высоких скоростях.

Главная понизительная подстанция – это «подстанция, рассчитанная на входное напряжение от 35 до 220 кВ, которая получает питание напрямую от районной энергетической системы, и распределяет электрическую энергию по предприятию, но уже при сильно пониженном напряжении» [21].

Закрытое распределительное устройство – предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока и передачи ее потребителям.

Общеподстанционный пункт управления – предназначен для управления, защиты и сигнализации на подстанциях напряжением 35-750 кВ.

1 Пожарно-технические характеристики объекта защиты

Рассматриваемый объект защиты – главная понизительная подстанция ГПП-2, производственное здание АО «СНПЗ». ООО «РН-Пожарная безопасность» выполняет аутсорсинг по ПБ. ЗРУ 6(10) кВ, совмещенное с ОПУ размещено в быстровозводимом модульном здании производства ТЭС, установленном на монолитном железобетонном фундаменте. Распределительное устройство 6(10) кВ собрано с применением современных ячеек со средним вкатом «КРУ-ТЭС», номинальный ток главных цепей до 3150 А. Применение КРУ-ТЭС оптимально при строительстве цифровых подстанций и организации интеллектуальных энергосетей нового поколения Smart Grid. Для связи ГПП с диспетчерским пунктом ТЭЦ создана система связи, в состав которой входят: 2 ВОЛС (рабочая и резервная), оборудование связи на подстанции и ТЭЦ. Произведена интеграция оборудование ГПП 10/6 кВ в АСУ ТП. Внешний вид здания приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

На ПС смонтирована современная система АИИС КУЭ. Произведена ее интеграция в существующую АИИС КУЭ ТЭЦ. Налаженные инженерами

системы обеспечивают дистанционное управление оборудованием подстанций, а также сбор и передачу телеметрических данных на оперативно-диспетчерский пункт. Помещение ЗРУ оборудовано вспомогательными инженерными системами для безопасной и надежной работы оборудования и персонала.

В здании размещены:

- панели управления оборудованием подстанции, шкафы релейной защиты и автоматики. Шкаф центральной сигнализации;
- шкаф оперативного тока с батареями аккумуляторов и шкафы собственных нужд;
- шкаф телемеханики и связи;
- шкаф автоматики АЧР.

Вид оборудования, находящегося в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» показан на рисунке 2.



Рисунок 2 – Вид оборудования, находящегося в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

В здании находятся три силовых трансформатора 10/6 кВ, разделенные противопожарными перегородками. Для компенсации емкостных токов замыкания на землю в сети 6 кВ установлены дугогасящие реакторы и фильтры нулевой последовательности. В камерах масляного выключателя находится 9 тонн масла в каждом (температура вспышки – 135° С, температура воспламенения – 270° С). Из здания оборудованы 3 выхода непосредственно наружу.

Степень огнестойкости здания – I степень огнестойкости. В здании использованы негорючие строительные материалы, препятствующие распространению и образованию дыма и пламени.

Пожарный водопровод – кольцевой 250; 225 л/с; 4 штуки. Внутренние пожарные краны отсутствуют. Требуемый расход воды на нужды пожаротушения – 10 л/с. Способ подачи воды – от АЦ с установкой на пожарный гидрант. В здании установлена АУПС с РПИ. Категория ВЗ. Материалы строительных конструкций: фундамент – бетон, геосинтетические материалы для укрепления грунта, стены и ограждения – бетонные блоки, металлические конструкции, кровля – металлические листы, винтовые и бетонные опоры с изоляцией, системы защиты от молний.

Выводы по первому разделу

В первом разделе исследования дана характеристика здания ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ», которое распределяет электрическую энергию по всему предприятию. В здании находятся три силовых трансформатора 10/6 кВ, разделенные противопожарными перегородками. Степень огнестойкости здания – I степень огнестойкости. В здании использованы негорючие строительные материалы, препятствующие распространению и образованию дыма и пламени.

2 Анализ обеспечения противопожарного режима на объекте защиты

Обеспечение пожарной безопасности охраняемого объекта - сложная обязанность, которая ложится на плечи руководства организации. Эта ответственность включает в себя строгое соблюдение правил пожарной безопасности, поддержание систем противопожарной защиты в оптимальном состоянии, а также выполнение необходимых проектов, расчетов и документации для обеспечения соответствия здания минимальным стандартам пожарной безопасности. Ключевая часть этой работы - обеспечение безопасной эвакуации людей до возникновения опасных условий в случае пожара. Законодательные требования к пожарной безопасности требуют полного соблюдения со стороны руководителя организации, который должен взять на себя ответственность за их надлежащее выполнение. Такой подход имеет решающее значение для достижения наивысшего уровня пожарной безопасности на объекте. Однако сложность и обширность законодательства в области пожарной безопасности может затруднить полное понимание всех деталей и нюансов, содержащихся в нормативных документах.

Аспекты, связанные с обеспечением противопожарного режима на объектах, расположенных на территории Российской Федерации, регулируются Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности». Настоящий Федеральный закон принят «в целях защиты жизни, здоровья, имущества граждан и юридических лиц, государственного и муниципального имущества от пожаров. Он определяет основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности и устанавливает общие требования пожарной безопасности к объектам защиты, в том числе к зданиям и сооружениям, производственным объектам, пожарно-технической продукции и продукции общего назначения» [22].

Обозначим основные требования к повседневной эксплуатации зданий, которым, по нашему мнению, должны следовать менеджеры объектов. Основные требования, которые менеджер может реализовать на оборонном объекте, можно свести к трем принципам:

- исчерпывающие требования пожарной безопасности, устанавливающие правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, а также объектов защиты различных классов функциональной пожарной опасности, регламентированные Правилами противопожарного режима, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» [14];
- поддержание в рабочем состоянии систем противопожарной защиты здания. При этом следует отметить, что организация осуществляющая работы по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений должна иметь лицензированию в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2011 года № 1225 «О лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений» [13];
- постоянная отработка эвакуации людей при пожаре.

В то же время хочется подчеркнуть, что основными причинами пожаров являются: несоблюдение правил монтажа и эксплуатации электроустановок (32,0%), неисправность кухонного оборудования (15,0%), неосторожное обращение с огнем (26,7%) и поджог (9,4%). Остальные 16,9 % могут быть отнесены к другим факторам.

Необходимо, чтобы все предприятия, организации и учреждения в Российской Федерации строго соблюдали правила пожарной безопасности.

Однако важно отметить, что эти нормы могут существенно различаться в зависимости от ряда факторов.

- «сфера деятельности предприятия;
- график работы организации (на предприятиях с круглосуточным режимом работы не могут применяться те же нормы, что и в учреждении с обычным офисным графиком работы – это тоже вполне обосновано);
- наличие помещений, которым требуется особая защита (например, система пожаротушения в серверной комнате должна соответствовать требованиям, предъявляемым к таким помещениям);
- используемые во время работы вещества и материалы» [18].

Как правило, организация устанавливает политику по реализации плана пожарной безопасности для своих объектов. В этом плане описываются необходимые правила, которые следует соблюдать, и назначаются конкретные лица, которые следят за работой по предотвращению пожаров как внутри организации, так и на каждом объекте. Данные люди отвечают за принятие всех необходимых мер для предотвращения пожаров и обеспечения безопасности всех, кто находится на объекте.

В инструкции о мерах пожарной безопасности в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» отражены следующие вопросы:

- порядок содержания территории, зданий, сооружений и помещений, эвакуационных путей и выходов, в том числе аварийных, а также путей доступа подразделений пожарной охраны на объекты защиты (на этажи, кровлю (покрытие));
- мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов при эксплуатации оборудования и производстве пожароопасных работ;
- порядок и нормы хранения и транспортировки пожаровзрывоопасных веществ и материалов;
- порядок осмотра и закрытия помещений по окончании работы;

- расположение мест для курения, применения открытого огня, проезда транспорта, проведения огневых или иных пожароопасных работ;
- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;
- допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- порядок и периодичность уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды, ветоши;
- предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв;
- обязанности и действия работников при пожаре, в том числе при вызове пожарной охраны, открытии и блокировании в открытом состоянии вращающихся дверей и турникетов, а также других устройств, препятствующих свободной эвакуации людей, аварийной остановке технологического оборудования, отключении вентиляции и электрооборудования, пользовании средствами пожаротушения и пожарной автоматики, эвакуации горючих веществ и материальных ценностей, осмотре и приведении в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия;
- допустимое количество людей, которые могут одновременно находиться на объекте защиты.

Для проведения анализа обеспечения противопожарного режима в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» необходимо составить проверочный лист согласно Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479.

Проверочный лист контроля соблюдения требований противопожарного режима в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Проверочный лист контроля соблюдения требований противопожарного режима в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

Наименование противопожарного мероприятия	Реквизиты НПА	Ответы на вопросы
Соблюдаются ли требования по наличию системы обеспечения пожарной безопасности?	п. 23, 33, 61 ППР	да
Разработана ли проверяемым лицом в отношении объекта защиты инструкция о мерах пожарной безопасности?	п. 461 ППР	да
Проводятся ли технологические процессы в соответствии с регламентами, правилами технической эксплуатации и другой утвержденной в установленном порядке технической и эксплуатационной документацией?	п. 121 ППР	да
Обеспечено ли исправное состояние искрогасителей, искроуловителей, огнезадерживающих, огнепреграждающих, пыле- и металлоулавливающих и противовзрывных устройств, систем защиты от статического электричества, а также устройств молниезащиты, устанавливаемых на технологическом оборудовании?	п. 125 ППР	да
Установлена ли руководителем организации периодичность уборки стен, потолков, пола, конструкций и оборудования помещений от пыли, стружек и горючих отходов?	п. 132 ППР	да
Установлены ли сроки проведения проверок исправности огнепреградителей, очистки их огнегасящей насадки и мембранных клапанов, а также обеспечено ли их выполнение?	п. 134 ППР	да
Обеспечено ли содержание ограждений на крыше в исправном состоянии	п. 24 ППР	да
Обеспечено ли исправное состояние механизмов для самозакрывания противопожарных дверей	п. 37 ППР	нет
Обеспечена ли проверяемым лицом работа эвакуационного освещения в круглосуточном режиме либо его автоматическое включение при отключении рабочего освещения?	п. 43 ППР	нет

Согласно представленному проверочному листу, можно отметить, что в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» не обеспечено исправное состояние механизмов для самозакрывания установленных противопожарных дверей внутри ГПП и работа аварийного освещения при отключении рабочего освещения.

Механизм для самозакрывания противопожарных дверей – устройство, обеспечивающее бесшумное плавное самозакрывание полотна. При пожаре они являются частью защитного механизма для сдерживания огня и распространения токсичного дыма.

Аварийное освещение – это особый вид освещения, который используется в экстренных ситуациях, когда рабочие источники света перестают работать или, их может быть недостаточно для безопасности людей.

Тщательный анализ практики обеспечения пожарной безопасности как на национальном, так и на мировом уровне убедительно свидетельствует о том, что комплексное обучение персонала в защищенных помещениях, а также строгое соблюдение основных норм пожарной безопасности значительно повышают его способность безопасно эвакуироваться из зданий в случае пожара. Такие меры крайне важны для обеспечения благополучия людей до того, как пожарная опасность достигнет уровня, представляющего серьезную угрозу для жизни и безопасности людей.

Выводы по второму разделу

Во втором разделе проведённого исследования проведен анализ обеспечения противопожарного режима на объекте защиты – здания ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ».

Согласно представленному проверочному листу, можно отметить, что в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» не обеспечено исправное состояние механизмов для самозакрывания противопожарных дверей и работа аварийного освещения при отключении рабочего освещения.

3 Разработка и внедрение мероприятий по обеспечению противопожарного режима на объекте защиты

В предыдущем разделе было выяснено, что в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» не обеспечено исправное состояние механизмов для самозакрывания противопожарных дверей и проблемная работа аварийного освещения при отключении рабочего освещения. На основе полученных результатов анализа разработаем соответствующие мероприятия.

При составлении проверочного листа контроля в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» было выявлено нарушение – устройство самозакрывания находилось в нерабочем состоянии, а также не предусматривало в своей конструкции устройство автоматического закрывания в случае пожара. Поэтому поступило предложение установки нового устройства самозакрывания для существующих противопожарных дверей (рисунок 3).



Рисунок 3 – Устройство самозакрывания для противопожарных дверей
Maxbar 100 Size2/3/4

Противопожарная дверь в обязательном порядке оборудуется устройством самозакрывания – доводчиком или пружинными петлями. В том случае если дверь эксплуатируется в открытом состоянии, то она должна быть снабжена устройством автоматического закрывания в случае пожара. По нормам актов доводящее устройство должно обеспечить плотное закрывание противопожарной двери при воспламенении.

Основные параметры доводящих механизмов – это угол открытия, скорость и сила закрытия, замедления. Доводчики для защитных дверей должны соответствовать условиям:

- пожаростойкость, то есть устройство не боится экстремально высоких температур, не деформируется под их воздействием. Это свойство отмечают в сопровождающих механизм документах специальным обозначением;
- класс усилия EN, он демонстрирует максимальный вес створки, с которой доводчик будет функционировать;
- оснащение дымовыми датчиками и фиксаторами [4].

Преимущества устройства самозакрывания для противопожарных дверей в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»:

- рычаг с надежным шарнирным соединением в комплекте;
- компактный дизайн (даже не требуется монтажная пластина);
- универсальное применение для левых и правых дверей;
- регулировка силы и скорости закрывания, регулировка дохлопа;
- широкий диапазон рабочих температур;
- соответствие высоким стандартам качества [2].

Технические характеристики предлагаемого устройства:

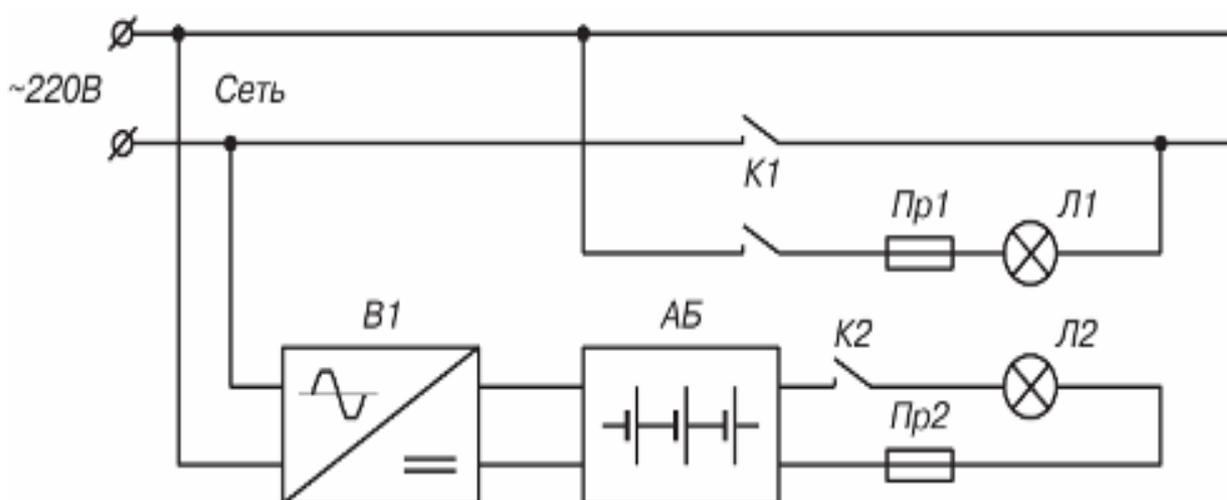
- выборочное усилие – EN 2/3/4;
- регулируемая скорость закрывания в диапазоне 180°С-15°С;
- регулируемая скорость дохлопа 15°С-0°С;
- диапазон рабочих температур от -40°С до +50°С [25].

Система закрывания снабжена датчиками дыма и в случае их

срабатывания – двери автоматически будут закрыты.

При составлении проверочного листа контроля в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» также были обнаружены трудности с системой аварийного освещения при пожаре. Такой вид освещения необходим для обеспечения безопасности людей и сохранности имущества в случае аварии: например, при отключении электроэнергии. Оно должно иметь независимый источник питания и работать в течение нескольких часов без перерыва [3].

Работу системы поясняет схема, представленная на рисунке 4.



(Л1 – основная, Л2 – аварийная), контакты реле (К1, К2), предохранители (Пр1, Пр2), выпрямитель (V1) и аккумуляторную батарею (АБ)

Рисунок 4 – Схема аварийного освещения

Требования к схеме аварийного освещения:

- сети рабочего освещения и аварийного должны быть отдельные;
- при отключении питания рабочего освещения, светильники освещения безопасности должны автоматически переключаться на третий независимый внешний или местный источник;
- установка аппаратов управления рабочим и аварийным освещением в общих шкафах не допускается [7].

При проверках в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» было отмечено

несрабатывание нескольких светильников аварийного освещения, поэтому предлагается их полная замена.

Для замены использованы универсальные аварийные светильники PL EML 2.0 (рисунок 5).



Рисунок 5 – Универсальный аварийный светильник PL EML 2.0

«Универсальный аварийный светильник может использоваться как в качестве источника аварийного освещения, так и в качестве рабочего светильника, постоянного источника светодиодного освещения. Светильник PL EML 2.0 имеет встроенный аккумулятор, который обеспечивает работу в аварийном режиме более трех часов» [8].

Преимущества данного аварийного светильника:

- корпус и плафон светильника выполнены из прочных материалов – корпус изготовлен из пластика, а плафон из поликарбоната. Плафон герметично установлен на прорезиненную основу с помощью фиксирующих саморезов, что исключает попадание внутрь возможных источников повреждения. Корпус и плафон светильника легко поддерживать в чистоте;
- светильник имеет степень защиты IP65. Это означает полную защиту от пыли от пыли (пыленепроницаемость) и защиту от водяных струй

в любом направлении. Универсальный аварийный светильник может применяться в запыленных помещениях, а также в местах, подверженных мойке струями воды средней мощности;

- может подключаться к сети напряжением 220 ~ 240 В;
- универсальный аварийный светильник обеспечивает стабильный световой поток как в аварийном, так и в рабочем режиме;
- эргономичный дизайн удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к аварийному и светодиодному освещению;
- светильник компактен, прост в установке, что также делает его универсальным в использовании.

Технические характеристики:

- корпус – белый пластик;
- рассеиватель – прозрачный поликарбонат;
- способ монтажа – накладной на стену или к потолку;
- источник света: 5,4W LED;
- время работы в аварийном режиме – 3 часа;
- тип аккумуляторной батареи – Ni-Cd, 3,6V 0,9Ah;
- время заряда аккумуляторной батареи – 24 часа;
- класс защиты – IP65;
- входное рабочее напряжение для автономных указателей – 220-240 V AC/50-60 Hz;
- размеры – 345x105x76 мм [23].

Аварийный светодиодный светильник поможет уменьшить расходы на электроэнергию. Это надежный источник аварийного и рабочего светодиодного освещения.

Выводы по третьему разделу

В данном разделе проведена разработка мероприятий по обеспечению противопожарного режима на объекте защиты в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Обнаружены следующие проблемы: не обеспечено исправное состояние механизмов для самозакрывания противопожарных

дверей и проблемная работа аварийного освещения при отключении рабочего освещения.

В качестве мероприятий предложена установка нового устройства самозакрывания для противопожарных дверей Maxbar 100 Size2/3/4. Данное устройство обеспечивает плотное закрывание противопожарной двери при воспламенении, также система закрывания снабжена датчиками дыма и в случае их срабатывания – двери автоматически будут закрыты.

Также поскольку было отмечено несрабатывание нескольких светильников аварийного освещения, была предложена их полная замена. В любом помещении, использующем аварийное освещение, должно находиться как минимум два аварийных светильника на случай выхода одного из них из строя. Светильник с аккумулятором может работать при отключении электричества и обеспечивает помещение искусственным светом в чрезвычайных ситуациях.

4 Охрана труда

Профессиональный риск – это потенциальный вред здоровью работника, который может возникнуть в результате воздействия небезопасных или опасных условий труда. Этот риск может возникнуть из различных источников, включая небезопасные методы работы, обращение с растениями, микроорганизмами или животными, а также чрезмерное физическое или сенсорное напряжение. Он также может возникнуть в результате воздействия токсичных химикатов, газов или веществ, громкого шума, экстремальных температур, вибрации или радиации.

Во таблице 2 рассмотрим классификацию всех возможных промышленных рисков для работников в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Реестр рисков – это документ, используемый в качестве инструмента управления рисками для определения потенциальных препятствий в рамках проекта.

Таблица 2 – Реестр рисков для начальника главной понизительной подстанции в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

Номер опасности	Опасность	ID	Опасное событие
21	Воздействие общей вибрации (колебания всего тела, передающиеся с рабочего места).	21.2	Воздействие общей вибрации на тело работника
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной концентрации внимания	24.1	Психоэмоциональные перегрузки
27	Электрический ток	27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ
		27.7	Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи

Реестр рисков для мастера участка электросетей и подстанций в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Реестр рисков для мастера участка электросетей и подстанций в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

Номер опасности	Опасность	ID	Опасное событие
21	Воздействие общей вибрации (колебания всего тела, передающиеся с рабочего места).	21.2	Воздействие общей вибрации на тело работника
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1	Психоэмоциональные перегрузки
27	Электрический ток	27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ
		27.7	Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи

Реестр рисков для дежурного электрика в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Реестр рисков для дежурного электрика в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

Номер опасности	Опасность	ID	Опасное событие
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1	Психоэмоциональные перегрузки
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Продолжение таблицы 4

Номер опасности	Опасность	ID	Опасное событие
27	Электрический ток	27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ

«Меры управления профессиональными рисками (мероприятия по охране труда) направляются на исключение выявленных у работодателя опасностей или снижение уровня профессионального риска» [15].

В таблице 5 идентификация опасностей, характерных для выделенных рабочих мест в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ».

Таблица 5 – Анкеты начальника главной понизительной подстанции, мастера участка электросетей и подстанций, дежурного электрика в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Начальник главной понизительной подстанции	21	21.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	24	24.1	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	27	27.3	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	27	27.7	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
Мастер участка электросетей и подстанций	21	21.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	24	24.1	Маловероятно	2	Приемлемая	2	8	Низкий
	27	27.3	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	27	27.7	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
Дежурный электрик	24	24.1	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	27	27.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий

Продолжение таблицы 5

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
	27	27.3	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний

Главная задача оценки и управления профрисками – «создание безопасности и обеспечение здоровья работника во время их трудовой деятельности. ОПР является частью СУОТ (системы управления охраной труда), которая направлена на формирование и соблюдение профилактики опасностей и рисков на производстве, включая предупреждение аварийных ситуаций, травматизма и заболеваний рабочих» [24].

«Все виды трансформаторных подстанций нуждаются в периодическом осмотре и обслуживании в период эксплуатации. Комплекс взаимосвязанных мер позволяет поддерживать стабильное функционирование установки, вовремя обнаруживать неисправности и обеспечивать технике должный уход. Обязательное обслуживание включает целый перечень работ, которые выполняет как обслуживающий персонал трансформаторной подстанции, так и профильные организации» [5].

Предупредительные и контролирующие меры должны быть осуществлены в следующем порядке приоритетности:

- «устранение опасности/риска;
- ограничение опасности/риска в его источнике путем использования технических средств коллективной защиты или организационных мер;
- минимизация опасности/риска путем проектирования безопасных производственных систем, включающих меры административного ограничения суммарного времени контакта с вредными и опасными производственными факторами;

- бесплатное предоставление работникам соответствующих средств индивидуальной защиты, включая спецодежду в случае невозможности ограничения опасностей/рисков средствами коллективной защиты и принятие мер по обеспечению их использования и обязательного технического обслуживания» [11].

Регулярному обслуживанию подлежат модули, которые испытывают на себе повышенную нагрузку и отвечают за безопасность всей системы:

- «силовые, измерительные и автотрансформаторы, работающие на повышение или понижение напряжения;
- распределительные устройства – системы выключателей, разъединителей, токоограничивающие и коммутационные установки, шины и ошиновка;
- автономная запитывающая система трансформаторной подстанции;
- системы защиты, автоматики и управления – заземляющие устройства, высоковольтные предохранители и разрядники, сигнализация, вентиляция, видеонаблюдение, кондиционирование, обогрев» [1].

В зависимости от трудоемкости, периодичности и особенностей выполнения работ техобслуживание подразделяется на:

- «межремонтный сервис – базируется на проведении диагностических и профилактических мероприятий. Цель этих работ – продлить сроки эксплуатации оборудования и не допустить его преждевременный выход из строя. Межремонтное обслуживание проводится дважды в год;
- текущий ремонт – направлен на устранение неисправностей, которые неизбежно возникают в процессе эксплуатации из-за физического износа элементов и материалов. Текущий ремонт выполняется по мере необходимости;

- внеплановый ремонт – нацелен на устранение поломок, которые возникают в аварийных ситуациях, во время стихийных бедствий, в результате механических повреждений и актов вандализма;
- капитальный ремонт – мероприятие, подразумевающее глубокую диагностику и восстановление технических характеристик оборудования до заводских параметров. Это сложная и затратная процедура, которая проводится в среднем 1 раз в 6 лет» [19].

Для гарантированного предотвращения возможных негативных ситуаций и снижения уровня риска для персонала при работе с энергоёмким оборудованием нами был разработан комплекс скоординированных инженерно-технических и организационных мероприятий. Его реализация позволит качественно укрепить уровень производственной безопасности на всех производственных площадках и минимизировать возможность травматизма работников.

В дальнейшем необходимо провести дополнительные исследования по актуализации информации об опасных производственных факторах, оценке эффективности введённых мер и совершенствованию разработанных алгоритмов оперативной реакции на аварийные происшествия.

Мероприятия по снижению уровня риска приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Мероприятия по снижению уровня риска в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

Опасность	Опасное событие	Мероприятие по устранению
Электрический ток	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением	«Изоляция токоведущих частей электрооборудования, применение СИЗ, соблюдение требований охраны труда, применение ограждений, сигнальных цветов, табличек, указателей и знаков безопасности» [9]
Электрический ток	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ	«Применение СИЗ, соблюдение требований охраны труда, вывод неисправного электрооборудования из эксплуатации, своевременный ремонт и техническое обслуживание» [9]

Продолжение таблицы 6

Опасность	Опасное событие	Мероприятие по устранению
		«электрооборудования, применение ограждений, сигнальных цветов, табличек, указателей и знаков безопасности» [9]

Обеспечение электробезопасности требует комплексной стратегии, включающей как технические решения, так и организационные меры по минимизации рисков, связанных с электрическими токами, электромагнитными полями и статическим электричеством на рабочем месте. В промышленных условиях обеспечение электробезопасности - это сложный процесс, включающий продуманную конструкцию оборудования, учет эксплуатационных возможностей, реализацию защитных мер и внедрение эффективных организационных практик. Одним из предлагаемых подходов к повышению электробезопасности является использование электрических блокировок, которые могут изолировать находящиеся под напряжением компоненты электрооборудования, тем самым снижая потенциальную опасность (рисунок 6).

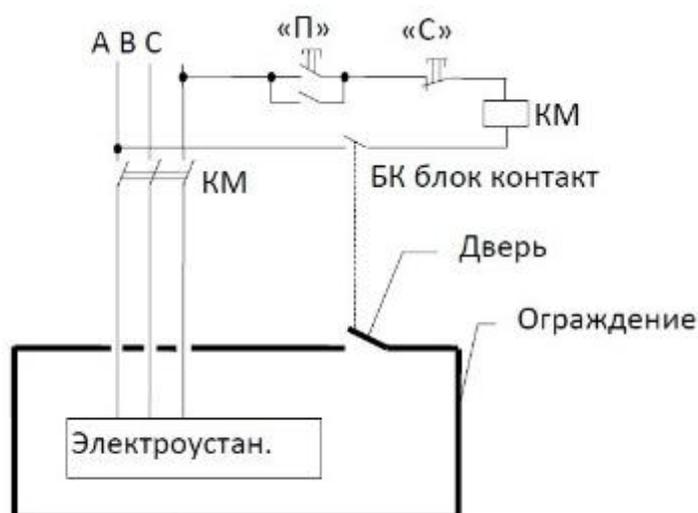


Рисунок 6 – Схема электрической блокировки

Блокировки безопасности – это «устройства, предотвращающие поражение персонала электрическим током в результате ошибочных действий» [26]. Блокировки безопасности широко используются на рабочих местах, где есть риск поражения электрическим током, и помогают снизить возможность аварий и травм.

Выводы по четвертому разделу

В четвертом разделе изучены производственные риски начальника главной понизительной подстанции, мастера участка электросетей и подстанций, дежурного электрика в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Представлены мероприятия по изоляции токоведущих частей электрооборудования. Одним из предлагаемых подходов к повышению электробезопасности является использование электрических блокировок, которые могут изолировать находящиеся под напряжением компоненты электрооборудования, тем самым снижая потенциальную опасность

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Строительство электросетевой инфраструктуры может оказывать негативное воздействие на окружающую среду, потенциально изменяя условия обитания диких животных, растительных экосистем, качество воздуха, источников воды и почвы. Данные изменения в окружающей среде могут, в свою очередь, повлиять на здоровье человека. По этой причине необходимо, чтобы все объекты электросетей соответствовали соответствующим нормам охраны окружающей среды и рационального природопользования. основополагающим принципом охраны окружающей среды в данном контексте является выявление и управление экологическими рисками.

К потенциальным воздействиям при строительстве и эксплуатации электрических подстанций можно отнести:

- воздействие на атмосферный воздух (загрязнение вредными веществами, шум и электромагнитное излучение);
- воздействие (косвенное) на водные объекты (увеличение объемов водопотребления);
- воздействие (косвенное) на почвы прилегающих территорий (загрязнение почв посредством оседания загрязняющих веществ, аварийных проливов нефтепродуктов);
- образование и размещение отходов производства и потребления.

Все подстанции и воздушные линии должны соответствовать современным техническим требованиям:

- «по охране атмосферного воздуха, водных объектов, почв, грунтов, естественных ландшафтов, растительного покрова, объектов животного мира;
- соблюдения санитарных норм по качеству атмосферного воздуха, воды, отходам, электрическим и магнитным полям, шуму» [6].

Программа производственного контроля – это «обязательный документ,

который должен быть разработан для любого предприятия, независимо от его масштабов и сферы деятельности. Программа представляет собой перечень и график регулярно проводимых мероприятий, которые проводятся на предприятии для защиты сотрудников и граждан от различных вредных факторов» [16].

Исходя из практики выполнения ОВОС, для оценки значимости воздействий используется следующая условная шкала степеней воздействия:

- «незначительное – воздействие, не выходящее за рамки диапазона естественных изменений состояния окружающей среды и условий существования живых организмов, включая человека;
- умеренное – средняя степень воздействия, при которой могут возникать заметные изменения окружающей среды и условий существования живых организмов, не требующие, однако, специальных мероприятий для устранения последствий этих изменений;
- значительное – высокая степень воздействия, при которой возникающие в окружающей среде и условиях существования живых организмов изменения требуют специальных мероприятий, направленных на предотвращение негативных последствий воздействия» [20].

В современное время происходит переосмысление научных подходов к исследованию экологических проблем и их взаимосвязи с антропогенной деятельностью. Согласно расчетам рассеивания, приземные концентрации всех загрязняющих веществ от выбросов намечаемой деятельности не превышают гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха на границе ближайшей жилой застройки. Таким образом, прогнозируемое воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности в период реконструкции оценивается как незначительное. Территория земельного участка находится за пределами водоохраных зон водных объектов. Выбросы загрязняющих веществ в период эксплуатации объекта отсутствуют.

В таблице номер 7 приведены сводные данные об антропогенной нагрузке ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ».

Таблица 7 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду от ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»	-	-	Стоки бытовые	отходы бумаги и картона
				смет с территории малоопасный
				металлические отходы
Количество в год		-	450 м ³ /год	1,8 т

На период реконструкции объект оказывает следующее воздействие на водные ресурсы: потребление воды на производственные и бытовые нужды, изменение поверхностного стока с территории строительной площадки. Водоснабжение строительной площадки предусмотрено привозной водой. Для хозяйственно-бытовых целей используются мобильные туалеты с герметичными емкостями для накопления жидких бытовых отходов. Отходы по мере необходимости вывозятся на обезвреживание специализированным транспортом. Влияние на подземные воды будет незначительно, даже в случае аварийного разлива нефтепродуктов на грунт при эксплуатации строительной техники. При эксплуатации в штатном режиме воздействие на водные объекты оказано не будет. Опасность может представлять разлив трансформаторного масла при аварийной разгерметизации трансформаторов. Таким образом, прогнозируемое воздействие на водные объекты намечаемой деятельности оценивается как незначительное.

«Понятие наилучшая доступная технология введено в российское правовое поле ФЗ №7, который сформировал основу законодательства в области НДТ» [12].

Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»	Механическая очистка вод от нерастворенных грубодисперсных примесей	Соответствует

Система очистки вод исключает возможность попадание на грунт трансформаторного масла в случае разгерметизации силовых трансформаторов при эксплуатации объекта. Таким образом, прогнозируемое воздействие на земельные ресурсы и почву намечаемой деятельности оценивается как незначительное. Результаты производственного контроля представлены в Приложении А.

Выводы по пятому разделу

В пятом разделе отмечены отходы, которые образуются в результате деятельности ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Территория земельного участка находится за пределами водоохраных зон водных объектов. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации объекта отсутствуют. Прогнозируемое воздействие на земельные ресурсы и почву намечаемой деятельности оценивается как незначительное.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Паспорт безопасности объекта промышленности разрабатывается на основании акта категорирования объекта промышленности, подписанного (при необходимости) представителями территориальных органов МЧС, Росгвардии, ФСБ и Уполномоченного органа исполнительной власти субъекта РФ на территории которого расположен промышленный объект (Постановление Правительства РФ от 25 марта 2015 г. №272).

Обязанность по разработке паспорта безопасности объекта промышленности возложена на руководителя органа (организации), являющегося правообладателем объекта промышленности. В соответствии с законодательством правообладатель объекта промышленности (юридическое или физическое лицо, владеющее объектом на праве собственности и/или ином законном основании) для участия в разработке паспорта безопасности производственного объекта может привлечь специализированную организацию.

Паспорт безопасности представлен в Приложении Б.

Вывод по шестому разделу

В шестом разделе составлен паспорт безопасности ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Паспорт безопасности объекта промышленности – это информационно-справочный документ, определяющий состояние антитеррористической защищенности объекта промышленности (завода, фабрики, производственного объекта) и рекомендации по ее совершенствованию в целях осуществления мероприятий по предупреждению (пресечению) террористических актов, направленных против работников объекта промышленности и непосредственно объекта промышленности.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В таблице 9 отразим план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на 2024 год.

Таблица 9 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на 2024 год

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание (выполнено/ не выполнено)
Замена механизмов для самозакрывания противопожарных дверей	Руководитель организации, специалист по ОТ и ТБ	2 квартал 2025 года	Принято к выполнению
Замена светильников аварийного освещения			
Изоляция токоведущих частей электрооборудования средствами электрической блокировки			

Чтобы определить экономическую эффективность, создадим расчет затрат в таблице 10.

Таблица 10 – Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	19500
Стоимость оборудования (указанное в таблице 9)	66800
Итого:	86300

Весь аналитический массив вводится в таблицу 11.

Таблица 11 – Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Единица измерения	Условное обозначение	Базовый вариант	Проектный вариант
«Общая площадь» [17]	м ²	F	1340	
«Стоимость поврежденного оборудования» [17]	руб/м ²	C _т	65000	
«Стоимость повреждений» [17]	руб/м ²	C _к	98000	
«Вероятность возникновения пожара» [17]	1/м ² в год	J	16,0 x 10 ⁻⁶	
«Площадь пожара на время тушения пожара первичными средствами» [17]	м ²	F _{пож}	250	
«Площадь тушения средствами автоматического пожаротушения» [17]	м ²	F [^] _{пож}	180	
«Площадь тушения пожара при отказе всех средств пожаротушения» [17]	м ²	F ^{^^} _{пож}	1340	
«Вероятность тушения пожара первичными средствами» [17]	-	p ₁	0,85	
«Вероятность тушения пожара привозными средствами» [17]	-	p ₂	0,95	
«Вероятность тушения пожара автоматическими средствами» [17]	-	p ₃	0,86	
«Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами» [17]	-	-	0,52	
«Коэффициент, учитывающий косвенные потери» [17]	-	к	1,3	
«Линейная скорость распространения» [17]	м/мин	v _л	1,25	
«Время свободного горения» [17]	мин	B _{свг}	18	
«Стоимость автоматических средств пожаротушения» [17]	руб.	K	86300	
«Норма амортизационных отчислений» [17]	%	H _{ам}	-	5
«Суммарный годовой расход» [17]	т	W _{ов}	-	70
«Оптовая цена огнетушащего вещества» [17]	руб.	Ц _{ов}	-	110
«Коэффициент транспортно-заготовительных расходов» [17]	-	K _{тзср}	-	0,55
«Численность работников обслуживающего персонала» [17]	чел	Ч	-	1
«Заработная плата» [17]	руб.	ЗПЛ	-	19800
«Норма дисконта» [17]	-	НД	-	0,1
«Период реализации мероприятий» [17]	лет	T	-	2

«Рассчитать годовые материальные потери от пожара при наличии первичных средств пожаротушения $M(\Pi_1)$ » [17]:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) = 767231,2 \quad (1)$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения» [17]:

$$M(\Pi_1) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot p_1 \quad (2)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_1) &= 0,000016 \cdot 1340 \cdot 65000 \cdot 250 \cdot (1 + 1,3) \cdot 0,85 = \\ &= 681122 \text{ руб/год} \end{aligned}$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения» [17]:

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_2 \quad (3)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_2) &= 0,000016 \cdot 1340 \cdot (65000 \cdot 180 + 98000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,3) \\ &\cdot (1 - 0,85) \cdot 0,95 = 43110,1 \text{ руб/год} \end{aligned}$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [17]:

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_2] \quad (4)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_3) &= 0,000016 \cdot 1340 \cdot (65000 \cdot 1340 + 98000) \cdot (1 + 1,3) \\ &\cdot [1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,95] = 42999,1 \text{ руб/год} \end{aligned}$$

«Рассчитать годовые материальные потери от пожара при оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения $M(\Pi_2)$ » [17]:

$$M(\Pi_2) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) + M(\Pi_4) = 87604,7 \quad (5)$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных установками автоматического пожаротушения» [17]:

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}}^* \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_3 \quad (6)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_2) &= 0,000016 \cdot 1340 \cdot 65000 \cdot 180 \cdot (1 + 1,3) \cdot (1 - 0,85) \cdot 0,86 = \\ &= 74426,6 \text{ руб/год} \end{aligned}$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения» [17]:

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3) \cdot p_2 \quad (7)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_3) &= 0,000016 \cdot 1340 \cdot (65000 \cdot 180 + 98000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,3) \\ &\cdot [1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,86] \cdot 0,95 = 11053,9 \text{ руб/год} \end{aligned}$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [17]:

$$\begin{aligned} M(\Pi_4) &= J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot \\ &\cdot \{1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3 - [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3] \cdot p_2\} \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_4) &= 0,000016 \cdot 1340 \cdot (65000 \cdot 1340 + 98000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,3) \cdot 0,95 \\ &= 2124,2 \text{ руб/год} \end{aligned}$$

«Рассчитать эксплуатационные расходы Р на содержание автоматических систем пожаротушения» [17]:

$$P = A + C = 246408,9 \text{ руб/год} \quad (9)$$

«где А – затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения, руб./год;

С – текущие затраты указанных систем (зарплата обслуживающего персонала, текущий ремонт и др.), руб./год» [17].

«Текущие затраты» [17]:

$$C_2 = C_{\text{т.р.}} + C_{\text{с.о.п.}} + C_{\text{о.в.}} = 242093,9 \text{ руб/год} \quad (10)$$

где «С_{т.р.} – затраты на текущий ремонт;

С_{с.о.п.} – затраты на оплату труда обслуживающего персонала;

С_{о.в.} – затраты на огнетушащее вещество» [17].

«Затраты на текущий ремонт» [17]:

$$C_{\text{т.р.}} = \frac{K_2 \cdot H_{\text{т.р.}}}{100\%} \quad (11)$$

где «К₂ – капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

Н_{т.р.} – норма текущего ремонта, %» [17].

$$C_{\text{т.р.}} = \frac{86300 \cdot 0,3}{100\%} = 258,9 \text{ руб/год}$$

«Затраты на оплату труда обслуживающего персонала» [17]:

$$C_{\text{с.о.п.}} = 12 * Ч * ЗПЛ \quad (12)$$

$$C_{\text{с.о.п.}} = 12 * 1 * 19800 = 237600 \text{ руб/год}$$

«Затраты на огнетушащее вещество» [17]:

$$C_{\text{о.в.}} = W \cdot Ц \cdot k_{\text{т.з.с.р.}} \quad (13)$$

где «W – суммарный годовой расход огнетушащего вещества;

Ц – оптовая цена единицы огнетушащего вещества, руб/т;

$k_{\text{т.з.с.р.}}$ – коэффициент «транспортно-заготовительно-складских расходов» [17].

$$C_{\text{о.в.}} = 70 \cdot 110 \cdot 0,55 = 4235 \text{ руб/год}$$

«Затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения» [17]:

$$A = \frac{K_2 \cdot H_a}{100\%} \quad (14)$$

где « K_2 – капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

$H_{\text{т.р}}$ – норма текущего ремонта, %» [17].

$$A = \frac{86300 \cdot 5}{100\%} = 4315 \text{ руб/год}$$

$$I_t = ([M(\text{П1}) - M(\text{П2}) - [P_2 - P_1]) \cdot \frac{1}{(1 + \text{НД})^t} - (K_2 - K_1)) \quad (15)$$

Регулярный и тщательный анализ структуры денежных потоков является важной частью финансового управления в любой компании. Он позволяет не только следить за финансовым состоянием бизнеса, но и

принимать обоснованные решения для его устойчивого развития. Анализ структуры денежных потоков представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Расчет денежных потоков за период времени

Год осуществления проекта	$M(\Pi1) - M(\Pi2)$	$P_2 - P_1$	$1/(1+НД)^t$	$[M(\Pi1) - M(\Pi2) - (P_2 - P_1)] * 1/(1+НД)^t$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта (И)
1	638011,9	11700	1,09	574598,1	86300	488298,1
2	638011,9	11700	1,09	488298,1	-	488298,1

Выводы по седьмому разделу

В седьмом разделе оценена финансовая выгода, которая возникла при внедрении предлагаемого комплекса оборудования в ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Она составила 488298,1 руб.

Заключение

В первом разделе исследования дана характеристика здания ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ», которое распределяет электрическую энергию по всему предприятию. В здании находятся три силовых трансформатора 10/6 кВ, разделенные противопожарными перегородками. Степень огнестойкости здания – I степень огнестойкости. В здании использованы негорючие строительные материалы, препятствующие распространению и образованию дыма и пламени.

Во втором разделе проведенного исследования проведен анализ обеспечения противопожарного режима на объекте защиты – здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Согласно представленному проверочному листу, можно отметить, что в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ» не обеспечено исправное состояние механизмов для самозакрывания противопожарных дверей и работа аварийного освещения при отключении рабочего освещения.

В третьем разделе проведена разработка мероприятий по обеспечению противопожарного режима на объекте защиты в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Обнаружены следующие проблемы: не обеспечено исправное состояние механизмов для самозакрывания противопожарных дверей и проблемная работа аварийного освещения при отключении рабочего освещения. В качестве мероприятий предложена установка нового устройства самозакрывания для противопожарных дверей Maxbar 100 Size2/3/4. Данное устройство обеспечивает плотное закрывание противопожарной двери при воспламенении, также система закрывания снабжена датчиками дыма и в случае их срабатывания – двери автоматически будут закрыты. Также поскольку было отмечено несрабатывание нескольких светильников аварийного освещения, была предложена их полная замена. В любом помещении, использующем аварийное освещение, должно находиться как минимум два аварийных светильника на случай выхода одного из них из строя.

Светильник с аккумулятором может работать при отключении электричества и обеспечивает помещение искусственным светом в чрезвычайных ситуациях.

В четвертом разделе изучены производственные риски начальника главной понизительной подстанции, мастера участка электросетей и подстанций, дежурного электрика в здании ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Представлены мероприятия по изоляции токоведущих частей электрооборудования.

В пятом разделе отмечены отходы, которые образуются в результате деятельности ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Территория земельного участка находится за пределами водоохраных зон водных объектов. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации объекта отсутствуют. Прогнозируемое воздействие на земельные ресурсы и почву намечаемой деятельности оценивается как незначительное.

В шестом разделе составлен паспорт безопасности ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Паспорт безопасности объекта промышленности – это информационно-справочный документ, определяющий состояние антитеррористической защищенности объекта промышленности (завода, фабрики, производственного объекта) и рекомендации по ее совершенствованию в целях осуществления мероприятий по предупреждению (пресечению) террористических актов, направленных против работников объекта промышленности и непосредственно объекта промышленности. Обязанность по разработке паспорта безопасности объекта промышленности возложена на руководителя органа (организации), являющегося правообладателем объекта промышленности.

В седьмом разделе оценена финансовая выгода, которая возникла при внедрении предлагаемого комплекса оборудования в ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ». Она составила 488298,1 руб.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Амирханов Ф. Н. Безопасность на понижающих подстанциях // наука, техника и образование. 2020. №2. С. 40-42.
2. Бадагуев Б. Т. Пожарная безопасность на предприятии. М. : Альфа Пресс, 2021. 384 с.
3. Белей В. Ф. Электрические станции и подстанции. Калининград : ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. 90 с.
4. Залюбовский М. Н. Совершенствование системы промышленной безопасности средствами пожаротушения // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. 2019. № 14. С. 276-278.
5. Засыпкин А. С. Релейная защита трансформаторов. СПб. : Энергоатомиздат, 2020. 240 с.
6. Зозуля П. В. Оценка воздействия на окружающую среду. М. : Кнорус, 2020. 441 с.
7. Климов В. В. Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности на предприятии. СПб. : Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, 2023. 368 с.
8. Кнорринг Г. М. Справочная книга для проектирования электрического освещения. СПб. : Энергоатомиздат, 2021. 448 с.
9. Крахмальная И. В. Меры по охране труда: плюсы и минусы // Охрана труда. Просто и понятно. 2021. № 4. С. 4-11.
10. Ляхомский А. В., Бабокин Г. И. Управление энергетическими ресурсам предприятий: учебное пособие. М. : Издательство «Горная книга», 2021. 232 с.
11. Минкин А. Н. Пожарная безопасность электроустановок. Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. 230 с.
12. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон №7 от 10.01.2002 (ред. от 25.12.2023). URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 01.08.2024).

13. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 30.03.2023). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/ (дата обращения: 20.08.2024).

14. Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 28.07.2020 №1128. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565438869> (дата обращения: 29.07.2024).

15. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727092790> (дата обращения: 21.08.2024).

16. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 14.06.2018 № 261 (ред. от 23.06.2020). URL: <https://docs.cntd.ru/document/542627825> (дата обращения: 26.08.2024).

17. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.08.2024).

18. Правила противопожарного режима в РФ. М. : Норматика, 2024. 76 с.

19. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. М. : Директ-Медиа, 2019. 502 с.

20. Собгайда Н. А. Методы контроля качества окружающей среды. М. : Форум, 2019. 285 с.

21. Сташко В. И. Проектирование главной понизительной подстанции. М. : Энергоресурс, 2020. 14 с.

22. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон №123 от 22 июля 2008 г. (ред. от 25.12.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 24.08.2024).

23. Универсальный аварийный светильник PL EML 2.0 [Электронный ресурс]. URL: <https://pelastus.ru> (дата обращения: 12.08.2024).

24. Уродовских В. Н. Управление рисками предприятия. М. : Вузовский учебник, 2024. 168 с.

25. Устройство самозакрывания для противопожарных дверей Махбар 100 Size2/3/4 [Электронный ресурс]. URL: <https://avtoproezd.ru> (дата обращения: 14.08.2024).

26. Юндин М. А. Токовая защита электроустановок. СПб. : Лань, 2023. 280 с.

Приложение А

Результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов и обращения с отходами

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 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
ТКО	7 31 000 00 00 0	IV	0	2,28	2,28	0	0	0
Мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4	IV	0	2,6	2,6	0	0	0
Лампы люминесцентные	4 71 101 01 52 1	I	0	1,7	1,7	0	0	0
Отходы бумажные	4 05 212 11 60 4	IV	0	1,3	1,3	0	0	0

Продолжение таблицы А.1

№ ст ро ки	Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
	Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	
	10	11	12	13	14	15	
1	0	0	0	0	0	2,28	
2	0	0	0	0	0	2,6	
3	0	0	0	0	0	1,7	
4	0	0	0	0	0	1,3	
	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
16		17	18	19	20	21	22
1	0	0	0	0	2,28	0	2,28
2	0	0	0	0	2,6	0	2,6
3	0	0	0	0	1,7	0	1,7
4	0	0	0	0	1,3	0	1,3

Продолжение таблицы А.1

Всего		Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
	0	0	0	0	2,28	0	7,88

Таблица Б.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 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.			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 веществ и микроорганизмов в водные объекты	Фактическое	Проектная	Фактическая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
ЛОС механической очистки	2017	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ (2)-180	0,35	0,2	0,07	Твёрдые элементы, растительные включения, масла, нефтепродукты	19.09.2023	0,05	0,05	0,045	98,7	98,7

Приложение Б

Паспорт безопасности предприятия

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

ГПП-2 АО «Сызранский НПЗ»
(наименование объекта (территории))

г. Сызрань

(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

АО «Сызранский НПЗ»

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

446009, Самарская обл., г. Сызрань, ул. Астраханская, д. 1.

Тел.: +7 (8464) 90-80-09. Факс: +7 (8464) 98-81-22. sekt@snpz.rosneft.ru

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

35.12

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

3

(категория объекта (территории))

600 м²

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

63-07-2012-000049

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Касьянов И.П.

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

Касьянов И.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)

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 объекте (территории), 10 (человек)

Продолжение приложения Б

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	2	100	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Закрытое распределительное устройство	8	200		

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	8	50	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Масляные выключатели	8	50		

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

Северная и западная проходные

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

Взрывные устройства, БПЛА

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 – 100-500 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	21 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 «Вихрь», штатный персонал

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

Территория ограждена по периметру, КТС GSM с подключением на ПЦО УВО г.Сызрань, 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

Дизельный электрогенератор; телефонная проводная связь и внутренний коммутатор

Продолжение приложения Б

(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 «Вихрь», 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)

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. 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

4 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 № 06190395 от 11.03.24 г.

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Установка устройств самозакрывания противопожарных дверей, замена светильников аварийного освещения

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)