

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)

Противопожарные системы

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Контроль исправности систем и средств противопожарной защиты

Обучающийся

М.А. Бондарев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., И.И. Рашоян

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2025

Аннотация

Тема работы «Контроль исправности систем и средств противопожарной защиты».

В разделе «Пожарно-технические характеристики объекта защиты» представлена общая характеристика объекта защиты, организации.

В разделе «Анализ нормативных требований к организации работы по эксплуатации, контролю и содержанию в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты» анализируются основные нормативные правовые документы и их общие положения в области организации работы по эксплуатации и содержанию в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты.

В разделе «Разработка и планирование работы по контролю исправности систем и средств противопожарной защиты» предлагается усовершенствовать автоматическую пожарную сигнализацию на объекте.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровня профессиональных рисков на рабочих местах предприятия.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка предприятия на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлены мероприятия по предупреждению ЧС на предприятии.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнена оценка эффективности разработанных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Работа состоит из семи разделов на 72 страницах и содержит 20 таблиц и 1 рисунок.

Содержание

Введение	4
Термины и определения	6
Перечень сокращений и обозначений	9
1 Пожарно-технические характеристики объекта защиты	10
2 Анализ нормативных требований к организации работы по эксплуатации, контролю и содержанию в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты	17
3 Разработка и планирование работы по контролю исправности систем и средств противопожарной защиты	22
4 Охрана труда	38
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	46
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	55
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	59
Заключение	64
Список используемых источников	66
Приложение А Паспорт безопасности	70

Введение

Технология пожарной безопасности значительно развилась за последние несколько десятилетий, чему способствовали достижения в области инженерии, материаловедения и информационных технологий. По мере роста урбанизации и индустриализации возросла и сложность пожароопасных ситуаций, что потребовало инновационных решений для защиты жизни и имущества.

Все системы пожарной сигнализации по сути работают на одном и том же фундаментальном принципе и структуре. Современные системы пожарной безопасности охватывают ряд технологий, включая передовые системы обнаружения пожара, методы тушения и интегрированные системы сигнализации, все из которых разработаны для повышения безопасности и эффективности реагирования.

Несмотря на эти достижения, сохраняется значительный пробел в системах и процедурах контроля их исправности.

Чтобы контекстуализировать важность этого исследования, крайне важно понимать роль эффективных систем пожарной безопасности. Пожар представляет значительную угрозу как имуществу, так и жизням людей. Поэтому наличие автоматической системы пожарной сигнализации, которая обеспечивает непрерывный мониторинг, автоматическую сигнализацию и наблюдение в реальном времени, имеет важное значение.

Цель работы – повысить эффективность систем и средств противопожарной защиты за счёт более совершенных методов контроля их исправности.

Задачи:

- изучить общую характеристику объекта защиты, организации;
- представить описание основных нормативных правовых документов и их общих положений в области организации работы по эксплуатации и содержанию в исправном состоянии систем и

средств противопожарной защиты;

- разработать технические и организационные мероприятия по контролю исправности систем и средств противопожарной защиты;
- составить регламентированную процедуру(ы) по контролю исправности систем и средств противопожарной защиты;
- усовершенствовать автоматическую пожарную сигнализацию на объекте, выбрать и описать требуемые характеристики извещателей АПС, обосновать их количество;
- составить реестр профессиональных рисков для рабочих мест;
- составить отчёт по ПЭК;
- разработать паспорт безопасности;
- выполнить оценку эффективности разработанных мероприятий.

Термины и определения

Загрязнение окружающей среды – «поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду» [5].

Оценка воздействия на окружающую среду – «вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления» [5].

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [22].

Предел огнестойкости конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) – промежуток времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) предельных состояний [21].

Прибор приемно-контрольный пожарный – техническое средство, предназначенное для приема сигналов от пожарных извещателей, осуществления контроля целостности шлейфа пожарной сигнализации, световой индикации и звуковой сигнализации событий, формирования стартового импульса запуска прибора управления пожарного.

Прибор управления пожарный – техническое средство, предназначенное для передачи сигналов управления автоматическим установкам пожаротушения, и (или) включения исполнительных установок систем противоподымной защиты, и (или) оповещения людей о пожаре, а также для передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты.

Производственные объекты – объекты промышленного и

сельскохозяйственного назначения, в том числе склады, объекты инженерной и транспортной инфраструктуры (железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного транспорта), объекты связи.

Противопожарная преграда – строительная конструкция с нормированными пределом огнестойкости и классом конструктивной пожарной опасности конструкции, объемный элемент здания или иное инженерное решение, предназначенные для предотвращения распространения пожара из одной части здания, сооружения, строения в другую или между зданиями, сооружениями, строениями, зелеными насаждениями.

Противопожарный разрыв (противопожарное расстояние) – нормированное расстояние между зданиями, строениями и (или) сооружениями, устанавливаемое для предотвращения распространения пожара.

Противопожарный режим – «комплекс установленных норм поведения людей, правил выполнения работ и эксплуатации объекта (изделия), направленных на обеспечение его пожарной безопасности» [6].

Система пожарной сигнализации – совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста.

Система предотвращения пожара – комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты.

Система противодымной защиты – комплекс организационных мероприятий, объемно-планировочных решений, инженерных систем и технических средств, направленных на предотвращение или ограничение опасности задымления зданий, сооружений и строений при пожаре, а также воздействия опасных факторов пожара на людей и материальные ценности.

Система противопожарной защиты – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и

имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию) [21].

Сооружение – строительная система любого функционального назначения, в состав которой входят помещения, предназначенные в зависимости от функционального назначения для пребывания или проживания людей и осуществления технологических процессов.

Социальный пожарный риск – степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара.

Степень огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков – классификационная характеристика зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений, строений и отсеков.

Технические средства оповещения и управления эвакуацией – совокупность технических средств (приборов управления оповещателями, пожарных оповещателей), предназначенных для оповещения людей о пожаре.

Устойчивость объекта защиты при пожаре – свойство объекта защиты сохранять конструктивную целостность и (или) функциональное назначение при воздействии опасных факторов пожара и вторичных проявлений опасных факторов пожара.

Перечень сокращений и обозначений

АКБ – аккумуляторная батарея.

АПС – автоматическая пожарная сигнализация.

АРМ – автоматизированное рабочее место.

АСУ – автоматизированная система управления.

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации.

ВУОС – выносной оптический индикатор.

ГПС – государственная противопожарная служба.

ДПД – добровольная пожарная дружина.

ЗКПС – зона контроля пожарной сигнализации.

ИИ – искусственный интеллект.

ИП – извещатель пожарный.

ИПР – извещатель пожарный ручной.

МНО – место накопления отходов.

МО – машинное обучение.

ПЛА – план ликвидации аварии.

ППКП – приёмно-контрольный пожарный прибор.

ППКУП – прибор приёмно-контрольный и управления пожарный.

ПС – пожарная сигнализация.

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией.

СПЗ – система противопожарной защиты.

ТД – техническая документация.

ТКО – твёрдые коммунальные отходы.

ТО – технического обслуживание.

ФГБУ – федеральное государственное бюджетное учреждение.

ФККО – федеральный классификационный каталог отходов.

ФПС – федеральная противопожарная служба.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Пожарно-технические характеристики объекта защиты

Исследуемое здание – гараж для хранения служебного транспорта ПАО «КуйбышевАзот» по адресу: Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, д. 6.

Здание одноэтажное, прямоугольной формы с размерами по осям 54,00 × 15,00 м., в объеме первого этажа располагается гараж.

По функциональному назначению в исследуемое здание входят следующие помещения: гараж и административно-бытовая часть (диспетчерская).

Фундаменты приняты по расчету в соответствии с заключением об инженерно геологических изысканиях – фундаменты из буронабивных свай с монолитными ростверками, толщиной 220 мм.

Конструктивная схема здания – металлокаркас, схема основных несущих конструкций рамно-связевая, ограждающие конструкции – стеновые сэндвич-панели 150 мм заводского изготовления с минераловатным утеплителем. Перекрытие монолитное железобетонное по несъемной опалубке из профилированного листа.

Крыша здания – двухскатная с организованным водостоком, покрытие выполнено из кровельных сэндвич-панелей 200 мм, уклон кровли составляет 10 %.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Согласно п. 4.2.5, 4.2.14, 4.2.16 СП 1.15150.2020 [18] количество и ширина эвакуационных выходов из помещений составляет не менее двух выходов непосредственно на улицу.

Минимальное значение расстояния между наиболее близкими гранями указанных выходов в помещении не менее половины максимальной диагонали помещения и составляет не более 28 метров.

«Расчетное количество эвакуируемых объясняется функциональным

назначением здания (Ф.5.2)» [23].

Наличие обслуживаемого персонала – 3 рабочих места.

«Согласно требований п. 4.2.17 СП 1.13130.2020 суммарная требуемая ширина всех выходов составляет 1,2 м, что не нарушает требования таблицы 5-7 СП 1.13130.2020» [18].

Технико-экономические показатели, идентификационные признаки вновь устраиваемого помещения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технико-экономические показатели, идентификационные признаки вновь устраиваемого помещения

Наименование конструкций и их конструктивное описание	ТПО	ФПО			КПО
		R	E	I	
Несущие элементы здания. Фундамент – фундаменты свайный, с монолитной железобетонной плитой. Колонны/Ригели – металлические, сплошностенчатые, составные сварные, двутаврового сечения. Балки – металлические, двутаврового сечения. Связи – из одинарных стержней.	R90	>90	>90	>90	K0
Перекрытия – монолитное железобетонное по несъемной опалубке из профилированного листа	REI150	>45	>45	>45	K0
Стены – из трехслойных сэндвич панелей 150 мм.	REI 180	–	>15	–	K0
Покрытие: кровельные сэндвич панели 150 мм	EI180	–	>15	>15	K0

Характеристика здания представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика здания

Показатель	Единицы измерения	Значение
Число этажей	шт.	1
Общая площадь здания	м ²	810,0
Строительный объем здания	м ³	3240
Степень огнестойкости здания	–	II
Класс конструктивной пожарной опасности	–	CO
Класс по функциональной пожарной опасности	–	Ф5.2

«Пределы огнестойкости узлов крепления и сочетания строительных конструкций между собой предусматривается не менее минимального требуемого предела огнестойкости стыкуемых конструкций» [23].

В качестве огнезащиты металлоконструкций используется комбинированная конструктивная система «UNITFIRE» С-RU.ПБ47.В.00308, состоящий из следующих компонентов:

- 1 слой – термоизоляционная огнезащитная обмазка «UNITFIRE» ТУ 2316-00762400388-2013;
- 2-ой слой – огнезащитной вспучивающийся материал на водной основе «UNITFIRE WB» ТУ 2316-002-62400388-2009.

Устанавливаемые в проемах противопожарные преграды – двери оборудуются устройствами для их самозакрывания и уплотнением в притворах.

Проемы в конструкциях с нормированными пределами огнестойкости, предназначенные для пропуска иных инженерных коммуникаций, предусмотрены изолированными на всю толщину конструкции материалами, не снижающими пределы их огнестойкости. В местах прохода через перекрытия на стояках сетей канализации устанавливаются противопожарные муфты.

Размеры эвакуационных путей и выходов указаны в свету; ширина маршей лестниц оценена с учетом размещения ограждений с поручнями.

Эвакуационные выходы ведут напрямую наружу и имеет ширину в свету соответствующую нормам – 0,9 м.

Пожарные проезды и подъездные пути, площадки для оперативных транспортных средств обозначаются с помощью специальной пожарной разметки (за счет покраски бордюрных камней проездных путей в красный цвет устойчивой светоотражающей краской и устройства специальных дорожных знаков). Данная разметка должна быть хорошо различима в любое время суток.

Ответственность за соблюдение правил пожарной безопасности

помещений возлагается на руководителя объекта.

Для целей первичного пожаротушения на исследуемом объекте предусматриваются первичные средства пожаротушения. Помещения оборудуются первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями ППР.

«Территория объекта обеспечена наружным противопожарным водоснабжением от двух пожарных гидрантов (станции пожаротушения), расположенных на расстоянии не более 430 м от Объекта. В любое время суток обеспечен нормативно предусмотренный расход воды на тушение пожара» [23].

«Направление движения к гидрантам, обозначается расположенными на стенах зданий указателями (объемными со светильником или плоскими, выполненными с использованием светоотражающих покрытий, на указателях наносятся цифры, указывающие расстояние до водоисточников)» [23].

«Безопасность передвижения пожарных подразделений обеспечивается минимальным количеством горючих материалов в зданиях объекта и высокой степенью огнестойкости. В возможных местах передвижения пожарных подразделений, строительные конструкции, в том числе стены и перегородки коридоров, предусмотрены с нормируемыми пределами огнестойкости» [23].

В «зданиях исключается угроза взрыва вследствие отсутствия взрывоопасных материалов и веществ» [23].

«Так как основной пожарной нагрузкой в помещениях являются твёрдые горючие вещества и материалы, основным огнетушащим веществом принята вода» [23].

Объект расположен в районе выезда 35 Пожарно-спасательной части ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)», по адресу: г. Тольятти, ул. Новозаводская, 6.

Расстояние от пожарной части до здания по автомобильным дорогам общего пользования и дворовой территории составляет 5 км. Время прибытия пожарного подразделения к месту пожара (при средней скорости движения

пожарного автомобиля 30 км/ч) составляет 1,5 мин, то есть не превышает 10 минут (ч. 1 ст. 76 п.1 ФЗ-123).

«Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения пожара и извещения о пожаре дежурного персонала, включения системы оповещения о пожаре» [23].

«АУПС в защищаемых помещениях построены на базе оборудования НПО «Сибирский Арсенал» (г. Новосибирск) с применением технических средств, соответствующих ГОСТ Р 53325-2012 [20]. Извещатели пожарные тепловые применяются для автоматического обнаружения пожара (СП 484.1311500.2020, пп. 6.2.3, 6.2.5). Извещатели пожарные ручные применяются для ручного формирования сигнала «Пожар» (СП 486.1311500.2020, п. 6.2.11)» [23].

«Принятие решения о возникновении пожара осуществляется по алгоритмам А и С (СП 484.1311500.2020 [17] п. 6.4.2, п.6.4.4)» [23].

«Алгоритм А должен выполняться при срабатывании одного пожарного извещателя без осуществления процедуры перезапроса. В качестве ИП для данного алгоритма применяются извещатели ИПР» [23].

«Алгоритм С должен выполняться при срабатывании одного автоматического ИП и дальнейшем срабатывании другого автоматического ИП той же или другой ЗКПС, расположенного в этом помещении» [23].

«Для выполнения требований п. 6.3.3 и 6.3.4 СП 484.1311500.2020 ручные извещатели ИПР 513-10, выделяются в отдельную зону контроля пожарной сигнализации (далее ЗКПС)» [23].

«Извещатели пожарные тепловые устанавливаются на потолке согласно планам размещения оборудования сетей автоматической пожарной сигнализации. Радиус зоны контроля теплового извещателя не должен превышать значения, указанного в таблице 1 СП 484.1311500.2020:

- св. 6,0 м до 9,0 включительно – 2.85 м;
- извещатели пожарные ручные устанавливаются на путях эвакуации на стене на высоте 15 м от уровня пола, согласно планам размещения

оборудования и сетей АПС» [23].

«Соединительные линии выполняются открыто в гофротрубе, на стальке, кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5 в огнестойких кабельных линиях» [23].

Система оповещения и управления эвакуацией – в соответствии с СП 3.13130.2009 [16], предусмотрена система оповещения второго типа. Система второго типа включает в себя:

- звуковое оповещение о пожаре;
- световые указатели «Выход».

«Системы противопожарной защиты зданий обеспечивают возможность эвакуации людей в безопасную зону до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара» [23].

Элементы системы оповещения: звуковые оповещатели Маяк-12-3М, «светозвуковой оповещатель Маяк-12КП и табло «Выход», подключаются к прибору приемно-контрольному охранно-пожарному «Гранит-12». При поступлении сигнала «Пожар» на ППКОП, включаются оповещатели во всех помещениях здания одновременно» [23].

Световые указатели «Выход» имеют круглосуточный режим работы.

«Соединительные линии выполняются открыто в гофротрубе и электротехнических коробах кабелем КПСнг(А)-FRLS» [23] 122×0,5 и КПСнг(А)-РН₅ 2×2×0,75.

«Для обеспечения нормируемого предела огнестойкости ограждающих строительных конструкций помещений для вентиляционного оборудования в местах пересечения их воздуховодами устанавливаются противопожарные нормально открытые клапаны или обеспечивается предел огнестойкости воздуховода не менее огнестойкости пересекаемой строительной конструкции п.8.1 СП 7.13130.2013» [12].

«Кабельные линии систем противопожарной защиты выбраны с учётом требований СП 6.13130.2021» [19].

Огнестойкие «кабели соответствуют требованиям нормативных

документов «Технического регламента о пожарной безопасности», ГОСТ 31565-2012, СП 6.13130.2021, в том числе установленным в ГОСТ 31565-2012 п. 5.3» [2]

«Для прокладки во взрывоопасных зонах предусмотрено применение бронированных кабелей круглой формы соответствующих требованиям ГОСТ Р 58342-2019» [1].

Вывод по разделу.

В разделе в качестве исследуемого здания выбрана гараж для хранения служебного транспорта ПАО «КуйбышевАзот» по адресу: Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, д. 6.

Объект расположен в районе выезда 35 Пожарно-спасательной части ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)».

Ответственность за соблюдение правил пожарной безопасности помещений возлагается на руководителя объекта.

Для целей первичного пожаротушения на исследуемом объекте предусматриваются первичные средства пожаротушения. Помещения оборудуются первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями ППР.

2 Анализ нормативных требований к организации работы по эксплуатации, контролю и содержанию в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты

Средства противопожарного водоснабжения должны иметь наиболее высокий уровень качества функционирования и должны быть в постоянной готовности к использованию в целях пожаротушения. Поддержание в исправном состоянии средств противопожарного водоснабжения возлагается на руководителя предприятия, на балансе которых они находятся.

Нормативные требования к организации «работы по эксплуатации, контролю и содержанию в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты описаны в п. 54 Постановлении Правительства РФ от 16.09.2020 №1479» [23].

«Руководитель организации организует работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, обеспечивающие исправное состояние указанных средств. Работы осуществляются с учетом инструкции изготовителя на технические средства, функционирующие в составе систем противопожарной защиты» [6].

«При монтаже, ремонте, техническом обслуживании и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения должны соблюдаться проектные решения и (или) специальные технические условия, а также регламент технического обслуживания указанных систем, утверждаемый руководителем организации. Регламент технического обслуживания систем противопожарной защиты составляется в том числе с учетом требований технической документации изготовителя технических средств, функционирующих в составе систем» [6].

«На объекте защиты хранятся техническая документация на системы противопожарной защиты, в том числе технические средства, функционирующие в составе указанных систем, и результаты

пусконаладочных испытаний указанных систем» [23].

«При эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения сверх срока службы, установленного изготовителем (поставщиком), и при отсутствии информации изготовителя (поставщика) о возможности дальнейшей эксплуатации правообладатель объекта защиты обеспечивает ежегодное проведение испытаний средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения до их замены в установленном порядке» [23].

«Информация о работах, проводимых со средствами обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, вносится в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты» [23].

«К выполнению работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения привлекаются организации или индивидуальные предприниматели, имеющие специальное разрешение, если его наличие предусмотрено законодательством Российской Федерации» [23].

«Эксплуатационное обслуживание установок пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре предусматривает выполнение регламентных работ по их техническому обслуживанию и ремонту» [20].

«Конструкция приборов пожарной сигнализации обеспечивает пожарную безопасность» [23] в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.004-91 [14].

Обслуживание систем ПС, СОУЭ включает в себя периодический контроль исправности оборудования и работоспособности системы.

Визуальный контроль работы и состояния оборудования объекта осуществляется дежурным персоналом.

«Основным назначением технического обслуживания (ТО) комплекса технических средств АПС является поддержание данных систем в исправном состоянии и применение мер на предупреждение неисправностей и

преждевременного выхода из строя их составляющих» [23].

Основная организационная «структура технического обслуживания включает в себя следующие виды работ:

- техническое обслуживание – к техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение дефектов, настройка и апробирование;
- плановый текущий ремонт – входит замена или ремонт проводов, кабелей и кабельных сооружений. Проводятся замеры и испытания оборудования;
- капитальный ремонт – кроме работ по текущему ремонту входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования» [23].

Периодичность проверок прописана в ГОСТ Р 57974-2017 [13]. Системы противопожарной защиты проверяют:

- «один раз в квартал – системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией;
- один раз в полгода – системы противодымной защиты, автономных установок пожаротушения, автоматических установок пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода» [23].

«Огнетушители проверяют:

- первоначально (перед вводом в эксплуатацию);
- ежеквартально;
- ежегодно;
- раз в пять лет» [23].

«Проведение работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем противопожарной защиты выполняется» [23] по регламенту, разработанному и утвержденному в соответствии с Постановлением Правительства РФ №1479 от 16 сентября 2020 с учетом требований ГОСТ Р 57974-2017 в части «организации проведения проверок работоспособности,

вводимых в эксплуатацию и эксплуатируемых в зданиях и сооружениях систем, установок противопожарной защиты и их элементов» [23].

При проведении работ по ТО следует руководствоваться руководящими документами и требованиями, инструкциями по охране труда, в том числе необходимо вести журналы состава работ и оформлять соответствующие акты.

Оперативное руководство взаимодействием служб и подразделений осуществляет начальник цеха.

Работы по обслуживанию средств пожарной сигнализации выполняются подрядной организацией.

До ввода проектируемых объектов в эксплуатацию необходимо провести обучение обслуживающего персонала методам работы с устанавливаемым оборудованием. Перечень обязанностей и состав персонала, необходимого для эксплуатации исследуемого оборудования, определяются администрацией предприятия в зависимости от состава функциональных отделов или групп.

Периодичность технического обслуживания исследуемого оборудования оговаривается в инструкции по эксплуатации. Сроки проведения технического обслуживания исследуемого оборудования утверждаются ответственным за эксплуатацию лицом в соответствии с графиком проведения технического обслуживания оборудования, действующим на предприятии.

Работники, обслуживающие объекты, должны знать схему расположения проводов и назначение всей арматуры, чтобы при эксплуатационных операциях, а также при «авариях или пожаре быстро и безошибочно делать необходимые переключения» [23].

Инструкции о мерах пожарной безопасности подлежат пересмотру не реже одного раза в пять лет, а также при изменении технологического процесса и условий работы, при изменении руководящих документов, положенных в основу инструкций и на основании анализа происшедших на

объектах аварий, взрывов и пожаров.

Приемно-контрольные пожарные приборы имеют резервное электропитание выполненное от аккумуляторных батарей блоков бесперебойного питания.

Вывод по разделу.

При проведении работ по ТО следует руководствоваться руководящими документами и требованиями, инструкциями по охране труда, в том числе необходимо вести журналы состава работ и оформлять соответствующие акты.

Оперативное руководство взаимодействием служб и подразделений осуществляет начальник цеха.

Работы по обслуживанию средств пожарной сигнализации выполняются подрядной организацией.

До ввода проектируемых объектов в эксплуатацию необходимо провести обучение обслуживающего персонала методам работы с устанавливаемым оборудованием. Перечень обязанностей и состав персонала, необходимого для эксплуатации исследуемого оборудования, определяются администрацией предприятия в зависимости от состава функциональных отделов или групп.

Периодичность технического обслуживания исследуемого оборудования оговаривается в инструкции по эксплуатации. Сроки проведения технического обслуживания исследуемого оборудования утверждаются ответственным за эксплуатацию лицом в соответствии с графиком проведения технического обслуживания оборудования, действующим на предприятии.

3 Разработка и планирование работы по контролю исправности систем и средств противопожарной защиты

Система пожарной сигнализации создается с целью предотвращения людских и материальных потерь и обеспечения безопасности производства.

Система пожарной сигнализации предназначена для:

- «автоматизированного и автоматического контроля и управления в реальном масштабе времени пожарообнаружением и оповещение о пожаре на защищаемом объекте» [23] с целью его безопасной эксплуатации;
- обеспечения обслуживающего и эксплуатационного персонала автоматизируемого объекта информацией для контроля состояния системы пожарной сигнализации.

В общем случае, система автоматизированного управления обеспечивает выполнение следующих функций:

- вывод на пульт сигналов о срабатывании системы автоматической пожарной сигнализации;
- вывод сигналов на пульт о неисправностях систем противопожарной защиты и отключении их электропитания;
- автоматическое отключением систем общеобменной вентиляции;
- диагностика технического состояния всех средств, входящих в комплекс пожарной безопасности (сбор и обработка информации о состоянии пожарных извещателей, контроль состояния шлейфов пожарной сигнализации).

«Автоматические системы пожарной сигнализации, устанавливаемые на объектах, должны отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать повышенную надежность и своевременность подачи сигналов (извещения) о возникновении пожара;
- иметь автоматическую регулировку усиления и ступенчатую регулировку чувствительности установленных датчиков» [23];

- «правильно настроенная автоматическая пожарная сигнализация должна обеспечивать полную автоматизацию всех необходимых процессов и возможность каждого отдельного извещателя, входящего в состав системы пожарной сигнализации;
- обладать возможностью сбора и передачи сигналов с разрозненных приемников на центральный диспетчерский пульт;
- автоматически контролировать исправность каждого датчика, включенного в систему пожарной сигнализации и состояние извещателей;
- иметь возможность полной автоматизации охранно-сигнализационного процесса за счет применения нового программного обеспечения;
- автоматически контролировать и определять участок, на котором возникло повреждение;
- вести автоматический контроль и учет исправности всех составляющих пожарной сигнализации» [23].

Регламентируемая процедура по обслуживанию системы пожарной сигнализации представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Регламентируемая процедура по обслуживанию системы пожарной сигнализации в помещениях склада специй

Действие	Ответственный	Исполнитель	Входные данные	Выходные данные	Порядок проведения
1 раз в месяц					
Техническое обслуживание ППКП	Руководитель объекта	Обслуживающая организация	ГОСТ Р 59638-2021 Таблица 1 Пункт 2 [13]	Журнал эксплуатации СПЗ, журнал регистрации и извещений	«Произвести внешний осмотр ППКП на внешние повреждения, работоспособность индикации и проконтролировать индикацию «дежурный режим». Проверить журнал событий ППКП и журнал регистрации извещений» [13]

Продолжение таблицы 3

Действие	Ответственный	Исполнитель	Входные данные	Выходные данные	Порядок проведения
Техническое обслуживание ИБЭ	Руководитель объекта	Обслуживающая организация	ГОСТ Р 59638-2021 Таблица 1 Пункт 3 [13]	Журнал эксплуатации СПЗ по Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479	«При осмотре ИБЭ необходимо убедиться, что индикация соответствует дежурному режиму» [13]
1 раз в три месяца					
Контроль функционирования ППКП	Руководитель объекта	Обслуживающая организация	ГОСТ Р 59638-2021 Таблица 1 Пункт 2 [13]	Журнал эксплуатации СПЗ по Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479	«Проверить работу ППКП в режимах («Внимание», «Пожар», «Неисправность», «Отключение» и т. д.) и работу модулей индикации. Проверить передачу сигналов «Неисправность» и «Пожар», передаваемых по линии связи путём имитации обрыва, короткого замыкания» [13].
Техническое обслуживание ИБЭ	Руководитель объекта	Обслуживающая организация	ГОСТ Р 59638-2021 Таблица 1 Пункт 3 [13]		«Произвести осмотр АКБ с контролем: соединений на клеммах и следов коррозии на них отсутствуют; повреждения корпуса; наличие утечек электролита; сроков замены АКБ» [13].
1 раз в 6 месяцев					
Техническое обслуживание тепловых пожарных извещателей МАК-1	Руководитель объекта	Обслуживающая организация	ГОСТ Р 59638-2021 Таблица 1 Пункт 1 [13]	Журнал эксплуатации СПЗ по Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479	«Проверить расположение извещателей в соответствии с планом монтажа, убедиться, что они надежно смонтированы, на них имеется корректная маркировка, а сами извещатели не окрашены и не повреждены» [13].

Продолжение таблицы 3

Действие	Ответственный	Исполнитель	Входные данные	Выходные данные	Порядок проведения
Контроль функционирования ИБЭ	Руководитель объекта	Обслуживающая организация	ГОСТ Р 59638-2021 Таблица 1 Пункт 3 [13]	Журнал эксплуатации СПЗ по Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479	«Произвести осмотр аккумуляторной с контролем: соединений на клеммах и следов коррозии на них отсутствуют; повреждения корпуса; наличие утечек электролита; сроков замены АКБ, которые должны быть позже, чем следующий их осмотр» [13].
					«Контроль функционирования ИБЭ провести путем сравнения напряжения на выходе источника при питании от основного и резервного ввода с данными, указанными в технической документации на него. При переключении между вводами проверяют корректность индикации в соответствии с документацией производителя и отображение сигналов о неисправности на ППКП. Переключение на второй ввод питания необходимо осуществлять на время не менее 5 минут» [13]. «При выявлении отклонений необходимо также провести замеры температуры аккумуляторных батарей и клемм. При превышении температуры более чем на 10 °С относительно окружающей среды следует произвести замену неисправных АКБ» [13].

Продолжение таблицы 3

Действие	Ответственный	Исполнитель	Входные данные	Выходные данные	Порядок проведения
-	-	-	-	-	«Напряжение на клеммах аккумуляторных батарей с номинальным напряжением 12 В не должно быть менее 13,26 В. Данное измерение проводят на полностью заряженных батареях, подключенных к зарядному устройству при температуре окружающей среды не выше 20 °С – 25 °С. В случае снижения напряжения до значений менее 13,26 В батарею рекомендуется заменить» [13].
1 раз в год					
Контроль функционирования тепловых пожарных извещателей	Руководитель объекта	Обслуживающая организация	ГОСТ Р 59638-2021 Таблица 1 Пункт 1 [13]	Журнал эксплуатации СПЗ по Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479	«Убедиться, что исходные данные доступны и разборчивы. Проверить расположение извещателей в соответствии с планом монтажа, чтобы убедиться, что они надежно смонтированы, на них имеется корректная маркировка, а сами извещатели не окрашены» [13].
					«Контроль функционирования тепловых пожарных извещателей произвести с помощью специализированного источника тепла и контролем отображения соответствующего тревожного или тестового извещения на ППКП» [13].

Продолжение таблицы 3

Действие	Ответственный	Исполнитель	Входные данные	Выходные данные	Порядок проведения
Комплексные испытания на работоспособность пожарной сигнализации	Руководитель объекта	Обслуживающая организация	ГОСТ Р 59638-2021 Таблица 1 Пункт 5 [13]	Журнал эксплуатации СПЗ по Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479	«Проверить все пункты экстренного вызова на наличие любых условий, которые могут отрицательно повлиять на их работу. Если в качестве устройств сигнализации используются устройства визуальной сигнализации, проверьте все устройства на предмет любого повреждения, которые могут отрицательно повлиять на их работу, и убедиться, что они четко и правильно маркированы там, где требуется маркировка. Проверить работу ППКП в режимах («Внимание», «Пожар», «Неисправность», «Отключение» и т. д.) и работу модулей индикации. Проверить передачу сигналов «Неисправность» и «Пожар», передаваемых по линии связи, в которую включены тепловые пожарные извещатели путём имитации обрыва, короткого замыкания. Рассчитать требуемую емкость аккумулятора и убедиться, что номинальная емкость установленного аккумулятора не меньше требуемой емкости.

«При проверке средств пожаротушения сравниваем фактический вид и количество средств, предусмотренных по проекту, с требуемым по нормам.

Проверку проводим по следующим основным вопросам: перечень, количество, тип и места размещения, расстояние от возможного очага до места размещения огнетушителя. Требования к перечню количеству и места размещения первичных средств пожаротушения изложены в Правилах противопожарного режима в Российской Федерации» [23].

«В помещениях, где хранятся и используются горючие материалы, вывесить предупредительные надписи о запрещении курения и инструкции о мерах пожарной безопасности, оборудовать их огнетушителем – 1 шт., ящиком с песком емк. 0,5 м³ с лопатой» [6].

«Огнетушители размещаются таким образом, чтобы они были защищены от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрация, агрессивная среда, повышенная влажность). Они должны быть хорошо видны и легкодоступны в случае пожара. Огнетушители должны быть закреплены на специальных кронштейнах, так чтобы основные надписи и пиктограммы, показывающие порядок приведения их в действие, были хорошо видны и обращены наружу или в сторону наиболее вероятного подхода к ним. Высота размещения верхней части огнетушителей должна быть не более 1,5 метра от уровня пола помещения. Огнетушители не должны устанавливаться в таких местах, где значения температуры выходят за температурный диапазон, указанный на огнетушителях. Срок перезарядки порошковых огнетушителей происходит 1 раз в 5 лет, кроме того огнетушитель 1 раз в год испытывается взвешиванием о чём в паспорте на огнетушитель делается соответствующая запись» [17].

«Структура технического обслуживания и ремонта систем включает в себя мероприятия в объем текущего ремонта, куда входит замена или ремонт аппаратуры, проводов и кабельных сооружений. Производятся замеры и испытания систем и устранение обнаруженных дефектов. следующие виды работ:

- техническое обслуживание;

- плановый текущий ремонт;
- капитальный плановый ремонт;
- внеплановый ремонт» [13].

«К текущему обслуживанию относится наблюдение за плановой работой систем, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка» [13].

«В объем капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов систем и улучшение эксплуатационных возможностей» [13].

«Внеплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, или других причин, вызванных неудовлетворительной эксплуатацией систем, или предотвращения их» [13].

«К текущему обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка» [13].

«В объем текущего ремонта входит частичная разборка, замена и ремонт проводов и кабельных сооружений. Производятся замеры и испытания оборудования и устранение обнаруженных дефектов» [13].

«В объем капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования» [13].

«Внеплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, вызванной неудовлетворительной эксплуатацией оборудования, или для предотвращения ее» [13].

«При выполнении работ необходимо: руководствоваться также разделами по технике безопасности технической документации предприятий-изготовителей, ведомственными инструктивными указаниями по технике безопасности при монтаже и наладке контроля и средств автоматизации

Допускать лиц к работе, прошедших инструктаж по технике безопасности» [13].

Произведём усовершенствование автоматической пожарной сигнализации на объекте, так как существующая система морально и технически устарела, выберем требуемые характеристики извещателей АПС.

Установка пожарной сигнализации осуществляется во всех типах помещений, кроме лестничных площадок и маршей, а также помещений, в которых происходят мокрые процессы (туалеты, душевые). Современные системы пожарной сигнализации, технически сложные устройства, зачастую с возможностью программирования различных функций. Поэтому на этапе подключения центрального оборудования и датчиков к сигнализации требуется присутствие инженера с высшим техническим образованием. Программирование системы осуществляется, как правило, с использованием компьютера. А этап пусконаладки системы пожарной сигнализации выполняется только инженерами прошедшими специальное обучение на фирмах изготовителях оборудования.

Традиционные системы пожарной сигнализации, имеющие решающее значение для обеспечения безопасности и защиты имущества, сталкиваются с такими проблемами, как ложные тревоги и ограничения в адаптации к динамическим условиям окружающей среды. В ответ на это интеграция искусственного интеллекта (ИИ) и автоматизации машинного обучения (МО) направлена на революционизацию технологии обнаружения пожаров. Этот преобразующий подход направлен на «повышение возможностей систем пожарной сигнализации, способствуя точному прогнозированию и одновременно уменьшая количество ложных тревог» [23].

«Предложенная система обеспечивает интеграцию с существующими системами пожарной сигнализации, дополняя их возможности интеллектуальными функциями. Кроме того, внедряются модели предиктивного обслуживания для прогнозирования необходимости калибровки или замены датчиков, что обеспечивает постоянную надежность

всей системы пожарной сигнализации» [23].

Проблема, связанная с работой АПС, требующая внимания, – это процесс ее диагностики. Диагностика АПС должна быть автоматической, с возможностью дистанционного управления. Кроме того, она должна совпадать с рабочими сигналами системы и сигналами реального времени. Процесс диагностики должен обеспечивать достоверную оценку технического состояния всех элементов, входящих в состав АПС. Процесс наблюдения также должен быть реализован в ходе пожароопасной ситуации – работы устройств в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Важные вопросы, связанные с АПС, включают визуализацию диагностических событий и передачу диагностической информации на объекты наблюдения (локальные или удаленные). Любая диагностическая информация, отправляемая или используемая локально, должна быть зашифрована и модулирована помехоустойчивым сигналом.

На исследуемом объекте предлагается АПС реализовать на базе АРМ и «Орион Про», так как данная система является передовой.

Основным элементом системы обнаружения является пульт управления пожарной сигнализацией. Однако без правильно подобранных и обслуживаемых элементов обнаружения данная система не может правильно функционировать и выполнять свою функцию. В настоящее время в распоряжении проектировщиков имеется широкий выбор детекторов, позволяющих обеспечить правильную работу обнаружения. Однако каждый из этих детекторов может быть подвержен воздействию факторов, присутствие которых вызовет срабатывание сигналов тревоги, не связанных с реальным пожаром.

Выбраны детекторы дыма.

Рассмотрим факторы, влияющие на возможность ложной тревоги: дым, возникающий в результате химического, физического или механического процесса и появление других паров, не возникающих в результате процесса горения или пиролиза; пыль, в том числе медленное накопление пыли или

пыли из воздуха; водяной пар или конденсат.

Все эти факторы могут быть результатом обычных процессов или необычных экстремальных явлений окружающей среды.

Кроме того, ложные срабатывания, подаваемые линейными детекторами дыма, часто могут возникать, когда световой луч частично перекрыт, например, препятствием, вызванным деятельностью человека или появлением птиц или летучих мышей, сидящих на детекторах.

В состав пожарной сигнализации входят следующие технические приборы (определяется по количеству помещений):

- извещатель пожарный дымовой «ИП 212-108»;
- извещатель пожарный ручной «ИПР 513-3 АМ»;
- оповещатель световой табличный «Выход» «С2000-ОСТ»;
- шлейф пожарной сигнализации;
- шлейф системы звукового оповещения;
- устройство коммутационное «УК-ВК/01»;
- блок защитный сетевой «БЗС»;
- блок сигнально-пусковой С2000-СП1;
- устройство оконечное системы передачи извещений по GSM «УО-4С»;
- источник вторичного электропитания резервированный «РИП-12»;
- блок защиты коммутационный «БЗІ».

Извещатель пожарный адресно-аналоговый дымовой оптико-электронный с системой самотестирования ИП 212-108 (А16-ДИП), ТУ 4371-004-66347656-2010 (далее извещатель) предназначен для работы с ППКОПУ «Сириус».

Извещатель измеряет уровень задымленности в точке его установки и предназначен «для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях офисов, магазинов, банков, складских помещений, жилых домов, учреждений, предприятий, путем регистрации отраженного от частиц дыма оптического излучения и подачи извещений» [23]

на ППКОПУ.

Обмен данными с ППКОПУ и питание извещателя осуществляются по двухпроводной информационной линии типа «витая пара».

Индивидуальный адресный код извещателя (электронный адрес) записывается в энергонезависимую память микропроцессора при программировании. Извещатель передает на ППКП измеренную величину оптической плотности среды, а также подает извещения «Внимание» или «Пожар». Извещатель имеет режимы чувствительности «День/Ночь», которые переключаются автоматически по команде ППКП. В режиме «День» извещатель имеет пониженную в 2 раза чувствительность в пределах допустимого диапазона.

В режиме «День» при повышенном, но допустимом уровне задымленности извещатель передает извещение «Предупреждение», которое автоматически снимается при восстановлении прозрачности среды.

Извещатель имеет систему тестирования работоспособности всех узлов, в том числе дымового канала, и при неисправности подает извещение «Обслуживание» на ППКП.

Раннее выявление неисправных извещателей позволяет постоянно поддерживать систему в работоспособном состоянии.

Извещатель передает на ППКП значение уровня запыленности дымовой камеры, и при превышении 80% от предельно допустимого уровня подает извещение «Обслуживание».

Профилактика извещателя производится только по необходимости, что сокращает расходы на обслуживание.

Извещатель компенсирует запыление дымовой камеры, что увеличивает продолжительность его работы между обслуживаниями.

Извещатель с помощью встроенного оптического индикатора красного цвета обеспечивает индикацию состояний «Норма» (проблески с интервалом 10 сек), «Предупреждение / Внимание / Пожар» (проблески с интервалом 1 сек) и «Обслуживание» (проблески с интервалом 5 сек).

Извещатель обеспечивает подключение выносного оптического индикатора (ВУОС).

Модуль адресный управляющий, выход напряжения (12/24В, 3А). Предназначен для формирования адресных управляющих сигналов запуска нескольких устройств оповещения, пожаротушения с контролем шлейфа управления при обратной полярности нескольких устройств оповещения, пожаротушения.

Управление устройствами коммутации планирует осуществлять от блоков сигнально-пусковых адресных «С2000-СП2 исп.02» с контролем целостности линии, включенных в адресную линию связи ППКУП «Сириус» (PU13). Все приборы пожарной сигнализации объекта объединяются по основной и резервной интерфейсным линиям RS485 для обеспечения устойчивости системы к единичной неисправности. Все сигналы о состоянии системы пожарной сигнализации в здании Хозблока (сигналы «Пожар», «Внимание», «Дежурный режим», контроль целостности линии, состояние системы оповещения, извещателей пожарных и пр.) по основной и резервной интерфейсным линиям RS485 выводятся:

- на «ППКУП «Сириус» (PU13), расположенного непосредственно в здании;
- на ППКУП «Сириус», блоки контроля и индикации «С2000-БКИ», а также на АРМ «Орион Про» в помещение дежурного персонала с круглосуточным пребыванием людей в здании» [23].

«Управление может осуществляться с панели управления ППКУП «Сириус», блоков индикации «С2000-БКИ». Также для диспетчеризации состояния системы пожарной сигнализации в здании предусмотрена установка АРМ «Орион Про», который является вспомогательным удобным средством для визуального наблюдения за состоянием системы» [23].

ППКУП обеспечивают:

- выдачу сигналов о пожаре с расшифровкой номера шлейфа, помещения на пульт дежурного;

- осуществление контроля за состоянием шлейфов, узлов управления, пусковых устройств и противопожарных клапанов;
- включение и (или) отключение устройств энергоснабжения;
- включение и управление работой систем противопожарной защиты по проектному алгоритму;
- автоматическое отключение систем вентиляции и кондиционирования, включение противопожарных клапанов при пожаре.

Схема установки извещателей проектируемой АПС представлена на рисунке 1.

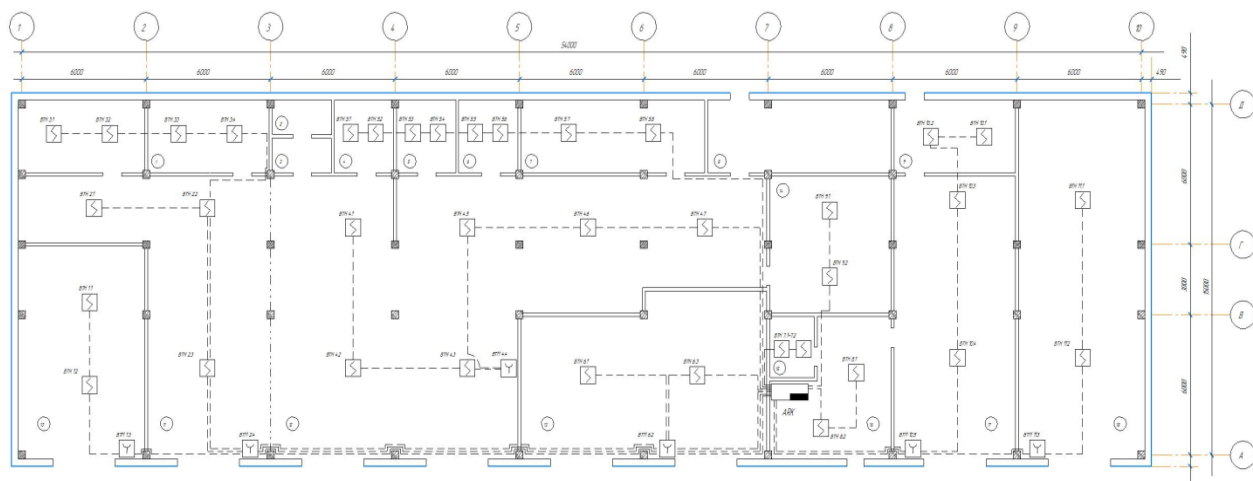


Рисунок 1 – Схема установки извещателей проектируемой АПС

Установку извещателей производят на высоте $1,50 \pm 0,10$ м от уровня пола (земли) до органов управления и на расстоянии не менее 0,75 м от предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю, в том числе электрических выключателей.

В соответствии с п. 5.7 СП 484.1311500.2020 оборудование, размещаемое в шкафах пожарной сигнализации, должно иметь наличие соответствующей информации в ТД изготовителя технического средства, в отношении которого планируется применение монтажных устройств.

В соответствии с п. 5.20 СП 484.1311500.2020 в приемно-контрольных приборах предусматривается запас емкости шлейфов не менее 20 %.

Время обнаружения пожара системой автоматической пожарной сигнализации при реализации предлагаемой системой будет составлять менее 1 минуты.

Включение СОУЭ осуществляется по сигналу от автоматической пожарной сигнализации или из помещения объединённого диспетчерского пункта (помещения охраны).

Световые указатели «Выход» согласно устанавливаются над выходами непосредственно наружу на высоте не ниже 2 м от пола.

Этапы установки пожарной сигнализации:

- а) поставка оборудования и расходных материалов и оценка качества:
 - 1) для проводных систем производится прокладка кабелей,
 - 2) монтаж датчиков,
 - 3) совмещение сигнализации с инженерными коммуникациями здания (раздвижные двери, вентиляция);
- б) этап пуско-наладочных работ:
 - 1) подготовка необходимой документации,
 - 2) ввод в эксплуатацию и сдача;
- в) окончание работ: прием выполненного монтажа заказчиком и обучение специалистов.

Современные системы предлагают многочисленные преимущества, делая их более надежными, точными и адаптируемыми к потребностям различных условий.

Вывод по разделу.

Определено, что проблема, связанная с работой АПС, требующая внимания – это процесс ее диагностики.

Диагностика АПС должна быть автоматической, с возможностью дистанционного управления. Кроме того, она должна совпадать с рабочими сигналами системы и сигналами реального времени.

Процесс диагностики должен обеспечивать достоверную оценку технического состояния всех элементов, входящих в состав АПС.

Интеграция с существующими системами пожарной сигнализации не только расширяет их возможности, но и обеспечивает плавный переход к улучшенным интеллектуальным функциям. Она также уделяет большое внимание сокращению ложных срабатываний, что является распространенной проблемой в традиционных системах пожарной сигнализации, обеспечивая непрерывную надежность всей системы пожарной сигнализации.

В разделе предложено усовершенствование автоматической пожарной сигнализации на объекте, выбраны характеристики извещателей АПС. На исследуемом объекте предлагается АПС реализовать на базе АРМ и «Орион Про».

4 Охрана труда

На объекте предусматривается оснащение объекта средствами контроля, автоматического регулирования, защиты и сигнализации с учетом характера технологического процесса и свойств измеряемой среды в соответствии с требованиями действующих правил и норм промышленной безопасности, возможностей современных средств.

«Психофизиологические условия организации трудовых процессов обеспечивают высокую работоспособность за счет сокращения тяжелого физического, ручного труда, применения прогрессивных технологий, оборудования, организации труда» [8], в том числе автоматизацией процесса управления объектом.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [7] произведём оценку профессиональных рисков [8] для рабочих мест. Реестр опасностей на рабочем месте автослесаря представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Реестр опасностей на рабочем месте автослесаря

Опасность	ID	Опасное событие
8. Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
9. Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны
13. «Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [8]	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [8]
20. Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	20.1	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума

Продолжение таблицы 4

Опасность	ID	Опасное событие
27. Электрический ток	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [8]

Реестр опасностей на рабочем месте аккумуляторщика представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр опасностей на рабочем месте аккумуляторщика

Опасность	ID	Опасное событие
9. Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешиями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны
12. «Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)» [8]	12.3	«Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ» [8]
23. Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей	23.1.	«Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках» [8]
27 .Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Реестр опасностей на рабочем месте диспетчера-оператора представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Реестр опасностей на рабочем месте диспетчера-оператора чего?

Опасность	ID	Опасное событие
27. Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
24. Диспетчеризация процессов, связанная с длительной концентрацией внимания	24.4.	Психоэмоциональные перегрузки

Анкеты профессиональных рисков представлены в таблицах 7-9.

Таблица 7 – Анкета профессиональных рисков машиниста котельной установки

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Автослесарь	Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	Отравление воздушными взвесями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	Подвижные части машин и механизмов	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [8]	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [8]	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	«Электрический ток» [8]	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [8]	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Таблица 8 – Анкета профессиональных рисков на рабочем месте слесаря

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Аккумуляторщик	Электрический ток	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [8]	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	«Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)» [8]	«Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ» [8]	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей	«Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках» [8]	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Таблица 9 – Анкета профессиональных рисков на рабочем месте диспетчера-оператора

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Диспетчер-оператор	Электрический ток	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	Диспетчеризация процессов, связанная с длительной концентрацией внимания	Психоэмоциональные перегрузки	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий

Оценка вероятности воздействия опасностей представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Оценка вероятности воздействия опасностей

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 аварии/инцидента/несчастного случая.	3
4	Вероятно	Зависит от случая, высокая степень возможности реализации. Часто слышим о подобных фактах. Периодически наблюдаемое событие.	4
5	Весьма вероятно	Обязательно произойдет. Практически несомненно. Регулярно наблюдаемое событие.	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Оценка степени тяжести последствий

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

Продолжение таблицы 11

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

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1.

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где А – «коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий» [8].

«Оценка риска, R:

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

Мероприятия по контролю рисков представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Мероприятия по контролю профессиональных рисков

Идентификация опасности	Мероприятия по воздействию на риск
«Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны» [7]	Установка газоанализаторов
«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [7]	Заземление производственного оборудования

Продолжение таблицы 12

Идентификация опасности	Мероприятия по воздействию на риск
«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [7]	«Своевременное обслуживание зарядных устройств для аккумуляторов» [7]
«Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны» [7]	«Монтаж вентиляционного оборудования общей вентиляции здания. Установка местных отсосов» [7]
«Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках» [7]	«Использование тележек и подъёмных механизмов» [7]
«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [7]	«Своевременное обслуживание электрической части диспетчерского оборудования и АСУ» [7]

Вывод по разделу.

В разделе определено, что работникам, допущенным на действующее предприятие, следует находиться только на участках и рабочих местах, которые предусмотрены для непосредственного выполнения работ.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведенная оценка воздействия позволит определить стратегию минимизации воздействия на окружающую среду и реализовать экологически ориентированные проектные решения.

«Приведены рекомендации по организации и проведению производственного экологического контроля (мониторинга)» [10].

«Система экологического мониторинга предусматривает:

- выделение объекта наблюдения;
- обследование выделенного объекта наблюдения;
- планирование измерений;
- оценку состояния объекта наблюдения;
- прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения;
- представление информации в удобной для использования форме и доведение ее до потребителя» [10].

«Основные цели производственного экологического мониторинга состоят в том, чтобы на основании полученной информации:

- оценить показатели состояния и функциональности окружающей среды (то есть провести оценку соблюдения экологических нормативов);
- выявить причины изменения этих показателей и устранить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в случаях необходимости;
- создать предпосылки для определения мер по исправлению возникающих негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб» [10].

«Основными задачами организации мониторинга являются:

- создание сети пунктов наблюдения;
- возможность оперативного контроля объектов;
- выбор контролируемых параметров и показателей состояния

объектов» [10].

Оценка антропогенной нагрузки [10] гаража на окружающую среду представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Антропогенная нагрузка объекта на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ПАО «КуйбышевАзот»	Гараж для хранения служебного транспорта	Газообразные	Бытовые сточные воды	Жидкие, ТКО
Количество в год		0,11 т	620,50 м ³	42,10 т

Определим, соответствуют ли технологии наилучшим доступным. Результаты анализа технологии на производстве представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Результаты соответствия технологий на производстве

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	Гараж	Обращение с отходами	Нет

Предприятием ежегодно проводится производственно-экологический контроль. Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень загрязняющих веществ

Наименование загрязняющего вещества
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)
Углерод оксид
Азот (II) оксид
Углерод (Сажа)

Результаты производственного экологического контроля представлены в таблицах 16-18.

Таблица 16 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
номер	наименование	номер	наименование							
1	Гараж	1	Вентиляция гаража [1]	Азота диоксид	0,0002	0,0001564	–	20.02.2023	–	–
				Азот (II) оксид	0,0001	0,00008	–	20.02.2023	–	–
				Углерод (Сажа)	0,001	0,00092	–	20.02.2023	–	–
				Углерод оксид	0,009	0,0070288	–	20.02.2023	–	–

Таблица 17 – 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
Очистные сооружения отсутствуют												

Таблица 18 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчётный 2023 год

Но мер стро ки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	«Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [9]	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0,002	0	0	0,002
2	«Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» [9]	7 33 100 01 72 4	4	0	0	42,1	0	42,1	0
3	«Смет с территории предприятия малоопасный» [9]	7 33 390 01 71 4	4	0	0	3,5	0	3,5	0

Продолжение таблицы 18

№ строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	«Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства» [9]	4 05 122 02 60 5	5	0	0	0,500	0	0,500	0
5	«Отходы минеральных масел моторных » [9]	4 06 110 01 31 3	3	0	0	0,120	0	0,120	0
6	«Отходы минеральных масел трансмиссионных» [9]	4 06 150 01 31 3	3	0	0	0,200	0	0,200	0
7	«Отходы антифризов на основе этиленгликоля» [9]	9 21 210 01 31 3	3	0	0	0,500	0	0,500	0

Продолжение таблицы 18

№ стр ок и	Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
	Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
	11	12	13	14	15	16
1	0,002	—	0,002	—	—	—
2	42,1	—	42,1	—	—	—
3	3,5	—	3,5	—	—	—
4	0,500	—	0,500	—	—	—
5	0,120	—	0,120	—	—	—
6	0,200	—	0,200	—	—	—
7	0,500	—	0,500	—	—	—

Продолжение таблицы 18

№ стр ок и	Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
	всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
	17	18	19	20	21	22	23
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0

Для накопления отходов и ТКО на территории проектируемого объекта предусматривается организация мест накопления отходов (далее – МНО), отходы подлежат вывозу на лицензированные специализированные организации по обращению с отходами. «Вывоз производится по мере заполнения емкостей для накопления отходов или исходя из противопожарных, санитарных и других норм» [4].

«При организации мест накопления отходов приняты меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест накопления отходов проведено с учетом класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований соответствующих ГОСТ» [10] и СНиП.

Вывод по разделу.

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

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

Эксплуатация объекта в первую очередь сопряжена с образованием отходов. Отходы образуются в результате: жизнедеятельности сотрудников и в процессе производственной деятельности.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

К главным факторам, способствующим возникновению и развитию аварий на трубопроводах, относятся повышенное давление, под которым опасное вещество транспортируется в процессе эксплуатации и его воспламеняемость при вероятных утечках.

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

Территория предприятия по периметру ограждена бетонным забором и круглосуточно находится под охраной. Ограждение оснащено техническими средствами физической защиты и оборудовано контрольно-пропускными пунктами для прохода людей и проезда автомобильного и железнодорожного транспорта.

Помещения, к которым предъявляются повышенные требования по их охране, оснащены охранной сигнализацией и инженерными средствами защиты.

Проводятся плановые учения по действиям личного состава ведомственной охраны при попытке проникновения на охраняемую территорию.

На объекте проводятся следующие мероприятия по защите при ЧС:

- разработка графика и проведение тренировки персонала и руководящего состава по ликвидации ЧС на конкретных обслуживаемых объектах в рабочей обстановке с привлечением бойцов ДПД, медперсонала;

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

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

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

Раз в месяц проводятся учебные тренировки по способам защиты и действиям при авариях с работниками объекта с привлечением содействующих организаций. Наибольшее внимание при подготовке обслуживающего персонала следует обратить на приобретение навыков по: безопасному отключению установок и очередности отключения технологической цепи согласно технологическому регламенту; перекрытию трубопроводов, связывающих аварийную установку с другими, с целью уменьшения возможности распространения опасной ситуации и предотвращения потерь в случае порыва их, очередности отключения или снабжения объекта различными видами энергии (электроэнергией, водой для охлаждения и пожаротушения). Эти действия отрабатывают путем эпизодических тренировок обслуживающего персонала в ходе

производственных процессов не менее 2 раза в год, остановок, изменений режима работы в удобное время, когда это менее всего будет сказываться на экономике предприятия.

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

В организации заключен договор по охране объектов и противодействию терроризму.

На вооружении отряда ведомственной военизированной охраны имеется огнестрельное оружие. Из специальных средств имеются устройства самозащиты «Удар», наручники, резиновые дубинки, сигнальные пиротехнические устройства.

В целях защиты объектов от проникновения посторонних лиц и контроля за передвижением транспорта на дорогах установлены посты на которых осуществляется проверка документов, происходит осмотр провозимых грузов. Также сотрудниками производится периодический осмотр согласно «Плану мероприятий по противодействию терроризму».

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

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях включает в себя:

- функционирование службы оповещения и связи;
- выполнение работниками предприятия своих должностных обязанностей, предусматривающих немедленное сообщение своему

непосредственному руководителю, диспетчеру, в газоспасательную станцию и в пожарную охрану информации об обнаруженных аварийных ситуациях;

- оповещение персонала завода и населения города;
- постоянное поддержание в технически исправном состоянии оборудования для оповещения и связи;
- надежность и быстроту передачи приказов, распоряжений, команд, сигналов в течение всех этапов действий сил по локализации и ликвидации аварий.

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

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

Паспорт безопасности представлен в Приложении А.

Вывод по разделу.

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

Разработана и осуществляется система мер по исключению проникновения посторонних лиц на территорию производственных объектов организации. Система охраны производственных объектов предприятия согласована с органами МВД. На случай осложнения оперативной обстановки разработан, согласован и утверждён план мероприятий по усилению охраны производственных объектов и наиболее уязвимых с точки зрения террористических устремлений мест на территории этих объектов.

Кроме того, осуществлены дополнительные меры организационного и технического характера.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе определено, что проблема, связанная с работой АПС, требующая внимания, – это процесс ее диагностики. Диагностика АПС должна быть автоматической, с возможностью дистанционного управления. Кроме того, она должна совпадать с рабочими сигналами системы и сигналами реального времени. Процесс диагностики должен обеспечивать достоверную оценку технического состояния всех элементов, входящих в состав АПС. Бесшовная интеграция с существующими системами пожарной сигнализации не только расширяет их возможности, но и обеспечивает плавный переход к улучшенным интеллектуальным функциям, введенным компонентами ИИ. Она также уделяет большое внимание сокращению ложных срабатываний, что является распространенной проблемой в традиционных системах пожарной сигнализации, обеспечивая непрерывную надежность всей системы пожарной сигнализации.

План мероприятий по обеспечению техносферной безопасности представлен в таблице 19.

Таблица 19 – План реализации мероприятий

Мероприятия	Цель	Исполнитель	Срок исполнения	Стоимость, руб.	Источник финансирования
Проектирование интеллектуально й АПС	Более раннее обнаружение загораний и контроль исправности АПС	Работы проводит организация, имеющая лицензию МЧС РФ на проектирование и монтаж АПС и СОУЭ	Август 2025 года	50000	Бюджет ПАО «Куйбышев Азот»
Закупка технических средств			Сентябрь 2025 года	900000	
Монтаж интеллектуально й АПС			Сентябрь 2025 года	500000	
Пуско-наладочные работы			Октябрь 2025 года	50000	

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Единицы измерения	Условные обозначения	1 вариант	2 вариант
«Время локализации пожара» [14]	мин	t	20	10
«Удельная стоимость материальных ценностей» [14]	руб.·м ⁻²	$C_{уд}^{м.ц}$	90000	90000
«Удельная стоимость ремонтных работ» [14]	руб.·м ⁻²	$C_{уд}^p$	50000	50000
«Удельные издержки при восстановительных работах» [14]	руб.·м ⁻²	$I_{уд}$	50000	50000
«Удельные единовременные вложения в здание (сооружение)» [14]	руб.·м ⁻²	$K_{уд}^з$	30000	30000
«Удельные единовременные вложения в оборудование» [14]	руб.·м ⁻²	$K_{уд}^o$	50000	50000
«Прибыль объекта» [14]	руб.·дни ⁻¹	$\Pi_{пр}$	5000000	
«Продолжительность простоя объекта» [14]	дни	$T_{пр}$	360	30
«Линейная скорость распространения по поверхности материала пожарной нагрузки» [14]	м·с ⁻¹	I	1,5	
«Вероятность возникновения пожара» [14]	год ⁻¹	Q_p	9×10^{-4}	

Рассчитаем площадь пожара по формуле 2.

$$F_{п} = \pi (It)^2, \quad (2)$$

где I – «линейная скорость распространения по поверхности материала пожарной нагрузки, м·с⁻¹;
 t – время локализации пожара, с» [14].

$$F'_{п-1} = 3,14 \cdot (1,5 \cdot 20)^2 = 2826 \text{ м}^2,$$

$$F'_{п-2} = 3,14 \cdot (1,5 \cdot 10)^2 = 706,5 \text{ м}^2,$$

Математическое ожидание экономических потерь от пожара ($M(I)$) вычисляют по формуле 3.

$$M(\Pi) = M(\Pi_{н.б}) + M(\Pi_{о.р}) + M(\Pi_{п.о}), \quad (3)$$

где $M(\Pi_{н.б})$ – «математическое ожидание потерь от пожара части имущества организации, руб.·год⁻¹;

$M(\Pi_{о.р})$ – математическое ожидание потерь в результате отвлечения ресурсов на компенсацию последствий пожара, руб.·год⁻¹;

$M(\Pi_{п.о})$ – математическое ожидание потерь от простоя объекта, обусловленного пожаром, руб.·год⁻¹» [14].

Математическое ожидание потерь от пожара части национального богатства ($M(\Pi_{н.б})$) вычисляют по формуле 4.

$$M(\Pi_{н.б}) = F_{\Pi} (C_{уд}^{м.ц} \cdot R_y + C_{уд}^p \cdot R_{\Pi}) \cdot Q_{\Pi}, \quad (4)$$

где F_{Π} – «площадь возможного пожара на объекте, м²;

$C_{уд}^{м.ц}$ – удельная стоимость материальных ценностей, руб.·м⁻²;

R_y – доля уничтоженных материальных ценностей на площади пожара на объекте;

$C_{уд}^p$ – удельная стоимость ремонтных работ, руб.·м⁻²;

R_{Π} – доля поврежденных материальных ценностей на площади пожара на объекте;

Q_{Π} – вероятность возникновения пожара в объекте, год⁻¹» [14].

$$M(\Pi_{н.б})_1 = 2826 \cdot (90000 \cdot 1 + 50000 \cdot 1) \cdot 9 \cdot 10^{-4} = 356076 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{н.б})_2 = 706,5 \cdot (90000 \cdot 1 + 50000 \cdot 1) \cdot 9 \cdot 10^{-4} = 89019 \text{ руб.}$$

Математическое ожидание потерь в результате отвлечения ресурсов на компенсацию последствий пожара ($M(\Pi_{о.р})$) вычисляют по формуле 5.

$$M(\Pi_{о.р}) = F_{\Pi} [I_{уд} + E_{н} (K_{уд}^3 + K_{уд}^o)] \cdot Q_{\Pi}, \quad (5)$$

где $I_{уд}$ – «удельные издержки при восстановительных работах, руб.·м⁻²;
 E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;
 $K_{уд}^3$ – удельные единовременные вложения в здание (сооружение), руб.·м⁻²,
 $K_{уд}^o$ – удельные единовременные вложения в оборудование, руб.·м⁻²» [14].

$$M(\Pi_{o.p})_1 = 2826 \cdot [50000 + 0,22 \cdot (30000 + 50000)] \cdot 9 \cdot 10^{-4} = 17193384 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{o.p})_2 = 706,5 \cdot [50000 + 0,22 \cdot (30000 + 50000)] \cdot 9 \cdot 10^{-4} = 4298346 \text{ руб.}$$

Математическое ожидание потерь от обусловленного пожаром простоя объекта (недополученная прибыль) ($M(\Pi_{п.о})$) вычисляют по формуле 6.

$$M(\Pi_{п.о}) = \Pi_{пр} \cdot T_{пр} \cdot Q_{п}, \quad (6)$$

где $\Pi_{пр}$ – «прибыль объекта, руб.·дни⁻¹;

$T_{пр}$ – продолжительность простоя объекта, дни» [12].

$$M(\Pi_{п.о})_1 = 5000000 \cdot 360 \cdot 9 \cdot 10^{-4} = 1620000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{п.о})_2 = 5000000 \cdot 30 \cdot 9 \cdot 10^{-4} = 135000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_1 = 356076 + 17193384 + 1620000 = 214800984 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_2 = 89019 + 4298346 + 135000 = 26700246 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от предложенных мероприятий по предотвращению потерь от пожаров рассчитывается по формуле 7.

$$\Pi_{прТ} = M(\Pi)_1 - M(\Pi)_2, \text{ руб.} \quad (7)$$

$$P_{прТ}=2148009,84-267002,46=1881007,38 \text{ руб.}$$

Экономический эффект затрат на обеспечение пожарной безопасности в первый год рассчитывают по формуле 8.

$$\mathcal{E}_T = P_{прТ} - Z_T \quad (8)$$

где $\mathcal{E}_T$ – экономический эффект реализации мероприятия;

Z_T – стоимостная оценка затрат на реализацию мероприятия» [14].

$$\mathcal{E}_T = 1881007,38 - 1500000 = 381007,38 \text{ руб.}$$

Произведём расчёт окупаемости предложенных мероприятий по формуле 9:

$$T_{ед} = \frac{Z_T}{P_{прТ}}, \text{ лет} \quad (9)$$

$$T_{ед} = \frac{381007,38}{1881007,38} = 0,2 \text{ года}$$

Вывод по разделу.

В разделе определено, что благодаря внедрению интеллектуальной системы пожарной сигнализации возможно более раннее обнаружение загораний и контроль исправности АПС, при этом предотвращение экономических потерь от пожаров составит 1881007,38 руб., в первый год – 381007,38 руб.

Заключение

В первом разделе в качестве исследуемого здания выбрана стоянка-гараж для хранения служебного транспорта по адресу: Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, д. 6.

Во втором разделе определено, что при проведении работ по ТО следует руководствоваться руководящими документами и требованиями, инструкциями по охране труда, в том числе необходимо вести журналы состава работ и оформлять соответствующие акты. Оперативное руководство взаимодействием служб и подразделений осуществляет начальник цеха. Работы по обслуживанию средств пожарной сигнализации выполняются подрядной организацией. До ввода проектируемых объектов в эксплуатацию необходимо провести обучение обслуживающего персонала методам работы с устанавливаемым оборудованием. Перечень обязанностей и состав персонала, необходимого для эксплуатации исследуемого оборудования, определяются администрацией предприятия в зависимости от состава функциональных отделов или групп. Периодичность технического обслуживания исследуемого оборудования оговаривается в инструкции по эксплуатации. Сроки проведения технического обслуживания исследуемого оборудования утверждаются ответственным за эксплуатацию лицом в соответствии с графиком проведения технического обслуживания оборудования, действующим на предприятии.

В третьем разделе определено, что проблема, связанная с работой АПС, требующая внимания – это процесс ее диагностики. Диагностика АПС должна быть автоматической, с возможностью дистанционного управления. Кроме того, она должна совпадать с рабочими сигналами системы и сигналами реального времени. Процесс диагностики должен обеспечивать достоверную оценку технического состояния всех элементов, входящих в состав АПС. Интеграция с существующими системами пожарной сигнализации не только расширяет их возможности, но и обеспечивает плавный переход к

улучшенным интеллектуальным функциям. Она также уделяет большое внимание сокращению ложных срабатываний, что является распространенной проблемой в традиционных системах пожарной сигнализации, обеспечивая непрерывную надежность всей системы пожарной сигнализации. В разделе предложено усовершенствование автоматической пожарной сигнализации на объекте, выбраны характеристики извещателей АПС. На исследуемом объекте предлагается АПС реализовать на базе АРМ и «Орион Про».

В четвертом разделе определено, что работникам, допущенным на действующее предприятие, следует находиться только на участках и рабочих местах, которые предусмотрены для непосредственного выполнения работ.

В пятом разделе по результатам выполненных оценок предложены мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивающего ведение системного производственного контроля за развитием прогнозируемых экологических воздействий и, соответственно – возможность принятия своевременных необходимых и достаточных мер по поддержанию устойчивого развития территории в зоне его влияния. Сформирован основной перечень природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую природную среду и определены задачи по дополнительному изучению, консультациям, сбору информации, на основе которых этот перечень может в случае необходимости быть дополнен с учетом затрат на его реализацию и источников финансирования. Эксплуатация объекта в первую очередь сопряжена с образованием отходов.

В шестом разделе определены основные причины разрушения технологического оборудования, приводящими к возникновению и развитию аварий с опасными последствиями.

В седьмом разделе определено, что предотвращение экономических потерь от пожаров составит 1881007,38 руб., в первый год – 381007,38 руб.

Список используемых источников

1. Кабели силовые и контрольные для применения в электроустановках во взрывоопасных средах. Общие технические условия [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 58342-2019. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/70606/?ysclid=m7osn2yisg638086778> (дата обращения: 06.09.2024).
2. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс]: ГОСТ 31565-2012. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/53141?ysclid=m7osmhqi8e743687161> (дата обращения: 06.09.2024).
3. О противодействии терроризму [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 06.03.2006 г. № 35-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=486088> (дата обращения: 27.11.2024).
4. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ (ред. от 04.08.2023). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444859&ysclid=h21gljcon369593919> (дата обращения: 27.11.2024).
5. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.09.2024).
6. Об установлении правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=443384> (дата обращения: 12.10.2024).
7. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=ld8jp94kat939272210> (дата обращения: 27.09.2024).

8. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=ld8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.08.2024).

9. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 27.08.2024).

10. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 15.03.2024 № 173. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=472325> (дата обращения: 05.09.2024).

11. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования [Электронный ресурс]: СП 132.13330.2011. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1959/> (дата обращения: 27.08.2024).

12. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 7.13130.2013. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200098833?ysclid=ln8txb4qir762347675> (дата обращения: 10.11.2024).

13. Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 59638-2021. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/76300/?ysclid=mbp9j515jw904075154> (дата обращения: 06.09.2024).

14. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность.

Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.004-91. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/3254/?ysclid=lga9r9fn5z366382597> (дата обращения: 12.11.2024).

15. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 486.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566348486> (дата обращения: 10.10.2024).

16. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 3.13130.2009. URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/svody-pravil/675> (дата обращения: 12.10.2024).

17. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования [Электронный ресурс] : СП 484.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566249686> (дата обращения: 12.10.2024).

18. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс] : СП 1.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565248961> (дата обращения: 17.11.2024).

19. Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс]: СП 6.13130.2021. URL: <https://projects.rubezh.ru/regulatory-documents/svod-pravil-sp-6-13130-2021-sistemy-protivopozharnoy-zashchity-elektrooborudovanie-trebovaniya-pozha/> (дата обращения: 06.09.2024).

20. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 53325-2012. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/54255/?ysclid=m7ospmoj3a853185764> (дата обращения:

06.09.2024).

21. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444219> (дата обращения: 12.12.2024).

22. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.11.2024).

23. Фирсов А. В. Допустимый (приемлемый риск) индивидуальный пожарный риск-зарубежный и отечественный опыт // Интернет-журнал Технологии техносферной безопасности. 2024 г. Выпуск № 1 (157). С. 21–48.

Приложение А

Паспорт безопасности

гараж ПАО «КуйбышевАзот»

(наименование объекта (территории))

город Тольятти

(наименование населенного пункта)

2025 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

ПАО «КуйбышевАзот», Самарская область, г.Тольятти, ул. Новозаводская,6, +7 (8482) 56-11-02, office@kuazot.ru

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

Самарская область, г.Тольятти, ул. Новозаводская,6

+7 (8482) 56-11-02, office@kuazot.ru

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

Производство циклогексана

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

Первая категория

(категория объекта (территории))

2,4 тыс. км²

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

-

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Маслов Васили Александрович, +7 (8482) 56-11-08, office@kuazot.ru

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

Герасименко Александр Викторович (генеральный директор) +7 (8482) 56-07-01, office@kuazot.ru

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

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

1. Режим работы объекта (территории)

ежедневно с 08:00 до 22:00

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90. (человек)

Продолжение Приложения А

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), 8. (человек)

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

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

Арендаторы отсутствуют

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

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

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Диспетчерская гаража	8	1 га	Взрыв	Пожар

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

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Сети электроснабжения	До 8	2 га	Взрыв	Пожар

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

Периметр территории, КПП [11]

Продолжение Приложения А

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

Взрывные устройства, ЛВЖ и ГЖ

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

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Диверсия, теракт, поджог

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

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

Площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта составит 2500 м²

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

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

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
До 8 человек	Уничтожение производственного оборудования	до 500 млн. руб.
	Уничтожение производственных зданий	15 млн. руб.
	Уничтожение транспортных средств	70-100 млн. руб.

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

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

Охрана территории предприятия и мероприятия по обеспечению пропускного и внутриобъектового режима осуществляются частной охранной организацией (ЧОО), имеющей соответствующую лицензию. Численность 23 чел.

Продолжение Приложения А

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

Специальные средства и вооружение (гражданское и служебное оружие)

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

Установлена телефонная связь старшего диспетчера с оперативными дежурными ЦУКС Главного управления МЧС России по Самарской области, ЕДДС г. Тольятти, ОВД, ОФСБ, руководящими работниками, главными специалистами завода, аварийными службами (ВГСО, пожарные части, медико санитарная часть, ЧОО «Защита», цеха). Все системы оповещения и связи поддерживаются в работоспособном состоянии и модернизируются по мере поступления современных технических устройств. Руководящий состав пользуется мобильной связью. Bolid

(наличие, марка, характеристика)

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

ДЭС аварийная. Включение производится автоматически.

(наличие, количество, характеристика)

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

КПП оснащены эстакадами для осмотра транспорта

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Стационарные аэроные металлоискатели – 20 шт.

Ручные металлоискатели – 30 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

На территории предприятия на опасных участках и по периметру объекта установлены 78 камер с круглосуточной системой видеонаблюдения отдельных зон и периметра промплощадки акционерного общества, с цифровой программой и возможностью записи событий на жесткий диск компьютера сроком хранения информации 15 дней.

(наличие, марка, количество)

Продолжение Приложения А

е) системы охранного освещения

Видеонаблюдение при помощи 140 видеокамер.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

Количество постов – 8; проходные – 4

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

2 эвакуационных выхода

в) электронная система пропуска

Оформление пропусков на физические лица и автотранспорт, их учет и контроль, а также контроль за состоянием ограждения периметра предприятия, КПП, работой системы контроля уровня доступа (СКУД) и соблюдением правил внутреннего распорядка физическими лицами возложены на службу пропускного и внутриобъектового режима (СПВР), имеющую соответствующие полномочия на проведение данных видов деятельности.

(наличие, тип установленного оборудования)

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

Основываясь на расчетах зон действия поражающих факторов при максимальных гипотетических авариях, возможных на объектах ПАО «КуйбышевАзот», и требованиях Постановления Правительства РФ «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 794 от 30.12.2003 г., локализация и ликвидация аварийных разливов будет осуществляться: при чрезвычайной ситуации локального значения – силами и средствами ПАО «КуйбышевАзот» с привлечением сил и средств 35 ПСЧ и, при необходимости, сил и средств СВОБР ООО «Агрохимбезопасность»; при чрезвычайной ситуации муниципального значения – силами и средствами ПАО «КуйбышевАзот», 35 ПСЧ, СВОБР ООО «Агрохимбезопасность», с привлечением сил и средств органов местного самоуправления (г.о. Тольятти).

(человек, процентов)

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

Продолжение Приложения А

а) наружное противопожарное водоснабжение

Резервуары запаса воды $2 \times 1000 \text{ м}^3$ заполняются от водопровода. Заполнение резервуаров допускается не более 96 часов. Предусмотрена прокладка трубопровода диаметром 80 мм с установкой отключающих задвижек. Расход на заполнение резервуаров принят 10 л/с. От резервуаров к насосной станции предложено проложить трубопроводы диаметром 350 мм. Противопожарная насосная станция располагается в проектируемом здании. Для обеспечения площадки необходимым расходом воды на пожаротушение, в здании насосной предусматривается установка противопожарная на базе трех насосов полной комплектации, готовая к установке, с расходом $468 \text{ м}^3/\text{час}$ (2 насоса по $235 \text{ м}^3/\text{час}$, 1 резервный) и напором 105 м. Также устанавливается циркуляционный насос расходом $205 \text{ м}^3/\text{час}$ и напором 10 м.

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод, совмещенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Тип системы пожарной сигнализации – безадресная. Автоматическая пожарная сигнализация и электрическая пожарная сигнализация с ручными пожарными извещателями на объекте выполняется в соответствии с требованиями СП 484.131.1500.2020. Аппаратурный блок оборудуется дымовыми пожарными извещателями типа ДИП 212-87, технологический блок оборудуется тепловыми взрывозащищенными извещателями типа ИП101-07ем.

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Резервуарный парк оснащен автоматической системой пожаротушения, предусмотрена сеть трубопроводов для подачи пенного раствора на пеногенераторы и воды на кольца орошения. Расход воды на пожаротушение РВС 1000 учитывает: потребности системы пенотушения – 10 л/с (в течение 15 мин); потребности на тушение резервуаров от гидрантов – 36 л/с (в течение 6 часов). Пожаротушение РВС 1000 осуществляется от сухотрубов, выведенных из каре парка с подключением к мобильной технике и пожарным гидрантам, установленных на проектируемой кольцевой сети противопожарного водопровода. Пенотушение РВС 1000 осуществляется от сухотрубов, выведенных из каре парка с подключением к мобильной технике.

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение Приложения А

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СОУЭ второго типа. Включение СОУЭ осуществляется по сигналу от автоматической пожарной сигнализации или из помещения объединённого диспетчерского пункта (помещения охраны).

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные пути и выходы соответствуют требованиям

(количество, параметры)

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

Разработан и согласован

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Охрана производственного предприятия организована

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

-

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