

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка регламента по организации и проведению проверок
противопожарного состояния объекта защиты

Обучающийся

В.В. Герасимов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., И.И. Ращоян

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2024

Аннотация

Тема работы: «Разработка регламента по организации и проведению проверок противопожарного состояния объекта защиты».

В разделе «Пожарно-технические характеристики объекта защиты» представлены пожарно-технические характеристики здания и имеющиеся системы противопожарной защиты.

В разделе «Анализ противопожарного состояния объекта защиты» представлен анализ наличия и состояния противопожарного режима, систем пожарной сигнализации и противопожарной защиты, противопожарного водоснабжения, СОУЭ, реализуемых на объекте.

В разделе «Разработка регламента по организации и проведению проверок противопожарного состояния объекта защиты» составлен регламент по организации и проведению проверок противопожарного состояния объекта защиты и разработаны регламентированные процедуры.

В разделе «Охрана труда» составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка организации на окружающую среду и оформлены результаты производственного экологического контроля.

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

Объем работы составляет 66 страниц, 25 таблиц и 1 рисунок.

Содержание

Введение	4
Термины и определения	6
Перечень сокращений и обозначений	8
1 Пожарно-технические характеристики объекта защиты	9
1.1 Общая характеристика объекта защиты	9
1.2 Пожарно-технические характеристики здания	10
1.3 Имеющиеся системы противопожарной защиты	14
2 Анализ противопожарного состояния объекта защиты	17
2.1 Анализ нормативных требований по обеспечению пожарной безопасности на объекте защиты.....	17
2.2 Анализ систем противопожарной защиты	21
3 Разработка регламента по организации и проведению проверок противопожарного состояния объекта защиты.....	27
4 Охрана труда	40
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	46
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	55
Заключение	61
Список используемых источников	69

Введение

Эффективная процедура проведения проверок противопожарного состояния объекта сможет дать исчерпывающую картину того, насколько эффективно система управления пожарной безопасностью контролирует пожарные риски.

Возраст здания или строения является примером статического фактора риска, при общем допущении, что риск возникновения пожара увеличивается с возрастом здания. Эта проблема представляется еще более актуальной, поскольку многие производственные здания России были построены до 1975 года, учитывая, что в них будет меньше запроектированных функций безопасности.

В организации для обеспечения эффективной системой пожарной безопасностью должен осуществляться мониторинг противопожарного состояния объекта, а также предупредительных мер и контроля пожарных рисков в ходе повседневной рабочей деятельности.

Этот неформальный подход, заключающийся в выявлении опасностей и принятии первоначальных профилактических и защитных мер, окажет прямое влияние на управление безопасностью в организации, что снизит общие пожарные риски.

Цель исследования – разработать регламент по организации и проведению проверок противопожарного состояния объекта защиты.

Задачи работы:

- описать характеристику объекта и имеющиеся системы противопожарной защиты;
- провести анализ нормативных требований по обеспечению пожарной безопасности на объекте защиты;
- проанализировать наличие и состояние противопожарного режима, систем пожарной сигнализации и противопожарной защиты, противопожарного водоснабжения, СОУЭ, реализуемых на объекте;

- составить план мероприятий по организации и проведению проверок противопожарного состояния объекта защиты;
- разработать для каждого мероприятия из разработанного плана таблицу(ы) с регламентированными процедурами на основе процессного подхода с указанием выполняемых действий, ответственных, исполнителей, сроков, документации;
- составить реестр профессиональных рисков для рабочих мест;
- определить мероприятие по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочем месте;
- определить антропогенную нагрузку организации, технологического процесса на окружающую среду;
- оформить результаты производственного контроля в области охраны окружающей среды;
- выполнить расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Термины и определения

В работе применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Класс конструктивной пожарной опасности – «классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая степенью участия строительных конструкций в развитии пожара и образовании опасных факторов пожара» [19].

Класс функциональной пожарной опасности – «классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая назначением и особенностями эксплуатации указанных зданий, сооружений и пожарных отсеков, в том числе особенностями осуществления в указанных зданиях, сооружениях и пожарных отсеках технологических процессов производства» [19].

Объект защиты – продукция, в том числе имущество граждан или юридических лиц, государственное или муниципальное имущество (включая объекты, расположенные на территориях населенных пунктов, а также здания, сооружения, транспортные средства, технологические установки, оборудование, агрегаты, изделия и иное имущество), к которой установлены или должны быть установлены требования пожарной безопасности для предотвращения пожара и защиты людей при пожаре» [19].

Охрана труда – «вид деятельности, неотъемлемый элемент трудовой и производственной деятельности, направленный на сохранение трудоспособности наемного работника и иных приравненных к ним лиц; и представляющий из себя систему правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, реабилитационных и иных мероприятий» [20].

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» [4].

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [6].

Пожарная безопасность объекта защиты – «состояние объекта защиты, характеризующее возможность предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара» [19].

Система обеспечения пожарной безопасности – «совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами» [19].

Система предотвращения пожара – «комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты» [19].

Степень огнестойкости зданий, сооружений – «классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений и отсеков» [10].

Перечень сокращений и обозначений

В работе применяются следующие сокращения и обозначения:

АИП – аккумуляторный источник питания.

АКБ – аккумуляторная батарея.

АПС – автоматическая пожарная сигнализация.

АРМ – автоматизированное рабочее место.

ДПД – добровольная пожарная дружина.

ДПЛС – двухпроводная адресная линия связи.

ИПД – извещатель пожарный дымовой.

ИПР – извещатель пожарный ручной.

КДУ – контрольно-диктующее устройство.

ОРО – объект размещения отходов.

ПГ – пожарный гидрант.

ПКК – пожарный прибор контрольный.

ППК – промышленно-производственная компания.

ПТК – пожарно-техническая комиссия.

РИП – резервированный источник питания.

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией.

СПЗ – система противопожарной защиты.

СПС – система пожарной сигнализации.

ТКО – твёрдые коммунальные отходы.

ТРоТПБ – технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

ФЗоПБ – Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности.

ФККО – федеральный классификационный каталог отходов.

1 Пожарно-технические характеристики объекта защиты

1.1 Общая характеристика объекта защиты

Исследуемое здание ООО ПКК«ЛИГА-СЕРВИС 89» – прямоугольное в плане, двухэтажный объем с размерами в осях 1/1-7/1/А/1-Е – 49,99×26,495 м. Количество этажей в здании 2 (в соответствии с п.3.56 СП 4.13130.2013) [15]. Основной деятельностью предприятия является строительство зданий и сооружений. В качестве объекта рассмотрим ремонтный цех предприятия.

Степень огнестойкости здания – II (в соответствии с таблицей 6.1, СП 2.13130.2020) [14].

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (в соответствии с таблицей 6.1, СП 2.13130.2020) [14].

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (в соответствии с статьёй 32 Федерального закона РФ №123-ФЗ) [19].

Технико-экономические показатели

- площадь застройки – 1394.0 м²;
- общая площадь – 2740,5 м²;
- строительный объем – 12570 м³.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа, которая соответствует абсолютной отметке 146,80.

Предусмотрены противопожарные расстояния от объекта II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0:

- с северной стороны, здания и сооружения на расстоянии не менее 35 м, отсутствуют, на расстоянии 3,5 м от здания расположена открытая спортивная площадка;
- северо-восточной стороны до наиболее близко расположенного существующего шестнадцатиэтажного жилого здания, II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, стены которого выполнены из железобетонных панелей,

межэтажные перекрытия – железобетонные плиты, расстояние составляет не менее 25 м;

- с южной и юго-восточной сторон, здания и сооружения на расстоянии не менее 35 м, отсутствуют;
- с юго-западной стороны до наиболее близко расположенного существующего шестнадцатиэтажного жилого здания, II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, стены которого выполнены из железобетонных панелей, межэтажные перекрытия – железобетонные плиты, расстояние составляет не менее 23 м.

Проезд для пожарной техники предусмотрен с одной продольной стороны, шириной не менее 3,2 м, расстояние от внутреннего края проезда до стены здания 5 м, указанное расстояние обеспечено за счет ширины прилегающего к дороге асфальтированного тротуара. Проезд пожарных автомобилей имеет асфальтобетонное покрытие

1.2 Пожарно-технические характеристики здания

Здание представляет единый пожарный отсек, площадью этажа в пределах пожарного отсека не более 4000 м², в соответствии с таблицей 6.1 СП 2.13130.2020 [14].

Принятые пределы огнестойкости строительных конструкций указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Принятые пределы огнестойкости строительных конструкций

Строительные элементы	Предел огнестойкости в минутах не менее, чем
Несущие элементы здания, в т.ч. колонны	R90
Наружные несущие стены	R90
Перекрытия междуэтажные	REI45

Продолжение таблицы 1

Строительные элементы	Предел огнестойкости в минутах не менее, чем
Строительные конструкции бесчердачных покрытий: балки настил с утеплителем	R15 REI15
Внутренние стены лестничных клеток	REI90
Марши и площадки лестницы (существующие)	R60
Покрытие лестничных клеток	REI90

Стены

- наружные – трехслойные. Облицовочный слой выполнен из навесных фасадных панелей с облицовкой керамогранитной плиткой. Внутренний слой наружных стен выполнен из кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2.0/25 ГОСТ 530-2007 на растворе М75, толщиной. Толщина несущего слоя стены – 380 мм (в соответствии с пособием по определению пределов огнестойкости конструкций [11] табл. 10 п.1, предел огнестойкости конструкции стены толщиной более 250 мм, составляет не менее 330 мин.);
- внутренние стены выполнить из кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2.0/25 ГОСТ 530-2007 на растворе М75. Толщина несущего слоя стены не менее 380 мм (в соответствии с пособием по определению пределов огнестойкости конструкций [11] таблица 10 п.1, предел огнестойкости конструкции стены толщиной более 250 мм, составляет не менее 330 мин.) [2].

Перекрытия – сборные железобетонные по сериям 1.141-1 вып. 60, 63, ИЖ 568-03 и ИЖ 738.

Покрытие:

- гидроизоляционный ковер: 2 слоя «Бикрост»;
- стяжка цементно-песчаная толщиной 20 мм;
- керамзитобетон по уклону, толщиной от 50 до 260 мм;
- утеплено негорючими жесткими гидрофобизированными

минераловатными плитами с теплопроводностью не выше 0,042 Вт/(м °С), плотностью не ниже 125 кг/м³ толщиной 180 мм с применением пароизоляции из многослойной полиэтиленовой пленки.

- сборные железобетонные по сериям 1.141-1 вып. 60, 63, ИЖ 568-03 и ИЖ 738.

В качестве утеплителя в конструкции покрытия применены минераловатные плиты «Технорф Н30», имеющие класс пожарной опасности К0, в соответствии с сертификатом соответствия ФЗ№123 №С-РУ.ПБ37.В.00850, срок действия с 05.07.2012 по 25.03.2017г.

Перегородки: толщиной 120 мм из кирпича керамического КОРПо 1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2007 на растворе М50. Перегородки соответствуют классу пожарной опасности строительных конструкций К0 (в соответствии с таблицей 6 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ, с пределом огнестойкости не менее EI45.

Лестничные клетки: сборные железобетонные ступени по металлическим оштукатуренным косоурам с монолитными площадками.

Косоуры оштукатурены цементным раствором толщиной 30 мм по сетке. Предел огнестойкости маршей и площадок не менее R60, обеспечивается защитным слоем штукатурки.

Степень огнестойкости внутренних стен лестничной клетки REI90 обеспечивается пределом огнестойкости стен выполненных из кирпича, с толщиной стен толщиной 250 мм (в соответствии с пособием по определению пределов огнестойкости конструкций, предел огнестойкости конструкции стены толщиной более 25 см, составляет более 330 мин.).

Класс пожарной опасности конструкции внутренних стен лестничной клетки, а также маршей и площадок – К0, так как конструкции выполнены из материалов группы НГ.

Для повышения предела огнестойкости железобетонной плиты

перекрытия применена конструктивная огнезащита в виде оштукатуривания цементно-песчаным раствором, толщиной не менее 30 мм плиты перекрытия. Дополнительный слой штукатурки отнесен к толщине плиты.

С учетом опирания плиты по двум сторонам, при толщине плиты 100 мм, защитный слой бетона до оси арматуры составляет 35 мм, расстояние до оси арматуры составляет 20 мм.

Двери:

- а) наружные – алюминиевые;
- б) внутренние:
 - 1) влагостойкие композитные с ламинированным покрытием,
 - 2) противопожарные с EI30 производство ООО «Преграда».

1.3 Имеющиеся системы противопожарной защиты

Здание предприятия оборудовано автоматической пожарной сигнализацией

Распределительная сеть АПС состоит из трёх контроллеров «С2000-КДЛ», установленных в помещении службы безопасности, извещателей пожарных устанавливаемых в защищаемых помещениях и шлейфов пожарной сигнализации.

В здании предусмотрена диспетчеризация и автоматизация систем противопожарной защиты. Системы противопожарной защиты объединены в единую интегрированную систему защиты.

Сигналы о срабатывании системы обнаружения и извещения о пожаре, а так же сигналы о неисправности приборов контроля и управления, установленных вне помещения поста охраны, а также линий связи, контроля и управления техническими средствами оповещения людей при пожаре и управления эвакуацией, противодымной защиты и других установок и устройств противопожарной защиты выведены на пульт управления «С2000-М».

В соответствии с таблицей 2 п.17, СП 3.13130.2013 [16] во всем здании, предусматривается система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 2-го типа, с категорией здания по взрывопожарной и пожарной опасности В, Г, Д (двухэтажные).

Во всех помещениях здания система оповещения людей о пожаре СОУЭ обеспечивает:

- подачу звуковых сигналов в случае пожара;
- информирование посредством световых указателей о наличии эвакуационных выходов.

Включение СОУЭ осуществляется при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

В соответствии с таблицей 2 СП 10.13130.2020 [1] для производственного здания объемом от 0,5 тыс. м³ до 150 тыс. м³ предусматривается система внутреннего противопожарного водопровода с орошение любой точки защищаемых помещений одной струей с расходом 2×2,5 л/с. Пожарные краны оборудованы рукавами диаметром 51 мм, длиной 20 м, стволами с диаметром sprыска наконечника ствола 16 мм, их установка выполнена на высоте 1,35 м от уровня пола.

Для целей наружного пожаротушения здания в целом в соответствии с требованиями СП 8.13130.2020 [13] таблицы 3 для функциональной пожарной опасности Ф5.1. при объеме здания более 5 тыс. м³ но не более 20 тыс. м³, требуемый расход воды составляет – 15 литров в секунду.

Для обеспечения требуемого расхода используется два существующих пожарных гидрантов ПГ1, ПГ2, установлены на кольцевом трубопроводе диаметром 100 мм, с обустройством в точке врезки колодца с ремонтной задвижкой. Минимальный свободный напор в сети составляет – 10 м.вод.ст. Пожарный гидрант ПГ 1 расположен на расстоянии от здания не более 30 м, ПГ 2 расположен на расстоянии от здания не более 50 м, с учётом прокладки рукавных линий по дорогам с твёрдым покрытием. На здании выполнена установка указателей пожарных гидрантов в соответствии с требованиями

ГОСТ Р 12.2.143-2009.

Вывод по 1 разделу.

В разделе представлены пожарно-технические характеристики здания и имеющиеся системы противопожарной защиты.

Определено, что для повышения предела огнестойкости железобетонной плиты перекрытия применена конструктивная огнезащита в виде оштукатуривания цементно-песчаным раствором, толщиной не менее 30 мм плиты перекрытия. Дополнительный слой штукатурки отнесен к толщине плиты.

Установлено, что пожарные краны оборудованы рукавами диаметром 51 мм, длиной 20 м, стволами с диаметром sprыска наконечника ствола 16 мм, их установка выполнена на высоте 1,35 м от уровня пола.

В здании предусмотрена диспетчеризация и автоматизация систем противопожарной защиты. Системы противопожарной защиты объединены в единую интегрированную систему защиты. Распределительная сеть АПС состоит из трёх контроллеров «С2000-КДЛ», установленных в помещение службы безопасности, извещателей пожарных устанавливаемых в защищаемых помещениях и шлейфов пожарной сигнализации.

2 Анализ противопожарного состояния объекта защиты

2.1 Анализ нормативных требований по обеспечению пожарной безопасности на объекте защиты

Система обеспечения пожарной безопасности объекта должна выполнять задачу обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей. В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность» [12] объекта должен обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты.

Система обеспечения пожарной безопасности включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

«В состав системы предотвращения пожаров должно входить:

- применение огнестойких и негорючих строительных, отделочных и теплоизоляционных веществ и материалов;
- снижение пожарной нагрузки путем введения ограничения по применению горючих материалов, при необходимости их огнезащита;
- защита пожароопасного оборудования;
- применение пожаробезопасного оборудования;
- выполнение мероприятий по исключению источников зажигания» [12].

«Система противопожарной защиты должна предусматривать использование огнестойких строительных материалов и устройство противопожарных преград, обеспечение здания требуемыми путями эвакуации, применение первичных средств пожаротушения, автоматическими систем пожарной безопасности, применение средств индивидуальной защиты

и другие мероприятия» [12].

«К организационно-техническим мероприятиям относятся: организация обучения правилам пожарной безопасности персонала, разработка необходимых памяток, инструкций по соблюдению противопожарного режима и действиях в случае возникновения пожара, разработка приказов об ответственных лицах за разработку и отработку планов эвакуации людей на случай пожара» [12].

«Система обеспечения пожарной безопасности объекта должна предусматривать:

- обеспечение здания необходимыми противопожарными расстояниями и проездами для пожарных автомобилей;
- применение конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости;
- устройство противопожарных преград с целью ограничения развития пожара;
- применение современных автоматических средств обнаружения пожара» [12];
- обеспечение действий пожарных подразделений по проведению спасательных работ и тушению пожара;
- безопасная эвакуация людей из помещений здания по защищенным эвакуационным путям независимо от оказания помощи извне.

Выполнение перечня требований в полном объеме при проектировании и строительстве объекта сводит пожарные риски на введенном в эксплуатацию объекте к нормативному значению, установленному «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ и ГОСТ 12.1.004-91.

Требуемые СП 4.13130.2013 [15] п. 4.3 таблица № 1 противопожарные расстояния от здания II степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0 должны быть не менее:

- до зданий I, II, III степени огнестойкости, класса конструктивной

- пожарной опасности С0 – 10 м;
- до зданий II, III, степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С1 – 12 м;
- до зданий IV степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0,С1 – 12 м;
- до зданий IV, V степеней огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С2, С3 – 12 м.

Фундаменты и стены подвала соответствуют классу пожарной опасности строительных конструкций К0 (в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ.

Предел огнестойкости фундаментов и стен подвала составляет не менее R 90 (в соответствии с таблицей 21, Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ), обеспечен защитным слоем бетона до оси несущей арматуры (монолитного столбчатого) и толщиной кирпичной кладки более 250 мм (в соответствии с пособием по определению пределов огнестойкости конструкций, предел огнестойкости конструкции стены толщиной более 25см, составляет более 330 мин.).

Колонны:

- внутренние из кирпича марки КОРПо 1НФ/150/2.0/25 ГОСТ 530-2007 на растворе М100, армировать сеткой из проволоки Вр-I диаметром 4мм, колонна усилена стальной обоймой. Внутренние колоны из кирпича соответствуют классу пожарной опасности строительных конструкций К0 (в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ. Предел огнестойкости не менее R 90 (в соответствии с таблицей 21, Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), обеспечен толщиной кирпичной кладки и габаритными размерами колон более 250×250 мм (в соответствии с пособием по

определению пределов огнестойкости конструкций [11] таблица 10 п.6, предел огнестойкости конструкции кирпичной колонны, с габаритными размерами 250×250 мм, составляет более 150 мин.).

- наружные колонны стальные из труб по ГОСТ 10704-91. Колонны располагаются с наружи здания, соответствуют классу пожарной опасности строительных конструкций К0 (в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ.

Балки:

- покрытия в осях 1-3 и 5-7 – сборные железобетонные по серии 1.462.1-23. Балки покрытия соответствуют классу пожарной опасности строительных конструкций К0 (в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ. Предел огнестойкости не менее R 15 (в соответствии с таблицей 21 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), балок обогреваемых при пожаре с трех сторон, обеспечен защитным слоем тяжелого бетона до оси несущей арматуры не менее 25 мм и шириной балок не менее 80 мм (в соответствии с пособием по определению пределов огнестойкости конструкций [11] п. 2.26, таблица б);
- перекрытия и покрытия в осях 3-5 – сборные железобетонные по серии 1.225-2 в.2. Балки перекрытия соответствуют классу пожарной опасности строительных конструкций К0 (в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ. Предел огнестойкости не менее R45 (в соответствии с таблицей 21, Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), балок, обогреваемых при пожаре с трех сторон, обеспечен защитным слоем тяжелого бетона до оси несущей

арматуры не менее 25 мм и шириной балок не менее 300мм (в соответствии с пособием по определению пределов огнестойкости конструкций [11] п. 2.26, таблица б) стальные из спаренных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и уголка по ГОСТ 8509-93. Стальные балки несут нагрузку от конструкции навеса расположенного по периметру здания в осях 1-1/1/А/1-Д; А/1-А/1/1-7/1; 7-7/1/А/1-Д, балки располагаются с наружи здания, соответствуют классу пожарной опасности строительных конструкций К0 (в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ.

Покрытие конструкции здания соответствует классу пожарной опасности строительных конструкций К0 (в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ.

Предел огнестойкости покрытия составляет не менее R15 (в соответствии с таблицей 21 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023).

Стены и перекрытия соответствуют классу конструктивной пожарной опасности конструкций К0 (в соответствии со статьей 36 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ изм. от 25.12.2023), так как выполнены из материалов группы НГ.

2.2 Анализ систем противопожарной защиты

Организация автоматической системы обнаружения и извещения о пожаре предусматривает интегрированную аналоговую систему.

На объекте проведена проверка систем противопожарной защиты и предложены мероприятия по устранению обнаруженных нарушений требований пожарной безопасности, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Выявлены нарушения требований руководящих документов по ПБ и мероприятия по их устранению

Наименование замечание	Предложенные мероприятия
Формирования команды «Пожар», осуществляется от одного извещателя, при наличии управления инженерными системами (оповещения 2-го типа, вентиляции, КДУ)	Формирование сигналов на управление в автоматическом режиме установками пожаротушения, или дымоудаления, или оповещения, или инженерным оборудованием должно осуществляться при срабатывании не менее двух пожарных извещателей, включенных по логической схеме «И».
ИПР в коридоре установлен менее чем 0,75 м от других органов управления, менее 1,5 ±0,1 м от уровня пола	Перенести ручной извещатель к выходу на расстояние 0,5 м, обеспечив свободный доступ к извещателю и не менее 0,75 м от других органов управления и предметов
ИПД в коридорах и лифтовом холле установлены менее 0,5 м до электросветильников	Перенести пожарные извещатели на расстояние более 0,5 м от электросветильников или демонтировать
Размещение пожарных извещателей ДИП 34 не соответствует требованиям норм	Установить дополнительно адресные пожарные извещатели ДИП 34А, в количестве 15 шт., в существующие линии ДПЛС, в 5 помещениях. При этом внести изменения в программное обеспечение и графическую часть в АРМ
Расстояние между пожарными извещателями не соответствует требованиям норм	Установить дополнительные извещатели, в помещениях на расстоянии не более половины нормативного, определяемого по таблицам 13.3-13.6 (СП 484.1311500.2020) соответственно
Алгоритм работы пожарных извещателей не соответствует требованиям норм СП 484.1311500.2020	Обеспечить алгоритм работы пожарных извещателей
ППК С2000-КДЛ установлены менее 50 мм от других ППК	Перенести прибор С2000КДЛ, обеспечив расстояние между С 2000СП и С 2000КДЛ не менее 50 мм
Нет защиты запотолочного пространства	Произвести защиту запотолочного пространства
Кабельная продукция (RS 485, линии ДПЛС и шлейфы сигнализации) не соответствуют требованиям норм СП 484.1311500.2020	Заменить кабельную продукцию на исполнение нг-FRHF
Нет маркировки кабелей (в слаботочных стояках)	Сделать бирки для кабелей
Нет маркировки приборов и источников питания	Выполнить маркировку оборудования
Отсутствует расчет емкости АКБ в системе АПС и СОУЭ	Выполнить расчет емкости АКБ

Продолжение таблицы 2

Наименование замечание	Предложенные мероприятия
Речевые оповещатели в коридорах установлены менее чем 150 мм от потолка	Перенести речевые оповещатели на расстояние не менее 150 мм от потолка
В коридоре световой оповещатель «Выход» установлен не над эвакуационным выходом	Световой оповещатель «Выход» расположить на эвакуационным выходом
Отсутствует расчет звукового давления	Выполнить расчет звукового давления
Планировки помещений не соответствуют планам в АРМ «Орион»	Требуется проведения работ по уточнению планировок в АРМ, графическая часть.
Клапаны вентиляции не подключены к сети 220 В и к управлению от АПС	Необходимо проверить работоспособность клапанов вентиляции и выполнить работы по их подключению для управления от системы АПС
Запор (замок) на двери эвакуационного выхода, ведущего из помещения согласно плану непосредственно наружу, не обеспечивает возможность его свободного открывания изнутри без ключа, (фактически установлен врезной механический замок)	Заменить запор (замок) на двери эвакуационного выхода согласно Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» п. 26
Дверь эвакуационного выхода, ведущая из помещения лестничной клетки согласно плану непосредственно наружу открывается не по направлению эвакуационного выхода из здания	Установить дверь с открыванием по направлению эвакуационного выхода из здания согласно Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» п. 2 1 [5]
Запор (замок) на двери эвакуационного выхода, ведущего из помещения (пом. №4 согласно плану, не обеспечивает возможность его свободного открывания изнутри без ключа, (фактически установлен врезной механический замок)	Заменить запор (замок) на двери эвакуационного выхода согласно Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» п. 26
Дверь эвакуационного выхода, ведущая из лестничной клетки непосредственно наружу открывается не по направлению эвакуационного выхода из здания	Установить дверь с открыванием по направлению эвакуационного выхода из здания согласно Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» п. 21 [5]
Резервное питание электроприемников СПЗ (АПС и СОУЭ) не осуществляется от АИП (АКБ) (фактически система АПС и СОУЭ не работает от источников бесперебойного питания установленных на объекте защиты).	Обеспечить работу системы АПС и СОУЭ от источников бесперебойного питания установленных на объекте защиты согласно п. 5.4 СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности» [18]

Результаты анализа соответствия объекта защиты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты анализа соответствия объекта защиты

Контрольные вопросы, отражающие содержание обязательных требований, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении обязательных требований	Реквизиты нормативных правовых актов с указанием их структурных единиц	Ответы на вопросы		
		да	нет	неприменимо
Какое условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности или их сочетание выбрано собственником объекта защиты, для обеспечения пожарной безопасности:				
выполнены ли в полном объеме требования пожарной безопасности, установленные ТРОТПБ и нормативными документами по пожарной безопасности?	Статья 6 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент	-	+	-
выполнены ли в полном объеме требования пожарной безопасности, установленные ТРОТПБ, и результаты исследований, расчетов и (или) испытаний подтверждают обеспечение пожарной безопасности объекта защиты в соответствии с частью 7 статьи 6 ТРОТПБ?	о требованиях пожарной безопасности» (далее - ТРОТПБ),	-	-	+
выполнены ли в полном объеме требования пожарной безопасности, установленные ТРОТПБ, и специальных технических условий, отражающих специфику обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений и содержащих комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности?	15 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	-	-	+
выполнены ли в полном объеме решения, предусмотренные проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке?	о	-	-	+
Обеспечивается ли пожарная безопасность объекта защиты путем выполнения выбранного условия соответствия в части:				
обеспечения наружного противопожарного водоснабжения?	Статьи 4, 6, 62, 68, 78, 80, 90, 99 ТРОТПБ, статья 20 ФЗоПБ	+	-	-
защиты зданий, сооружений, помещений и оборудования автоматической установкой пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией?	Статьи 4, 6, 54, 61, 78, 81, 82, 83, 91, 103, 104, глава 26 ТРОТПБ, статья 20 ФЗоПБ	-	+	-

Продолжение таблицы 3

Контрольные вопросы, отражающие содержание обязательных требований, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении обязательных требований	Реквизиты нормативных правовых актов с указанием их структурных единиц	Ответы на вопросы		
		да	нет	неприменимо
соответствия алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты?	Статьи 4, 6, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 86 ТРОТПБ, статья 20 ФЗоПБ [3]	–	+	–

Система АПС и СОУЭ объекта защиты в целом находится в неудовлетворительном состоянии.

Учитывая тот факт, что системы АПС и СОУЭ ремонтного цеха предприятия имеют существенные недостатки, а именно:

- проектная документация не соответствует требованиям руководящих документов – требуется проектирование систем АПС и СОУЭ;
- кабельная продукция шлейфов сигнализации, оповещения и питания, не соответствует требованиям свода правил – требует замены;
- техническое состояние приборов (Прибор С2000-КДЛ – 18 шт., извещатель адресный дымовой -854 шт., извещатель ручной ИПР-513-3АМ –71 шт., оповещатель речевой – 211 шт., блок сигнальный пусковой С2000-СП – 76 шт., оповещатель световой (ВЫХОД 220 В) – 38 шт. (в состав АПС не входит), пульт С2000М – 1шт., блок питания РИП – 18 шт., АРМ (ОРИОН) – 1 комплект, стойка оповещения «ITC ESCORT» – 1 комплект) не работоспособны.

Рекомендуется с целью контроля систем АПС и СОУЭ соответствия требованиям руководящих документов Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ регулярно проводить проверки противопожарного состояния объекта защиты.

Вывод по второму разделу.

В разделе определено, что с целью контроля систем АПС и СОУЭ соответствия требованиям руководящих документов ФЗ от 22.07.2008 № 123-ФЗ необходимо регулярно проводить проверки противопожарного состояния объекта защиты.

Система проверки соблюдения мер пожарной безопасности на рабочем месте необходима в любой программе упреждающего мониторинга пожарной безопасности объекта защиты.

Во многих случаях это может быть частью мероприятий организации по плановому профилактическому обслуживанию установок (например, техническое обслуживание электрооборудования и тестирование) и оборудования, которые также подпадают под требования законодательства в области обеспечения пожарной безопасности.

3 Разработка регламента по организации и проведению проверок противопожарного состояния объекта защиты

Собственники и арендаторы объекта защиты несут ответственность за проверку объектов недвижимости на соответствие противопожарным нормам и исполнение предписанных мероприятий надзорной службой МЧС России, также обязаны проводить техническое обслуживание систем пожарной безопасности, и приведение объёмно-планировочных решений здания, если будет обнаружено, что здания нарушают нормы в области обеспечения пожарной безопасности. Для обеспечения соблюдения этих норм проводятся проверки пожарной безопасности, и при обнаружении нарушений руководители издают приказ, требующий внесения изменений для приведения здания в соответствие с предписанными нормами.

В ООО ПСК «ЛИГА-СРВИС 89» сложилась система обеспечения пожарной безопасности на базе пожарно-технической комиссии.

Эта сложившаяся система пожарной безопасности применяется на предприятии благодаря высокому уровню ответственности, продемонстрированному в процессе работы пожарно-технической комиссии, историю соблюдения требований нормативных актов в области пожарной безопасности, использование здания по назначению.

Приказом руководителя ООО ПСК «ЛИГА-СРВИС 89» назначены ответственные лица по пожарной безопасности на объектах предприятия в составе ПТК.

Ответственным лицам, либо пожарно-технической комиссии (рисунок 1), предоставлены полномочия проверять и обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности от имени руководителя организации.

«Пожарно-техническая комиссия может создаваться в целях привлечения работников предприятий к работе по предупреждению пожаров и борьбе с ними. Пожарно-техническая комиссия создаётся из работников организации и утверждается приказом руководителя организации в составе

главного инженера (председатель), начальника пожарной охраны (ДПД), энергетика, технолога, механика, инженера по технике безопасности, специалиста по водоснабжению» [3].

Независимо от механизмов анализа, принятие мер по результатам проверки должно рассматриваться как ключевое управленческое требование в управлении пожарной безопасностью, и любой подготовленный отчет должен не только детализировать то, что должно быть устранено, но и предложены дальнейшие методы и сроки контроля.

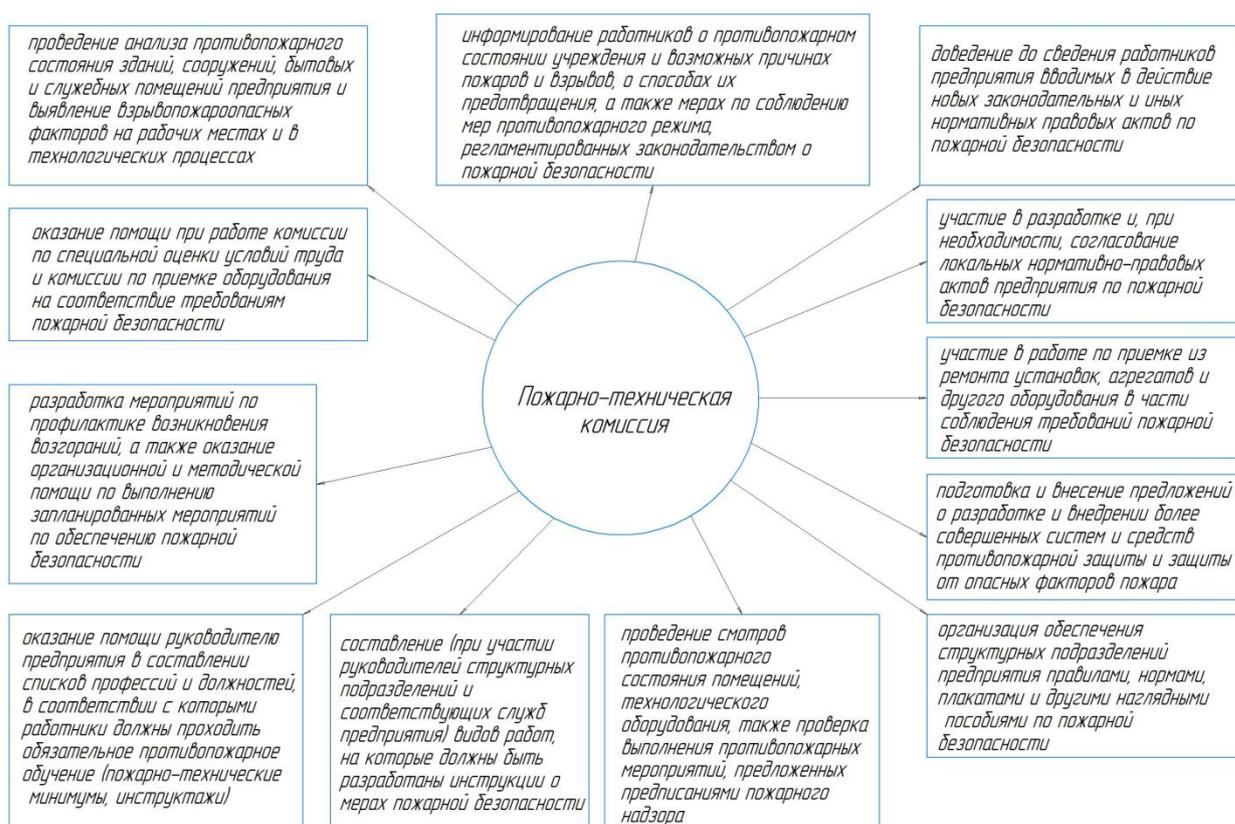


Рисунок 1 – Задачи ПТК

Аудит пожарной безопасности можно описать как периодическую (обычно ежегодную), систематическую и контрольную оценку внедрения, пригодности и эффективности системы управления пожарной безопасностью.

Необязательное толкование термина «регулярный» в сочетании с различиями в «уровнях пожарного риска» повлияло на разное отношение к

контролю противопожарного режима в разных организациях, создав ситуацию, когда не существует обязательного последовательного подхода к срокам проведения проверок.

В целом, намерение для ООО ПКК «ЛИГА-СРВИС 89» состоит в том, что проверки должны быть регулярными, рискориентированными, эффективными, а их частота оправдана ответственной политикой предприятия. Руководством организации первоначально была предложена примерная система проверок противопожарного режима предприятия, включающая интервалы от двух до трех месяцев для объектов защиты с высоким риском, от четырех до шести месяцев для зданий и помещений со средним риском и двенадцатимесячный интервал для помещений с низким риском. Этот процесс также был предназначен для включения других элементов, влияющих на пожарный риск, таких как возраст, состояние и техническое обслуживание [3].

Произведём анализ влияния риска возникновения пожаров от сроков после проведения проверки противопожарного режима в зданиях.

Всего в выборке пожаров (таблица 4) за период с 2020 по 2023 год произошло 23 смертельных случая, связанных с пожарами. Уровень смертности в жилых объектах (10,6 на 1000 пожаров) был значительно выше, чем в нежилых объектах (1,4 на 1000 пожаров).

Таблица 4 – Уровень смертности на 1000 пожаров по типу объектов и времени с момента последней проверки

Тип объекта	Время с момента последней проверки	Количество пожаров	Количество погибших	Уровень смертности на душу населения (на 1000 пожаров)
Жилой	< 1 год	1,457	14	10,6
	> 1 год (все)	423	6	14,2
	> 1 год и < 3 года	320	6	18,8
Нежилой	< 1 год	1,616	3	1,4
	> 1 год (все)	588	0	0,0
	> 1 год и < 3 года	481	0	0,0

Как видно из таблицы 4, при анализе показателей смертности по типам

недвижимости не было отмечено существенного увеличения показателя смертности в жилых объектах в течение 3 лет после последней проверки. Также не было зарегистрировано случаев смерти в нежилых помещениях, когда дата с момента последней проверки превышала 1 год.

Таким образом, в целом, этот анализ не продемонстрировал взаимосвязи между увеличением продолжительности с момента последней проверки и частотой, масштабом распространения огня или количеством жертв, связанными с пожарами.

Результаты пожаров, произошедших более чем через 36 месяцев после последней проверки уже не отражают зависимости от результатов проведенной проверки.

Организация может применять различные формы и уровни упреждающего мониторинга. Конкретные применяемые методы будут зависеть от размера и характера организации, ее профиля рисков и имеющихся ресурсов.

Целью проведения проверки пожарной безопасности является установление эффективности механизмов управления, таких как мероприятия по обучению персонала, системы контроля рисков (такие как тестирование систем обеспечения пожарной безопасности здания), а также соблюдение мер пожарной безопасности на рабочих местах (профилактические и защитные), такие как обращение с легковоспламеняющимися веществами и материалами, состояния противопожарных преград и противопожарных дверей.

В поддержку эффективной системы безопасности зданий и сооружений ООО ПКК «ЛИГА-СРВИС 89» и рискориентированного подхода к выявлению опасностей члены пожарно-технической комиссии будут осуществлять упреждающий мониторинг противопожарного режима в помещениях зданий, строениях и территории предприятия.

Для начала определим частоту и мероприятия визуального обследования объекта и вопросы для контроля (таблица 5).

Таблица 5 – Частота проведения мероприятий по визуальному обследованию помещений объекта

Частота		Вопросы для контроля
Ежедневно	Утро:	<p>Понятны ли пути эвакуации и правильно ли обозначено направление эвакуации?</p> <p>Доступны ли для использования основные и запасные выходы?</p> <p>Очищены ли места расположения источников наружного противопожарного водоснабжения от снега в зимнее время и от листвы и грунта в тёплое время года?</p> <p>Не допускается ли стоянка транспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов?</p>
	Вечер:	<p>Выключено ли электрооборудование?</p> <p>Безопасно ли утилизирован мусор?</p> <p>Все ли окна закрыты?</p>
Еженедельно		<p>Правильно ли работают самозакрывающиеся устройства на дверях?</p> <p>Видны ли пожарные знаки?</p> <p>Достаточно ли места между хранящимися материалами, пожарными извещателями и лампами освещения?</p> <p>Надёжно ли закреплены ковровые дорожки на путях эвакуации?</p> <p>Все ли системы обнаружения пожара и оповещения о нем работают исправно?</p>
Ежемесячно		<p>Все ли огнетушители на своих местах и находятся ли они в рабочем состоянии? Аккуратно ли смотаны пожарные рукава?</p> <p>Ведётся ли журнал эксплуатации систем противопожарной защиты?</p> <p>Очищена ли территория предприятия и прилегающая к ней от сухой травы и горючих отходов?</p>
Раз в полугодие		<p>Содержатся ли в исправном состоянии наружные пожарные лестницы?</p> <p>Проведена ли очистка вентиляционного оборудования и воздуховода от горючих отложений и пыли?</p> <p>Исправны ли пожарные гидранты и пожарные краны, расположенные на территории и в помещениях предприятия?</p> <p>Соответствует ли давление в водопроводной сети требуемому?</p>
Ежегодно		<p>Состояние огнезащитных покрытий.</p> <p>Все ли отверстия и зазоры в противопожарных преградах заделаны?</p>

Обследования безопасности предполагают более тщательное изучение областей, которые могут быть упущены при проведении общей инспекции или визуального обследования, и на подготовку и проведение которых, вероятно, потребуется больше времени из-за их особой направленности.

Регламент проведения проверок систем пожарной безопасности предприятия представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Регламент проведения проверок систем пожарной безопасности предприятия

Оборудование	Период	Мероприятия
Системы обнаружения пожара и оповещения о нем, включая автономные дымовые пожарные извещатели, не входящие в единую сигнализацию и устройства с ручным управлением	Еженедельно	Проверить все системы на предмет состояния для отправления в ремонт или техническое обслуживание. Отремонтировать или заменить неисправные агрегаты или оборудование.
	Ежегодно	Тестовая эксплуатация систем, автономных сигнализаций и устройств с ручным управлением. Полная проверка и тестирование системы компетентным сервисным инженером. Очистка автономных дымовых извещателей от пыли и замена батареек
Оборудование для аварийного освещения, включая автономные блоки	Ежемесячно	Замена источников питания по мере необходимости. Отремонтировать или заменить неисправные устройства. Проверить все системы, агрегаты и оповещатели на предмет кажущейся исправности
	Ежегодно	Полная проверка и тестирование систем и компетентным сервисным инженером. Заменить батарейки в автономных световых табло «Выход»
Противопожарное оборудование, включая пожарные краны и рукава	Еженедельно	Проверить все огнетушители, включая катушки для шлангов, на правильность установки и кажущуюся неисправность
	Раз в полугодие	Проверка пожарных гидрантов и пожарных кранов на водоотдачу. Перекатка пожарных рукавов
	Ежегодно	Полная проверка и тестирование компетентным персоналом

Процедура должна включать отчётные документы по следующим вопросам:

- наличие ложных срабатываний противопожарных систем;
- несчастные случаи, связанные только с ущербом от пожара;
- опасные происшествия, о которых сообщалось работниками;
- жалобы, поданные персоналом;
- показатели, демонстрирующие достижение целей организации в области пожарной безопасности;

- замечания и предписания сотрудников правоохранительных органов;
- правоприменительные нововведения в области обеспечения пожарной безопасности;
- жалобы, поданные сотрудниками, которые не являются прямыми сотрудниками организации.

Более подробную информацию о превентивном мониторинге, включая тестирование, очистку и техническое обслуживание таких элементов, как системы водоснабжения, системы пожаротушения, системы дымоудаления и вентиляции с отводом тепла, можно найти в руководящей документации производителя (руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию противопожарных систем и проект по пожарной безопасности при строительстве здания).

В таблице 7 представлена регламентированная процедура организации и проведения проверок противопожарного состояния объекта защиты [3,5].

Таблица 7 – Регламентированная процедура организации и проведения проверок противопожарного состояния объекта защиты

Мероприятия	Лицо, ответственное за выполнение	Документ на входе	Документ на выходе
Разработка положения об организации проведения проверок	Руководитель организации	п. 4 ППР РФ	Положение об организации проведения проверок
Разработка плана проведения проверок противопожарного состояния объекта	Пожарно-техническая комиссия	Положение об организации проведения проверок	План проведения проверок противопожарного состояния объекта с определением сроков и отчётности

Продолжение таблицы 7

Мероприятия	Лицо, ответственное за выполнение	Документ на входе	Документ на выходе
Проведение визуального осмотра противопожарного состояния объекта защиты	Пожарно-техническая комиссия	План проведения проверок противопожарного состояния объекта защиты	Акт по итогам проведения проверок противопожарного состояния объекта защиты
Контроль за устранением выявленных нарушений	Пожарно-техническая комиссия	Акт по итогам проведения проверок противопожарного состояния объекта защиты	Отчёт об устранении выявленных нарушений противопожарного состояния объекта защиты
Разработка отчета о противопожарном состоянии объекта защиты	Пожарно-техническая комиссия	Отчёт об устранении выявленных нарушений противопожарного состояния объекта защиты	Отчёт о проведении оценки противопожарного состояния объекта защиты
Разработка плана мероприятий по повышению противопожарной безопасности объекта защиты	Пожарно-техническая комиссия	Отчёт о проведении оценки противопожарного состояния объекта защиты	План по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты
Контроль выполнения плана мероприятий по повышению противопожарной безопасности объекта защиты	Пожарно-техническая комиссия	План по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты	Отчёт о выполнении плана мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты

Следует поощрять всех сотрудников организации наблюдать за деятельностью подрядчиков и сообщать о любых обстоятельствах, которые, по их мнению, представляют опасность, соответствующему лицу в сфере их деятельности. В некоторых случаях, возможно, потребуется предпринять краткосрочные исправления, когда пожарно-техническая комиссия выявила слабое место в организации противопожарного режима, и потребуется рассмотреть вопрос о выделении значительных ресурсов в долгосрочной перспективе.

Для каждого противопожарного мероприятия на объекте защиты

составим действия, направленные на оценку качества их выполнения, сроков и документации (таблица 8).

Таблица 8 – Действия комиссии в процессе проведения проверок противопожарного состояния объекта защиты, сроки и контролируемая документация

Ссылка на нормативный акт	Сроки	Действия	Контролируемая документация и фактическое состояние на объекте защиты
п. 3 ППР РФ	При каждой проверке	Проверка организации обучения работников мерам пожарной безопасности	Приказы по обучению, программы обучения, наличие и актуальность инструкций, наличие журналов о проведении инструктажей и записи в них
п. 5 ППР РФ		Проверка организации мероприятий по эвакуации персонала на случай пожара	Наличие планов эвакуации, документация на монтаж планов эвакуации Проверка исполнения подрядчиком качества монтажа планов эвакуации (место монтажа и высота размещения плана), соответствие планировки и путей эвакуации
п. 10 ППР РФ		Проверка наличия перечня защищаемых помещений в месте размещения контрольного прибора	Наличие информации о защищаемых помещениях рядом с приёмно-контрольным прибором.
п. 11 ППР РФ		Проверка организации мест курения	Приказы по организации мест, отведённых для курения. Наличие знаков, размещаемые на месте, отведённым для курения
п. 12 ППР РФ	1 раз в год	Проверка мероприятий по категорированию помещений по взрывопожарной и пожарной опасности	Расчёт категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Наличие соответствующих обозначений на дверях этих помещений
п. 13 ППР РФ	1 раз в год	Проверка соблюдения проектных решений огнезащитных покрытий	Наличие акта проверки состояния огнезащитного покрытия. Запись в 12 разделе журнала эксплуатации систем противопожарной защиты

Продолжение таблицы 8

Ссылка на нормативный акт	Сроки	Действия	Контролируемая документация и фактическое состояние на объекте защиты
п. 14 ППР РФ	Еженедельно	Проверка наличия и исправного состояния устройств для самозакрывания противопожарных дверей	Наличие проектной и технической документации установленные устройства для самозакрывания. Проверка исправности устройств по месту их размещения
п. 15 ППР РФ	Ежегодно	Проверка заделки отверстий и зазоров в противопожарных преградах	Наличие проектной и технической документации на работы по заделке отверстий и зазоров в противопожарных преградах. Проверка состояния противопожарных преград по месту их размещения
п. 17 ППР РФ	Ежегодно	Проверка эксплуатации пожарных лестниц	Наличие проектной и технической документации на пожарные лестницы. Наличие графика испытаний противопожарных лестниц. Наличие акта испытания противопожарных лестниц с периодичностью не реже 1 раза в 5 лет. Запись в 1 разделе журнала эксплуатации систем противопожарной защиты
п. 17 ППР РФ	Ежегодно	Проверка ведения журнала эксплуатации систем противопожарной защиты	Наличие журнала эксплуатации систем противопожарной защиты и его соответствие требованиям НПА, своевременность заполнения разделов журнала
п. 23, 26, 27, 28 ППР РФ	При каждой проверке	Проверка соблюдения проектных решений по эвакуационным путям и выходам	Проектные решения по эвакуационным путям и выходам. Проверка состояния эвакуационных путей и выходов (доступность выходов, направление открывания дверей, наличие зауживаний эвакуационных путей, наличие порогов)
п. 32 ППР РФ	При каждой проверке	Проверка соблюдения режима обесточивания электрооборудования	Наличие инструктажей по пожарной безопасности. Наличие информации о лице, ответственным за противопожарное состояние помещения

Продолжение таблицы 8

Ссылка на нормативный акт	Сроки	Действия	Контролируемая документация и фактическое состояние на объекте защиты
п. 34 ППР РФ	При каждой проверке	Проверка эксплуатации электропроводов и электрооборудования	Проверка состояния электропроводов и электрооборудования по месту их размещения на наличие повреждений и правил размещения
п. 36 ППР РФ	Еженедельно	Проверка размещения знаков пожарной безопасности	Соответствие размещения знаков пожарной безопасности планам эвакуации, документация на монтаж планов эвакуации. Проверка размещения знаков пожарной безопасности (место монтажа и высота размещения знаков)
п. 42, 43 ППР РФ	1 раз в полгода	Проверка состояния вентиляционного оборудования и воздуховодов	Наличие проектной и технической документации на вентиляционное оборудование. Акт проверки огнезадерживающих устройств. Запись в 3 разделе журнала эксплуатации систем противопожарной защиты Акт о проведении очистки вентиляционного оборудования и воздуховодов. Запись в 4 разделе журнала эксплуатации систем противопожарной защиты
п. 48 ППР РФ	1 раз в полгода	Проверка состояния наружного противопожарного водоснабжения	Наличие проектной и технической документации на сети наружного противопожарного водоснабжения. Наличие знаков, указывающих на расположение источников наружного противопожарного водоснабжения. Акт проверки пожарных гидрантов на водоотдачу. Запись в 4 разделе журнала эксплуатации систем противопожарной защиты

Продолжение таблицы 8

Ссылка на нормативный акт	Сроки	Действия	Контролируемая документация и фактическое состояние на объекте защиты
п. 50 ППР РФ	1 раз в полгода	Проверка состояния внутреннего противопожарного водоснабжения	Наличие проектной и технической документации на сети наружного противопожарного водоснабжения. Проверка размещения пожарных шкафов (место монтажа и высота размещения). Наличие знаков, указывающих на расположение пожарных кранов. Укомплектованность пожарных кранов. Акт проверки пожарных кранов на водоотдачу. Запись в 5 и 6 разделах журнала эксплуатации систем противопожарной защиты
п. 54, 56 ППР РФ	1 раз в полгода	Проверка состояния средств обеспечения пожарной безопасности	Наличие проектной и технической документации на средства обеспечения пожарной безопасности. Наличие договора о проведении проверки, обслуживания, ремонта средств обеспечения пожарной безопасности. Акты выполненных работ по проведению проверки, обслуживания, ремонта средств обеспечения пожарной безопасности. Запись в 9 и 10 разделах журнала эксплуатации систем противопожарной защиты. Наличие инструкции о порядке действия дежурного персонала при получении сигналов о пожаре и неисправности установок (устройств, систем) противопожарной защиты объекта защиты
п. 71, 73 ППР РФ	При каждой проверке	Проверка состояния территории предприятия и подъездов к ней	Проверка состояния территории и подъездов на наличие сухой травы и горючих отходов?

Специалист по пожарной безопасности или назначенный им сотрудник будет проводить постоянный анализ результатов регулярных проверок пожарной безопасности, которые проводились либо им самим, либо членами пожарно-технической комиссии.

Возможно, инспекция состояния пожарной безопасности включена в регулярный режим проверки безопасности на рабочем месте и из отчета потребуется извлечь ключевые вопросы обеспечения пожарной безопасности определенным сотрудником.

Обзоры таких проверок должны содержать указание на такие области, как:

- повторяющиеся замечания, например, заклинивание противопожарных дверей;
- скорость устранения неисправностей, обнаруженных в результате предыдущих проверок;
- компетентность лиц, участвующих в устранении выявленных замечаний;
- подтверждение эффективности общего управления пожарной безопасностью;
- необходимость пересмотра текущей программы оценки пожарного риска или обучения пожарной безопасности.

Процесс завершения текущих проверок с целью оценки эффективности системы управления пожарной безопасностью также предоставит основную информацию для ежегодного обзора и отчета, которые будут опубликованы пожарно-технической комиссией.

В идеале, завершённые действия по устранению выявленных нарушений пожарной безопасности должны быть зафиксированы, таким образом, предоставляя доказательства, которые могут быть использованы для демонстрации соблюдения законодательства правоохранительным и надзорным органам и учитываться при проведении проверки пожарной безопасности.

Выводы по 3 разделу.

В разделе предложено наделить полномочия проверять и обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности от имени руководителя организации пожарно-техническую комиссию организации.

Определено, что принятие мер по результатам проверки должно рассматриваться как ключевое управленческое требование в управлении пожарной безопасностью, и любой подготовленный пожарно-технической комиссией отчет должен не только детализировать то, что должно быть устранено, но и предложены дальнейшие методы и сроки контроля.

В разделе определена частота проведения мероприятий по визуальному обследованию помещений объекта и разработан регламент проведения проверок систем пожарной безопасности предприятия.

Информация, полученная в результате проверок, как и вся информация, полученная от активных систем мониторинга, должна использоваться для информирования высшего руководства об эффективности систем и о том, где можно внести улучшения. Поэтому крайне важно, чтобы процесс проверки формализовал то, как информация будет собираться и представляться руководству.

4 Охрана труда

Работодатели обязаны проводить оценку рисков и принимать меры для защиты работников от рисков.

Очевидно, что оценка рисков и контроль над ними важны, поскольку они вносят существенный вклад в управление безопасностью и гигиеной труда на рабочем месте. Эффективная оценка рисков позволяет выявить потенциальные опасности на рабочих местах и вероятность каждой опасности, следовательно, может рекомендовать и принимать решения о методах или средствах контроля для предотвращения травматизма работников.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [6] произведём оценку профессиональных рисков.

Реестр опасностей на рабочем месте лица, ответственного за проверку АПС представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Реестр опасностей на рабочем месте техника-монтажника слаботочных систем

Опасность	ID	Опасное событие
3. Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
7. Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
8. Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
27. Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Реестр опасностей на рабочем месте машиниста компрессора представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Реестр опасностей на рабочем месте машиниста компрессора

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 взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны
13. Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
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
27. Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Реестр опасностей на рабочем месте аккумуляторщика представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Реестр опасностей на рабочем месте аккумуляторщика

Опасность	ID	Опасное событие
9. Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны
12. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.3	Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ
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
27. Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Анализ и оценка опасностей, возникающих в рабочих процессах, выполняются командами, в которых обычно присутствует один представитель персонала, как воплощение активного участия сотрудников в оценке профессиональных рисков. Знания и осведомленность сотрудников о

профессиональных опасностях в их рабочей среде также могут быть использованы для идентификации опасностей, и эта информационная база позволяет измерить значимость опасностей, воспринимаемых людьми, работающими в различных местах.

Анкета рисков на рабочем месте техника-монтажника слаботочных систем представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Анкета рисков на рабочем месте техника-монтажника слаботочных систем

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Техник - монтажник слаботочных систем	3	3.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	7	7.2	Вероятно	4	Значительная	3	16	Средний
	8	8.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	27	27.1	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Высокий

Анкета на рабочем месте машиниста компрессора представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Анкета профессиональных рисков машиниста компрессора

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Машинист компрессора	8	8.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	9	9.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	13	13.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	20	20.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	27	27.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Анкета рисков на рабочем месте аккумуляторщика представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Анкета рисков на рабочем месте аккумуляторщика

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Аккумуляторщик	9	9.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	12	12.3	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	23	23.1.	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	27	27.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Оценка вероятности представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Оценка вероятности

Степень вероятности	Характеристика	Коэффициент, А
1 Весьма маловероятно	«Практически исключено» [7]. «Зависит от следования инструкции» [7]. «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [7].	1
2 Маловероятно	«Сложно представить, однако может произойти» [7]. «Зависит от следования инструкции» [7]. «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [7].	2
3 Возможно	«Иногда может произойти» [7]. «Зависит от обучения (квалификации)» [7]. «Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая» [7].	3
4 Вероятно	«Зависит от случая, высокая степень возможности реализации» [7]. «Часто слышим о подобных фактах» [7]. «Периодически наблюдаемое событие» [7].	4
5 Весьма вероятно	«Обязательно произойдет» [7]. «Практически несомненно» [7]. «Регулярно наблюдаемое событие» [7].	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 16.

Таблица 16 – 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)» [7]. «Несчастный случай на производстве со смертельным исходом» [7]. «Авария» [7]. «Пожар» [7].	5
4	Крупная	«Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней)» [7]. «Профессиональное заболевание» [7]. «Инцидент» [7].	4
3	Значительная	«Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней» [7]. «Инцидент» [7].	3
2	Незначительная	«Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь» [7]. «Инцидент» [7]. «Быстро потушенное загорание» [7].	2
1	Приемлемая	«Без травмы или заболевания» [7]. Незначительный, быстроустраняемый ущерб	1

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1.

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

где A – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

Оценка риска, R:

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

Так как в ходе оценки профессиональных рисков определено, что риски на рабочих местах оценены не выше среднего, то согласно приказа Минтруда РФ от 28.12.2021 №926 не требуется. Для контроля профессиональных рисков

необходимо контролировать соблюдение работниками инструкций по охране труда.

Вывод по разделу.

Установлено, что безопасность техника-монтажника слаботочных систем обеспечивается:

- размещением оборудования с учетом требований ПУЭ и других нормативных документов;
- использованием сертифицированного оборудования;
- использованием быстродействующих отключающих устройств систем электропитания;
- заземлением всех металлических частей, нормально не находящихся под напряжением;
- использованием резиновых диэлектрических ковров и индивидуальных средств защиты в местах, подлежащих оперативному обслуживанию и профилактике;
- использованием устройства защитного отключения при использовании ручного электрического инструмента;
- применением отличительных признаков и конструктивного различия электрических цепей, аппаратов, устройств напряжением до 42 В и выше 42 В;
- выполнением освещенности рабочих зон в соответствии с действующими нормами.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки предприятия на окружающую среду (таблица 17).

Таблица 17 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО ПКК «ЛИГА-СРВИС 89»	Производственное здание	Азота диоксид, азот (II) оксид, углерода оксид	Сточные воды	«Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства; обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более); обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства; спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%); мусор и смет производственных помещений малоопасный; отходы минеральных масел моторных» [8]

Продолжение таблицы 17

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
-	-	-	-	«Отходы минеральных масел трансмиссионных; остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства; песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)» [8]
Количество в год		0,007 т.	2500 тыс. т	627,093 т.

Анализ соответствия технологий представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Результаты соответствия технологий на производстве [9]

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	Ремонтный цех	Технологии хранения отходов	Не соответствует

Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень загрязняющих веществ

Номер ЗВ	Наименование загрязняющего вещества
1	Азота диоксид
2	Азот (II) оксид
3	Углерода оксид

Предприятием ежегодно проводится производственно-экологический контроль [9], результаты которого представлены в таблицах 20-22.

Таблица 20 – 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 согласованн ый выброс, г/с	Фактическ ий выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованн ого выброса в раз (гр. 8/гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованн ого выброса	Примечан ие
Номер	Наименование	Номер	Наименовани е							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Производственное здание	01	Вентиляцион ное оборудовани е	Азота диоксид	0,003	0,002	—	15.03.2023	0	—
				Азот (II) оксид	0,004	0,003	—	15.03.2023	0	—
				Углерод оксид	0,004	0,003	—	15.03.2023	0	—
Итого	—	—	—	—	0,011	0,008	—	-	0	—

Таблица 21 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			Проектный	Допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	Фактический			Проектное	Допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	Фактическое	Проектная	Фактическая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16
Очистная система ливневых вод	2009	Резервуар очистки сточных вод ПЕО/МБО/СОФ с модулями очистки: пескоотделитель, маслобензоотделитель и сорбционный фильтр.	6000	10000	2500	Нефтепродукты	15.03.2023	0,5	0,25	0,02	98	95

Таблица 22 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов за отчетный 2023 год

№с тро ки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацио нному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасност и отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателе й и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накоплени е				
1	«Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [8]	47110101521	1	0	0	0,0044	0	0	0,0044
2	«Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)» [8]	91920401603	3	0	0	0,6543	0	0,6543	0
3	«Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства» [8]	40310100524	4	0	0	0,042	0	0,042	0
4	«Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)» [8]	40231201624	4	0	0	0,193	0	0,193	0

Продолжение таблицы 22

№с тро ки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацио нному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасност и отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальны х предпринимател ей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
5	«Мусор и смет производственных помещений малоопасный» [8]	73321001724	4	0	0	11,95	0	11,95	0
6	«Отходы минеральных масел моторных» [8]	40611001313	3	0	0	0,75	0	0,75	0
7	«Отходы минеральных масел трансмиссионных» [8]	40615001313	3	0	0	0,75	0	0,75	0
8	«Остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства» [8]	40691001103	3	0	0	0,124	0	0,124	0
9	«Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)» [8]	91920102394	4	0	0	0,54	0	0,54	0

Продолжение таблицы 22

№строки	Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
	Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
1	0,0044	-	-	-	-	0,0044
2	0,6543	-	-	-	-	0,6543
3	0,042	-	-	-	-	0,042
4	0,193	-	-	-	-	0,193
5	11,95	-	-	-	-	11,95
6	0,75	-	-	-	-	0,75
7	0,75	-	-	-	-	0,75
8	0,124	-	-	-	-	0,124
9	0,54	-	-	-	-	0,54

Продолжение таблицы 22

№строки	Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн				Наличие отходов на конец года, т		
	Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
1	0,0044	-	-	-	0,0044	0	0
2	0,6543	-	-	-	0,6543	0	0
3	0,042	-	-	-	0,042	0	0
4	0,193	-	-	-	0,193	0	0
5	11,95	-	-	-	11,95	0	0
9	0,75	-	-	-	0,75	0	0
7	0,75	-	-	-	0,75	0	0
8	0,124	-	-	-	0,124	0	0
9	0,54	-	-	-	0,54	0	0

Вывод по разделу.

В разделе определено, что предприятие воздействует на состояние окружающей среды в основном при неправильном обращении с опасными производственными отходами.

Мероприятия, которые могут быть предприняты для предотвращения воздействия опасных отходов на окружающую среду:

- уменьшить количество отходов;
- содействие внедрению процессов, которые сводят к минимуму образование отходов;
- увеличить количество операций по переработке материалов;
- продвижение использования идентификационных кодов и этикеток для вторичной переработки пластика, чтобы упростить сортировку и переработку пластиковой упаковки;
- повысить уровень образования работников, работающих с отходами;
- использованию менее опасными химическими веществами;
- сбор опасных отходов в специальных пунктах сбора.

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе определено, что с целью контроля систем АПС и СОУЭ соответствия требованиям руководящих документов ФЗ от 22.07.2008 № 123-ФЗ необходимо регулярно проводить проверки противопожарного состояния объекта защиты.

Предложено наделить полномочия проверять и обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности от имени руководителя организации пожарно-техническую комиссию организации.

В работе определена частота проведения мероприятий по визуальному обследованию помещений объекта и разработан регламент проведения проверок систем пожарной безопасности предприятия.

План реализации предложенных мероприятий представлен в таблице 23.

Таблица 23 – План реализации предложенных мероприятий

Мероприятия	Срок исполнения
Разработка локальных нормативных актов предприятия по регламенту работы пожарно-технической комиссии на территории и в помещениях предприятия	Август 2024 года
Закупка оборудования, обеспечивающего эффективную работу пожарно-технической комиссии по проведению проверок систем пожарной безопасности предприятия	Август 2024 года
Обучение членов пожарно-технической комиссии проведению проверок систем пожарной безопасности предприятия	Сентябрь 2024 года

Определено, что принятие мер по результатам проверки должно рассматриваться как ключевое управленческое требование в управлении пожарной безопасностью, и любой подготовленный пожарно-технической комиссией отчет должен не только детализировать то, что должно быть устранено, но и предложены дальнейшие методы и сроки контроля.

Рассмотрим два варианта развития событий до реализации предложенных мероприятий и после:

- вариант 1 – из-за низкой эффективности системы пожарной безопасности предприятия происходят различные неисправности систем обнаружения загораний и нарушения мероприятий, которые ограничивают распространения пожара;
- вариант 2 – благодаря повышению эффективности системы пожарной безопасности предприятия происходит своевременное обнаружение пожароопасных ситуаций.

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Измерение	Обозначение	1 вариант	2 вариант
«Время локализации пожара» [12]	мин	t	20	8
«Удельная стоимость материальных ценностей» [12]	руб.·м ²	$C_{уд}^{м.ц}$	70000	70000
«Удельная стоимость ремонтных работ» [12]	руб.·м ²	$C_{уд}^р$	15000	15000
«Удельные издержки при восстановительных работах» [12]	руб.·м ²	$I_{уд}$	10000	10000
«Удельные единовременные вложения в здание (сооружение)» [12]	руб.·м ²	$K_{уд}^з$	15000	15000
«Удельные единовременные вложения в оборудование» [12]	руб.·м ²	$K_{уд}^о$	15000	15000
«Прибыль объекта» [12]	руб.·дни ⁻¹	$П_{пр}$	50000000	
«Продолжительность простоя объекта» [12]	дни	$T_{пр}$	120	10
«Линейная скорость распространения по поверхности материала пожарной нагрузки» [12]	м·с ⁻¹	I	1	
«Вероятность возникновения пожара» [12]	год ⁻¹	$Q_{п}$	6×10^{-4}	

Рассчитаем площадь пожара по формуле 2.

$$F'_n = \pi \times (I \cdot t)^2, \quad (2)$$

где I – «линейная скорость распространения по поверхности материала пожарной нагрузки, м·с⁻¹;

t – время локализации пожара, с» [12].

$$F'_{\Pi-1}=3,14 \times (1 \cdot 35)^2 = 1256 \text{ м}^2,$$

$$F'_{\Pi-2}=3,14 \times (1 \cdot 8)^2 = 201 \text{ м}^2,$$

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

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

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

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

$M(\Pi_{н.о})$ – математическое ожидание потерь от простоя объекта, обусловленного пожаром, руб.·год⁻¹» [12].

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

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

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

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

$R_{у}$ – доля уничтоженных материальных ценностей на площади пожара на объекте;

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

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

Q_{Π} – вероятность возникновения пожара в объекте, год⁻¹» [12].

$$M(\Pi_{н.б})_1 = 1256 \cdot (70000 \cdot 1 + 15000 \cdot 1) \cdot 0,0006 = 64005,6 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{н.б})_2 = 201 \cdot (70000 \cdot 1 + 15000 \cdot 1) \cdot 0,0006 = 10251 \text{ руб.}$$

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

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

$$M(\Pi_{о.р}) = F_n \cdot [I_{уд} + E_n \cdot (K_{уд}^3 + K_{уд}^o)] \cdot Q_n \quad (5)$$

где $I_{уд}$ – «удельные издержки при восстановительных работах, руб.·м⁻²;

$E_{н}$ – 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»

[12].

$$M(\Pi_{о.р})_1 = 1256 \cdot [10000 + 0,22 \cdot (15000 + 15000)] \cdot 0,0006 = 12509,76 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{о.р})_2 = 201 \cdot [10000 + 0,22 \cdot (15000 + 15000)] \cdot 0,0006 = 2001,96 \text{ руб.}$$

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

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

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

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

$$M(\Pi_{п.о})_1 = 50000000 \cdot 120 \cdot 0,0006 = 3600000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{п.о})_2 = 50000000 \cdot 10 \cdot 0,0006 = 300000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_1 = 64005,6 + 125509,76 + 36000000 = 3789515,36 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_2=10251+2001,96+300000=312252,96 \text{ руб.}$$

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

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

$$P_{\text{прТ}}=3789515,36-312252,96=3477262,4 \text{ руб.}$$

Стоимость реализация мероприятий представлена в таблице 25.

Таблица 25 – Стоимость реализации мероприятий

Виды работ	Стоимость, руб.
Разработка локальных нормативных актов предприятия по регламенту работы пожарно-технической комиссии на территории и в помещениях предприятия	100000
Закупка оборудования, обеспечивающего эффективную работу пожарно-технической комиссии по проведению проверок систем пожарной безопасности предприятия	500000
Обучение членов пожарно-технической комиссии проведению проверок систем пожарной безопасности предприятия	100000
Итого:	700000

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

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

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

Z_T – стоимостная оценка затрат на реализацию мероприятия» [12].

$$\mathcal{E}_T=34772,62,4-700000=2777262,4 \text{ руб.}$$

Произведём расчёт окупаемости предложенных мероприятий по формуле 9:

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

$$T_{ед} = \frac{700000}{3477262,4} = 0,2 \text{ года}$$

Вывод по разделу.

В разделе установлено, что благодаря повышению эффективности системы пожарной безопасности предприятия происходит своевременное обнаружение пожароопасных ситуаций, при этом предотвращаются экономические потери от пожаров 3477262,4 руб., окупаемость единовременных затрат на предлагаемые мероприятия составит 0,2 года.

Заключение

В первом разделе представлены пожарно-технические характеристики здания и имеющиеся системы противопожарной защиты.

Определено, что для повышения предела огнестойкости железобетонной плиты перекрытия применена конструктивная огнезащита в виде оштукатуривания цементно-песчаным раствором, толщиной не менее 30 мм плиты перекрытия. Дополнительный слой штукатурки отнесен к толщине плиты.

Установлено, что пожарные краны ремонтного цеха предприятия оборудованы рукавами диаметром 51 мм, длиной 20 м, стволами с диаметром spryska наконечника ствола 16 мм, их установка выполнена на высоте 1,35 м от уровня пола.

В здании предусмотрена диспетчеризация и автоматизация систем противопожарной защиты. Системы противопожарной защиты объединены в единую интегрированную систему защиты. Распределительная сеть АПС состоит из трёх контроллеров «С2000-КДЛ», установленных в помещение службы безопасности, извещателей пожарных устанавливаемых в защищаемых помещениях и шлейфов пожарной сигнализации.

Во втором разделе определено, что с целью контроля систем АПС и СОУЭ соответствия требованиям руководящих документов ФЗ от 22.07.2008 № 123-ФЗ необходимо регулярно проводить проверки противопожарного состояния объекта защиты.

Система проверки соблюдения мер пожарной безопасности на рабочем месте необходима в любой программе упреждающего мониторинга пожарной безопасности объекта защиты. Во многих случаях это может быть частью мероприятий организации по плановому профилактическому обслуживанию установок (например, техническое обслуживание электрооборудования и тестирование) и оборудования, которые также подпадают под требования законодательства в области обеспечения пожарной безопасности.

В третьем разделе предложено наделить полномочия проверять и обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности от имени руководителя организации пожарно-техническую комиссию организации.

В работе определена частота проведения мероприятий по визуальному обследованию помещений объекта и разработан регламент проведения проверок систем пожарной безопасности предприятия.

Определено, что принятие мер по результатам проверки должно рассматриваться как ключевое управленческое требование в управлении пожарной безопасностью, и любой подготовленный пожарно-технической комиссией отчет должен не только детализировать то, что должно быть устранено, но и предложены дальнейшие методы и сроки контроля.

В третьем разделе определена частота проведения мероприятий по визуальному обследованию помещений объекта и разработан регламент проведения проверок систем пожарной безопасности предприятия.

Информация, полученная в результате проверок, как и вся информация, полученная от активных систем мониторинга, должна использоваться для информирования высшего руководства об эффективности систем и о том, где можно внести улучшения. Поэтому крайне важно, чтобы процесс проверки формализовал то, как информация будет собираться и представляться руководству.

В пятом разделе определено, что предприятие воздействует на состояние окружающей среды в основном при неправильном обращении с опасными производственными отходами.

Мероприятия, которые могут быть предприняты для предотвращения воздействия опасных отходов на окружающую среду:

- уменьшить количество отходов;
- содействие внедрению процессов, которые сводят к минимуму образование отходов;
- увеличить количество операций по переработке материалов;
- продвижение использования идентификационных кодов и этикеток

для вторичной переработки пластика, чтобы упростить сортировку и переработку пластиковой упаковки;

- повысить уровень образования работников, работающих с отходами;
- использованию менее опасными химическими веществами;
- сбор опасных отходов в специальных пунктах сбора.

В шестом разделе установлено, что благодаря повышению эффективности системы пожарной безопасности предприятия происходит своевременное обнаружение пожароопасных ситуаций, при этом предотвращаются экономические потери от пожаров 3477262,4 руб., окупаемость единовременных затрат на предлагаемые мероприятия составит 0,2 года.

Список используемых источников

1. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 10.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566249684> (дата обращения: 12.02.2024).
2. Конструкции строительные. Метод испытания на пожарную опасность [Электронный ресурс] : ГОСТ 30403-2012. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200101301?ysclid=lsj4qwlbkv619524397> (дата обращения: 12.02.2024).
3. О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113658/ (дата обращения: 12.02.2024).
4. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 12.02.2024).
5. 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: 12.02.2024).
6. 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=1d8jr94kat939272210> (дата обращения: 12.02.2024).
7. 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=1d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 12.02.2024).

8. 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: 12.02.2024).

9. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 14.06.2018 № 261 (ред. от 23.06.2020). URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=377676&ysclid=1dsbgkxhui183890770> (дата обращения: 12.02.2024).

10. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Электронный ресурс]: СП 12.13130.2009 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071156> (дата обращения: 12.02.2024).

11. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемых материалов [Электронный ресурс]. URL: http://www.ecologicals.ru/_ld/6/643___II-2-80.pdf (дата обращения: 12.02.2024).

12. 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: 12.02.2024).

13. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение [Электронный ресурс] : СП 8.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565391175> (дата обращения: 12.02.2024).

14. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты [Электронный ресурс] : СП 2.13130.2020. URL:

<https://docs.cntd.ru/document/565248963?ysclid=l7hqwyvw68251196235> (дата обращения: 12.02.2024).

15. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара [Электронный ресурс] : СП 4.13130.2013. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200101593> (дата обращения: 02.12.2022).

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: 12.02.2024).

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: 12.02.2024).

18. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 6.13130.2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/603668016> (дата обращения: 12.02.2024).

19. 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: 12.02.2024).

20. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 12.02.2024).