

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Юргинский технологический институт
Направление подготовки: 280700 Техносферная безопасность
Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях
Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области

УДК 614.842.4:727:373

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17Г20	Шмидт Федор Владимирович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель каф. БЖДЭиФВ	Родионов П.В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭиАСУ	Нестерук Д.Н.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Луговцова Н.Ю.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Филонов А.В.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н.		

Юрга – 2016 г.

Планируемые результаты обучения по основной образовательной программе
направления 280700 – Техносферная безопасность

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания, достаточные для комплексной инженерной деятельности в области техносферной безопасности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области техносферной безопасности для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей, осуществлять надзорные и контрольные функции в сфере техносферной безопасности.
P4	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных, на этой основе разрабатывать технику и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.
P5	Использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов, знания по охране труда и охране окружающей среды для успешного решения задач обеспечения техносферной безопасности.
P6	Обоснованно выбирать, внедрять, монтировать, эксплуатировать и обслуживать современные системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
	Универсальные компетенции
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельной работе и к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Юргинский технологический институт
Направление подготовки: 280700 Техносферная безопасность
Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях
Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой БЖДЭиФВ
_____ С.А. Солодский
«__» _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
17Г20	Шмидту Федору Владимировичу

Тема работы:

Усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	29.01.2016 г. № 28/с

Срок сдачи студентами выполненной работы:	10.06.2016 г.
---	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования – система пожарной безопасности в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области».
---------------------------------	---

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1 Аналитический обзор по литературным источникам актуальности мероприятий по организации мероприятий пожарной безопасности в образовательных учреждениях. 2 Изучение требований нормативно-правовых актов по организации противопожарной защиты в образовательных учреждениях. 3 Исследование состояния пожарной сигнализации путем изучения её составляющих в процессе функционирования образовательного учреждения. 4 Усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области». 5 Расчет экономического обоснования проводимых мероприятий по противопожарной защите.
---	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Нестерук Дмитрий Николаевич
Социальная ответственность	Луговцова Наталья Юрьевна
Нормоконтроль	Филонов Александр Владимирович

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	10.02.2016 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель каф. БЖДЭиФВ	Родионов П.В.			10.02.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17Г20	Шмидт Федор Владимирович		10.02.2016

Реферат

Выпускная квалификационная работа 113 с., 3 рис., 10 табл., 54 источников.

Ключевые слова: ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ, УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС, ДРЕНЧЕР, АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ.

Предметом исследования является усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области».

Целью ВКР поиск возможностей по повышению эффективности пожарной безопасности в образовательном учреждении ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области. В результате исследования были выявлены недостатки, и недоработки по работе сигнализации и эвакуации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: спального корпуса ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» расположен в бетонно-кирпичном здании с железобетонными и металлическими опорными конструкциями, площадью – 1120 м².

Степень внедрения: начальная и средняя.

Область применения: усовершенствование автоматической пожарной сигнализации.

Экономическая эффективность/значимость работы высокая.

В процессе работы были рассмотрены основные подходы и направления усовершенствования системы автоматической пожарной сигнализации.

В результате исследования изучена законодательная база и нормативные документы в области противопожарной безопасности, а так же текущее состояние пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа –

интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области».

The abstract

Final qualifying work is stated on 113 pages, 21 contains 6 illustrations, 10 tables, 36 formulas, 51 sources, 3 applications.

Keywords: fire protection, smoke detectors, fire detectors, fire fighter beep, drag.

The object of the research is the state educational institution "Cadet Boarding School MChS (Emercom of Russia)" Plotnikovo, Kemerovo region.

The subject of the research is the improving of the fire alarm system at the facility.

The main methods of the research are

1. the analysis of the current status of the fire alarm,
2. the study of the documents circulation,
3. forecast case study of emergency,
4. search and development of existing opportunities, ways and instruments of the improvement of the fire alarm system.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

пожарная сигнализация: Совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и включение исполнительных установок систем противодымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты[1].

пожар: Неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства.

пожарная безопасность: Состояние защищённости личности, имущества, общества и государства от пожаров.

пожарная безопасность объекта защиты: Состояние объекта защиты, характеризующее возможность предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара.

пожарный извещатель: Техническое средство, предназначенное для формирования сигнала о пожаре[1].

пожарный оповещатель: Техническое средство, предназначенное для оповещения людей о пожаре[1].

пожарный отсек: Часть здания, сооружения и строения, выделенная противопожарными стенами и противопожарными перекрытиями или покрытиями, с пределами огнестойкости конструкции, обеспечивающими нераспространение пожара за границы пожарного отсека в течение всей продолжительности пожара .

пожарный риск: Мера возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей[1].

источник зажигания: Объект воздействия на горючую среду, обладающий запасом энергии или температурой, достаточной для инициирования горения.

предел огнестойкости конструкции: Промежуток времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) предельных состояний[1].

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[2].

система пожарной сигнализации: Совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста[1].

система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ): Комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации[2].

система пожарной автоматики: Оборудование, объединенное соединительными линиями и работающее по заданному алгоритму с целью выполнения задач по обеспечению пожарной безопасности на объекте[2].

система предотвращения пожара: Комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты[1].

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.

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[1].

эвакуационный выход: Выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону.

шлейф пожарной сигнализации: Линия связи в системе пожарной сигнализации между приёмно-контрольным прибором, пожарным извещателем и другими техническими средствами системы пожарной сигнализации [2].

Обозначения и сокращения

ОТ – охрана труда.

ТС – технологическая среда.

ТУ – технические условия

НПА – нормативно-правовые акты

ОГПН – отдел государственного пожарного надзора

ПТЭЭП – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПЭЭП – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПТБ – правила техники безопасности

ПБ – пожарной безопасности

КПП – контрольно-пропускной пункт

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации

АПС – автоматическая пожарная сигнализация

ДАСВ – дыхательные аппараты со сжатым воздухом

ПУЭ – правила устройства электроустановок

ПТЭЭП – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПЭЭП – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПТБ – правила техники безопасности

КПП – контрольно-пропускной пункт

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации

СПИ – системы передачи извещений

ППКОП – прибор приемно-контрольный охранно-пожарный

СПИ – системы передачи извещений

АКБ – аккумуляторная батарея.

АПИ – автоматический пожарный извещатель.

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации.

ГПИ – дымовой пожарный извещатель

ГПН – государственный пожарный надзор

ОГПН – отдел государственного пожарного надзора

ГПС – государственная противопожарная служба.

ИП – извещатель пожарный

ПКО – приемно-контрольное оборудование

ПЦН – пульт централизованного управления

ИПР – ручной пожарный извещатель

СПС – система пожарной сигнализации

СОПБ – система обеспечения пожарной безопасности

ОФП – опасные факторы пожара

СОУЭ – система оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией

ТСО – техническое средство охраны/безопасности, законченное, выполняющее самостоятельную функцию (охрана, безопасность) устройство (прибор, система), используемое автономно или совместно с другими средствами аналогичного функционально-целевого назначения

ТТХ – тактико-технические характеристики прибора

ШС – шлейф сигнализации

Нормативные ссылки:

РД 25.03.001-2002 «Системы охраны и безопасности объектов. Термины и определения»;

РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов систем»;

РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;

РД 78.36.006-2005 «Выбор и применение средств охранной, тревожной сигнализации и средств инженерно-технической укреплённости для оборудования объектов. Рекомендации»;

ГОСТ Р 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»;

ГОСТ Р 12.3.046-91 «Система стандартов безопасности труда. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»;

ГОСТ Р 12.4.009-83 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;

ГОСТ Р 21.1703-2000 «Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи»;

ГОСТ 26996-86 Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия;

ГОСТ Р 27331-87 «Пожарная техника. Классификация пожаров»;

ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

ГОСТ Р 51043-2002 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические;

ГОСТ Р 51091-97 «Установки порошкового пожаротушения автоматические. Типы и основные параметры»;

НПБ 160-97 Нормы пожарной безопасности. Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности. Виды, размеры, общие технические требования;

НПБ 87-2000 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний;

СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства;

СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий;

СП 3.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

СП 5.13130.2009 (с изменениями. №1) «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

СП 6.13130.2013 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».

СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение;

Постановление Правительства РФ № 390 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

Содержание	
Введение	17
1 Обзор литературы	20
2 Объект и методы исследования	38
2.1 Предмет исследования	38
3 Расчет и аналитика	39
3.1 История пожарной сигнализации	39
3.2 Классификация пожарной сигнализации	41
3.3 Общие сведения ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС»	42
3.4 Противопожарный режим в учреждении	45
3.5 Общие сведения о системе пожарной сигнализации	60
3.5.1 Основание для разработки проекта	63
3.5.2 Общие положения и назначение установки	64
3.5.3 Исходные данные	64
3.5.4 Техническая характеристика установки пожарной сигнализации	64
3.5.5 Монтаж электрооборудования и проводов	65
4 Проект модернизированной сигнализации	67
4.1 Общие данные	67
4.2 Общие положения и назначение установки	68
4.3 Основание для разработки проекта и исходные данные	70
4.3.1 Кабельные сети	71
4.3.2 Электробезопасность	72
4.3.4 Монтаж проводов и электрооборудования	73
4.3.5 Электропитание	75
4.3.6 Заземление	76
4.3.7 Квалификационный состав лиц по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации	76
4.3.8 Мероприятия по охране труда	77

4.4 Техническое обслуживание и содержание систем противопожарной защиты	77
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	80
5.1 Оценка прямого ущерба	80
5.1.1 Ущерб, нанесенный производственному помещению	82
5.2 Оценка косвенного ущерба	83
5.2.2 Формула расходов, связанных с износом пожарной техники и пожарного оборудования	85
5.2.4 Затраты, связанные с восстановлением производственного помещения спального корпуса	86
5.2.5 Оценка стоимости пожарной сигнализации	87
5.2.6 Формула затрат, связанных с монтажом электропроводки	87
6 Социальная ответственность	90
6.1 Описание рабочего места дежурного воспитателя.	90
6.1.1 Освещенность	91
6.1.2 Микроклимат	94
6.1.3 Шум	95
6.1.4 Загазованность и запыленность рабочей зоны	96
6.1.5 Возможные чрезвычайные ситуации на объекте	96
6.1.6 Электробезопасность	97
6.1.7 Пожаробезопасность	97
6.1.8 Открытый огонь, искры	97
6.2 Охрана окружающей среды	98
6.2.1. Анализ воздействия объекта на атмосферу	98
6.3 Защита в чрезвычайных ситуациях	98
6.4 Заключение по разделу «Социальная ответственность»	99
Заключение	100
Список используемых источников	102

Приложение А Выдержки из ФЗ – №69 «О пожарной безопасности»	107
Приложение Б Таблица 1 – Условные обозначения	108
Приложение В Таблица 2 – Ведомость рабочих чертежей	109
Приложение Г Таблица 3 – Характеристика элементов АУПС	110
Приложение Д Рисунок 1 – Схема имеющейся АУПС объекта	111
Приложение Д Рисунок 2 – Электрическая схема подключения	112
Приложение Ж Рисунок 3 Структурная схема АУПС	113

Введение

Несмотря на уменьшение количества пожаров в образовательных учреждениях на данный момент остается актуальной проблема своевременного обнаружения возгораний. Решением этой проблемы является установка на объектах образовательных учреждений автоматической пожарной сигнализации. Статистика свидетельствует о том, что пожары остаются серьезной проблемой для населения на территории Российской Федерации. По данным Управления надзорной деятельностью региональных центров МЧС России только за первое полугодие 2015 года на территории страны было зарегистрировано 76 582 пожара. При этом погибло 5 743 человека, в том числе 289 детей. Травмы получили 5 894 человека. Материальный ущерб составил 5 762,9 миллионов рублей. Зарегистрировано 164 703 выезда пожарных подразделений на ликвидацию возгораний. Ежедневно в России происходило 423 пожара, в которых погибало 32 человека, а 33 человека получали травмы. Огнем за этот период уничтожалось 106 строений. Ежедневный материальный ущерб составил 31,8 миллионов рублей. За первое полугодие 2014 года, по сравнению с первыми шестью месяцами предыдущего года, зафиксирован большой рост количества погибших от пожаров в производственных и складских помещениях

Благодаря АУПС увеличивается время на эвакуацию людей, т.е. возможность спасти человеческие жизни.

Несмотря на развитие пожарной техники и оборудования, позволяющих использовать в целях предупреждения пожаров современные огнетушащие средства, статистика утверждает, что около 90% пожаров на образовательных объектах происходит из-за человеческого фактора. Одним из основных факторов, обеспечивающих успешное и своевременное обнаружение и ликвидацию очага возгорания, является пожарная сигнализация и эвакуация.

Вопросы противопожарной сигнализации всегда решаются комплексно вместе с вопросами общей безопасности, которые являются одними из

основных важнейших задач по пожарной защите образовательного учреждения. Основные причины пожаров в образовательных учреждениях можно разделить на дисциплинарные, технические, обусловленные электричеством, отсутствием или несвоевременностью контроля.

От того, насколько правильно будут спроектированы системы пожарной сигнализации зависит возможность использования их в целях предотвращения возникновения пожаров. В образовательных учреждениях в зданиях при строительстве новых объектов, а также реконструкции и расширении имеющихся зданий (сооружений) особенно остро встает вопрос обеспечения противопожарной сигнализации от эксплуатируемой системы сигнализации.

Целью ВКР является поиск возможностей по повышению эффективности пожарной безопасности в образовательном учреждении ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области.

Объектом исследования в ВКР является учреждение ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» на базе, которого решаются следующие задачи:

- 1) Изучить текущее состояние ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» на предмет соответствия нормативно правовым актам в части технической исправности противопожарной сигнализации;

- 2) Проанализировать текущее состояние эксплуатируемых противопожарных систем и систем, обеспечивающих бесперебойную работу всех систем противопожарной сигнализации.

- 3) Усовершенствовать систему пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области».

По результатам проведенных работ должны быть получены результаты, внедрение которых в практику позволит существенно увеличить эффективность

противопожарной защиты в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области».

1 Обзор литературы

Как только в жизни человека появился огонь. Он принес не только пользу, но и вред. Возникла необходимость в предотвращении и устранении пожаров. Для этого были созданы специальные силы, направленные на борьбу с этим бедствием. В этом вопросе последовало очередное затруднение. О пожаре должно, поступать какое - либо оповещение соответствующим силам. Таким образом, появилась первая, извещающая о возгорании чего-либо каланча – высотное сооружение в населённых пунктах, которое имело первую систему оповещения – колокол. Но прогресс не стоял на месте, и требовалось усовершенствование систем оповещения. В итоге каланча стала полностью бесполезным строением. Новым изобретением того времени был телеграфный аппарат Семюэля Морзе. Телеграфный аппарат служил в качестве первого механического средства, оповещающего о пожарной обстановке. Следующим этапом усовершенствования послужило новое устройство, основанное прерыванием цепной функции шлейфа. При возникновении пожара на устройстве поворачивали рукоятку, и на пожарные пункты поступал звуковой сигнал. Эти устройства окрашивались исключительно в красный цвет. Так постепенно «эволюционируя» пришли в нашу жизнь современные пожарные системы на электро-автоматической основе. В настоящее время системы менее подвержены ложным срабатываниям. Пожарные датчики, можно настраивать согласно условиям определённо выбранного помещения, соблюдая все температурные нюансы, присущие обстановке.

При усовершенствовании проекта пожарной сигнализации, необходимо изучать не только нормативно - правовую базу и федеральные законы, но и опираться на известных ученых, авторов проектов. В современных условиях поток информации и технологии совершенствуются для этого, необходимо, обмениваться опытом с коллегами, работающими в этой области.

Перед человечеством стоит глобальная задача сформировать единую комплексную систему безопасности. Система обеспечения пожарной безопасности (СОПБ) – одна из основных подсистем. СОПБ предусматривает реализацию комплекса мер направленных на предотвращение и тушение пожаров на различных объектах. При этом одной из важнейших функций по обеспечению пожарной безопасности образовательных учреждений территориальных образований является своевременное реагирование на возникающие пожары, создание условий для их быстрой локализации и ликвидации. В создании, эффективном функционировании и поддержании СОПБ большая роль принадлежит Государственной противопожарной службе (ГПС) [1].

Рассмотрение и анализ пожаров, возникающих в области полной ответственности человека: бытовые (жилые) и индустриальные несет в себе зависимость от техносферно-человеческого фактора. В отличие от природных пожаров, в которых этот фактор минимален.

Неосторожное обращение с огнем является наиболее распространенной причиной возникновения пожара. Второй причиной по значимости – нарушение правил пожарной безопасности. Третьей – такое явление природы, как молния, самовозгорание торфа. 90% пожаров возникают по вине человека, только 7 – 8% от молний.

Классификация пожаров по типу:

- природные пожары (лесные, степные, торфяные и ландшафтные пожары);
- бытовые пожары (пожары в жилых домах и на объектах культурно - бытового назначения);
- индустриальные (пожары на заводах, фабриках и хранилищах) [2].

Из находящихся в зоне полной ответственности человека областей, в которых возникают пожары, следует выделить бытовую, как ту область нарушения в работе, которой могут привести к массовой гибели людей и трудно устранимым последствиям. Нарушение в работе системы культурно-

бытового назначения обеспечивающего само существование цивилизации в её нынешнем виде теоретически может, поставит под угрозу и нормальное функционирование обеспечивающих людских и энергетических потоков и наш образ жизни на длительное время.

Вследствие, неконтролируемого пожара или возгорания на любом объекте, существенной остается угроза нанесения ущерба здоровью и имуществу людей. Минимизация потерь – это эффективно построенная система ликвидации и обнаружения возгорания. Главным путем решения этой проблемы является установка системы пожарной сигнализации, предназначенной для управления системами оповещения людей о пожаре, обнаружения очагов возгорания установками автоматического пожаротушения, и технологическим оборудованием.

Система образования представляет собой сложный, взаимоувязанный комплекс разно - профильных отдельных образовательных учреждений и их агломераций. Для рассмотрения в настоящей работе решено было выбрать учреждение, представляющее собой закрытую школу–интернат с постоянным пребываем учащихся на территории. Таковой оказалось ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области», специализирующиеся на выпуске подготовленных спасателей–общественников. Возможный пожар в этом учреждении, разумеется, будет являться пожаром бытового типа, а в более узкой классификации пожаром в образовательном учреждении.

Кадетское образование – это система знаний необходимого объема, воспитание умений и привития навыков профессиональной ориентации (начального профессионального образования) с целью раннего определения у обучающегося способностей и склонностей и правильному их использованию с большей отдачей государству и обществу, общественно-полезной деятельности. Базой кадетского образования является начальное или среднее общее образование[3].

Сегодня в стране более 100 кадетских корпусов субъектов Федерации, более 1000 кадетских классов, более 20 суворовских военных училищ и кадетских корпусов силовых структур[4].

Главная цель по обеспечению пожарной безопасности в образовательном учреждении – сохранение жизни и здоровья обучающихся и персонала благодаря высокой степени противопожарного состояния учреждения, исключения возможности к возникновению пожара и возгоранию. Регулярно проводятся упражнения по эвакуации учащихся и персонала, уроки по основам пожарной безопасности. За последние годы наметилась положительная тенденция улучшения материально-технического обеспечения противопожарных мероприятий. Приобретены огнетушители, установлена кнопка тревожной сигнализации, установлена автоматическая пожарная сигнализация, проведена обработка чердачных помещений.

Основные причины пожаров в образовательных учреждениях можно разделить на дисциплинарные, технические, обусловленные электричеством, отсутствием или несвоевременностью контроля.

К техническим причинам возникновения пожаров можно отнести факторы, способствующие и приводящие к пожару.

К дисциплинарным причинам пожаров относятся:

- нарушения в проектирования зданий образовательных учреждений и вспомогательных зданий и сооружений;
- выбора некачественных строительных материалов и конструкций, планировки помещений, расположения технического оборудования и коммуникаций; отклонения от правил эксплуатации и ремонта оборудования, потребителей электроэнергии и электрических сетей;
- нарушение должностных инструкций в части пожаробезопасности;
- нарушение правил безопасности при ведении огневых работ;
- неосторожное обращение с источниками открытого огня, курение на территории образовательного учреждения и на складах;
- неправильное обращение с легковоспламеняющимися жидкостями;

- неправильное хранение промасленных обтирочных материалов, ветоши, хлопчатобумажной спецодежды; нарушения правил.

Существенными причинами пожаров, относящихся к электричеству, являются перегруженность технологических транспортных магистралей с электроприводом, другого электрооборудования и сетей; использование электрооборудования, не соответствующего категории пожаро- и взрывоопасности производства; нарушение монолитности изоляции, неисправности и повреждения потребителей электрической энергии или сетей; некачественный электрический контакт в местах присоединения проводников; отсутствие средств защиты от статического электричества на технологическом оборудовании и работающих, отсутствие или нарушение целостности молниеотводов, а также средств защиты от вторичных проявлений линейных разрядов атмосферного электричества.

Главный недочет предупредительных мер, который может явиться причиной пожара, несоответствие сроков проведения технического освидетельствования, осмотров, текущих и профилактических ремонтов технологического оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры автоматики, и приборов безопасности или их отсутствие. Недостаточный контроль над температурным режимом работы технологического оборудования, использующего открытый огонь, несвоевременный или некачественный контроль над величиной сопротивления изоляции электрооборудования и сетей, соединений в электрических цепях, а также оборудования, действие которого связано с повышением температуры рабочей среды (компрессоры), а также сопротивлений средств защиты от статического электричества. Недостаток контроля загрязненности отопительных, осветительных приборов, нагретых поверхностей технологического оборудования и коммуникаций горючими пылями и т. п. [5].

Если обобщить вышеприведенную цитату, то можно сказать, что причины возникновения пожаров делятся на две основные большие группы:

неконтролируемые технические причины и человеческий фактор в самом широком понимании этого термина.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 25 апреля 2012г. №390 «О противопожарном режиме» в каждом образовательном учреждении назначается ответственный за пожарную безопасность. Он проводит инструктаж, разрабатывает план эвакуации, проводит тренировки по эвакуации, осуществляет контроль за состоянием, работоспособностью противопожарного оборудования. Требования к путям эвакуации изложены в строительных нормах и правилах (СНиП 2.01.02-85) «Противопожарные нормы».

Документы по пожарной безопасности помогают администрации учреждений образования правильно оценить состояние пожарной безопасности и принять соответствующие меры.

Одним из способов защиты людей в условиях пожара является эвакуация.

Ответственный по пожарной безопасности в организации обеспечивает наличие планов эвакуации людей при пожаре, на объекте с рабочими местами на этаже для 10 и более человек, а также на объекте с массовым пребыванием людей (кроме жилых домов).

Места хранения первичных средств пожаротушения обозначаются на плане эвакуации людей при пожаре.

Персонализация ответственности – объективно важная составляющая противопожарной безопасности в области действия человеческого фактора.

Ответственные за обеспечение пожарной безопасности в подразделениях, назначаются приказом.

Один из пунктов приказа – порядок проведения противопожарного инструктажа сотрудников предприятия в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на данный момент на территории РФ. В случаях, предусмотренных нормативными документами, определяется порядок проведения пожарно-технических минимумов для рабочих,

инженерно-технических специалистов и служащих, выполнение служебных обязанностей которых часто или постоянно связано с повышенной пожарной опасностью. В приказ по обеспечению пожарной безопасности (ПБ) может быть включен пункт о создании специальной комиссии, постоянно действующей на предприятии.

Очевидно, что опасность представляет не сам пожар как таковой, а его возможные последствия. Из этого следует, что борьба с пожарами индустриального типа состоит из мероприятий направленных на снижение вероятности возникновения пожаров и минимизацию последствий. Понятно, что при любых разумных усилиях невозможно гарантированно исключить саму вероятность возникновения пожаров. Из этого следует, что имеющиеся возможности следует разумным образом направлять как на снижение вероятности возникновения пожаров, так и на минимизацию их последствий.

В состав ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» входит:

- 2 учебных корпуса;
- спальный корпус;
- спортивный зал;
- центр творчества;
- административное здание;
- столовая;
- медицинский пункт;
- банно-прачечный комплекс.

Для осуществления образовательного процесса функционирует кабинетная система, включающая современные кабинета: 2 кабинета информатики, физики, химии, географии и биологии, истории и обществознания, 2 кабинета математики, русского языка и литературы, английского языка, немецкого языка, ОБЖ, медицинской подготовки, первоначальной подготовки спасателя.

Образовательные учреждения, предоставляющие широкий спектр образовательных услуг, должны: иметь, исходную структуру организации управления и ответственности за безопасность учащихся и персонала[7].

При технико-экономическом обосновании строительства, проектировании учебного процесса и размещении технического оборудования должен предусматриваться комплекс мер по обеспечению пожарной безопасности [8].

При выполнении проектов расширения, реконструкции проектные работы, как правило, должны выполняться комплексно по всему учреждению в целях поднятия его на современный уровень по всем показателям и для улучшения образовательного процесса[9].

Многочисленные нормы и требования, предъявляемые, к различным типам образовательных объектов являются результатом многочисленных и многолетних исследований и анализа различных чрезвычайных происшествий, в том числе и пожаров. Все они обязательны к исполнению. Но в редких случаях эти нормы и требования могут входить в противоречия с фактически имеющейся ситуацией, когда полное исполнение норм и требований невозможно, а прекращение деятельности учреждений может привести к малообратимым последствиям. Но необходимость поиска компромисса в подобной ситуации не отменяет необходимости выполнения существующих норм и правил на максимально высоком уровне.

Генеральный план и транспорт образовательных учреждений следует проектировать в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил: СНиП 21-01-97; СНиП 41-01-2003; СНиП 2.05.02-85 , СНиП 2.05.07-85.

Кроме основных и вспомогательных зданий и сооружений на территории учреждения следует предусматривать:

- площадки для размещения контейнеров мусора;
- складское помещение для хранения технического оборудования;
- маневровые площадки перед погрузочно-разгрузочными рампами.

Между зданиями, сооружениями и площадками следует принимать расстояния в соответствии со СНиП II-89-80 [10].

Следует отметить, что требования технического свойства направлены на снижение вероятности возникновения пожаров и минимизации их последствий с течением времени изменяются. Эти изменения направлены чаще всего на усиление требований к противопожарной составляющей промышленных предприятий. Но ряд изменений связан с появлением новых материалов и противопожарных технологий, которые могут увеличить противопожарную составляющую наряду со снижением стоимости таковой. Руководителям и специалистам предприятий следует внимательно следить за изменениями и обновлениями в этой области.

Большей частью огнестойкостью определяются условия развития пожара в зданиях и сооружениях. Огнестойкость – способность конструкций и зданий в целом, материалов, противостоять возгоранию, не разрушаться и не деформироваться под действием высоких температур при пожаре, сохранять прочность. Степень огнестойкости зданий и сооружений зависит от группы возгораемости и предела огнестойкости основных строительных конструкций. В соответствии со СНиП 2.01.02-85 Противопожарные нормы здания могут быть пяти степеней огнестойкости: I, II, III, IV и V. Наиболее безопасны в отношении пожаров здания I и II степеней огнестойкости.

В постройках и сооружениях I и II степеней огнестойкости все конструктивные элементы несгораемые (кроме крыш в зданиях с чердаками, которые могут быть сгораемыми) с пределами огнестойкости соответственно 0,5...2 ч и 0,25...2 ч.

При III степени огнестойкости зданий и объектов несгораемыми должны быть только несущие стены, каркас, колонны, а перегородки, междуэтажные и чердачные перекрытия могут быть из трудносгораемых материалов или из сгораемых, но оштукатуренных или обработанных огнезащитным составом.

В сооружениях IV степени огнестойкости несгораемыми могут быть только противопожарные стены (брандмауэры), разделяющие здания большой

площади на части; несущие стены, колонны, перегородки и заполнение каркасных стен должны быть трудносгораемыми, а несущие элементы покрытий могут быть сгораемыми.

У зданий V степени огнестойкости все элементы, кроме брандмауэров, могут быть из сгораемых строительных материалов»[11].

Пожар – неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства [12].

Чем меньше длительность неконтролируемого развития пожара, тем ниже уровень негативных последствий такого события. Как правило, пожары нелокализованные и неликвидированные на начальном этапе своего развития при участии персонала предприятия перерастают в пожары высокой категории сложности. Чем раньше специальные службы будут извещены о возникновении пожара, тем выше вероятность избежать негативных (в том числе необратимых) последствий.

Несколько типов анализаторов необходимо сразу выбирать при проектировании пожарной сигнализации:

- химические (срабатывают при появлении в воздухе определенных веществ – продуктов горения);
- тепловые (реагируют на повышение температуры);
- световые (передают сигнал об изменении степени освещенности);
- и другие.

Включение в систему различных видов датчиков позволяет исключить вероятность сбоя.

Любая автоматическая пожарная сигнализация (АПС) состоит не только из устройства для обнаружения очагов возгорания, но и оборудования для их локализации и ликвидации. Специальные разбрызгиватели можно назвать в качестве наиболее распространенных и надежных моделей и таких механизмов. При срабатывании датчиков они мгновенно подают к месту распространения огня воду, порошковую смесь или пену. Специалисты с особой тщательностью

просчитывают схему подключения средств пожаротушения. Сбои при таком подходе исключены полностью.

Оповещение людей об опасности— одна из основных задач автоматической системы пожарной безопасности. Именно поэтому одновременно с датчиками и устройствами тушения возгорания должна срабатывать также сигнализация. В зависимости от особенностей объекта она может быть:

- звуковой (подача громкого сигнала);
- светозвуковой (одновременно с сигналом включаются специальные фонари);
- комбинированной (кроме звука и света может дополнительно использоваться вибрационное оповещение— для людей с ограниченными возможностями к восприятию информации извне).

Сигнализация объединяется в единую систему, работающую автоматически. Такое решение позволяет сделать реагирование практически мгновенным. Оповещение людей осуществляется вне зависимости от работы других блоков, что обеспечивает максимальную безопасность». [13]

Техническая/технологическая составляющая противодействия возникновению пожаров, их ликвидации и минимизации возможных последствий в большинстве случаев могут быть признаны достаточными или хотя бы удовлетворительными. В тех же случаях, когда этого, оказывается, недостаточно следует признать основной причиной возникновения, локализации, ликвидации пожаров человеческий фактор. Он же может явить собой самые тяжелые из возможных последствий пожаров, последствия в виде человеческих жертв.

Основная концепция и требования по пожарной безопасности определены и сформулированы в Федеральном законе РФ от 21.12.1994 № 69 "О пожарной безопасности. Приложение А

Основными видами обучения работников организаций мерам пожарной безопасности являются противопожарный инструктаж и изучение минимума пожарно-технических знаний [14].

Обучение пожарно-техническому минимуму руководителей, специалистов и работников организаций, не связанных с взрывопожароопасным производством, проводится в течение месяца после приема на работу и с последующей периодичностью не реже одного раза в три года после последнего обучения, а руководителей, специалистов и работников организаций, связанных с взрывопожароопасным производством, один раз в год.

Работники организаций, имеющие квалификацию инженера (техника) пожарной безопасности, а также работники федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на решение задач в области пожарной безопасности и его структурных подразделений, преподаватели образовательных учреждений, осуществляющие преподавание дисциплины пожарная безопасность, имеющие стаж непрерывной работы в области пожарной безопасности не менее пяти лет, в течение года после поступления на работу (службу) могут не проходить обучение пожарно-техническому минимуму.

Приказ об обеспечении пожарной безопасности является основным юридическим документом в части организации борьбы с пожарами на предприятии.

Приказ вводит в действие основные положения, инструкции и рекомендации в части организации противопожарной защиты территории, зданий, сооружений, помещений и взрывопожароопасных производственных участков предприятия, назначения ответственных за пожарную безопасность в подразделениях предприятия и регламентации их деятельности, учреждения добровольных противопожарных дружин и т.п. [15].

Обязательное и неукоснительное следование требованиям по обучению персонала и назначению ответственных лиц за противопожарную безопасность,

проведение обучающих мероприятий, профилактических акций и поддержание персонала в высокой степени ответственности и готовности эффективно действовать в случае возникновения пожара – залог минимальной вероятности возникновения пожара и минимальных же возможных негативных последствий.

Как показывают события последних лет, в образовательных учреждениях наиболее вероятной угрозой с тяжкими последствиями является пожар. Представляется естественным и необходимым не только обязательное следование требованиям нормативно-правовых актов обеспечивающих противопожарную безопасность, но и просветительско-пропагандистская деятельность, направленная на информирование широких слоев граждан о причинах и последствиях различных типов пожаров, в том числе и в первую очередь бытовых. Это позволит повысить общий уровень ответственности в обществе за поведение могущее привести к возникновению пожара. Тем самым снизится вероятность их возникновения.

Анализ причин возникновения пожаров и возгораний в образовательных учреждениях показывает и специалисты Госпожнадзора МЧС РФ подтверждают, что только в 20% случаев они происходят по причине неисправности электропроводки и электрооборудования, а в 70 % вызваны халатностью, а иногда и преступной бездеятельностью должностных лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности.

Пожарная безопасность – состояние защищённости личности, общества и государства, имущества от пожаров. Одной из важнейших функций государства является обеспечение пожарной безопасности.

Обеспечение пожарной безопасности включает:

- соблюдение нормативно-правовых актов, правил и требований пожарной безопасности, а также проведение противопожарных мероприятий;
- обеспечение образовательных учреждений первичными средствами пожаротушения в соответствии с нормами, установленными постановлением правительства «О противопожарном режиме» [16];

- лица допускаются к работе на объекте только после прохождения обучения мерам пожарной безопасности. Обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума;
- совершенствование системы оповещения о пожаре и эвакуации людей при пожаре;
- на объекте с ночным пребыванием людей (в том числе в школах-интернатах, организациях социального обслуживания, детских домах, дошкольных образовательных организациях, больницах и т.д.) руководитель организации организует круглосуточное дежурство обслуживающего персонала;
- обеспечивается наличие инструкции о действиях персонала по эвакуации людей при пожаре, а также проведение не реже 1 раза в полугодие практических тренировок лиц, осуществляющих свою деятельность на объекте;
- поддержание в надлежащем состоянии путей эвакуации и запасных выходов;
- содержание подвальных и чердачных помещений в противопожарном состоянии.

Пожарная безопасность не может быть формальной: первостепенное условие – практическая реализация противопожарных мероприятий, предписанных Законом РФ о пожарной безопасности, Постановлением правительства «О противопожарном режиме» и разработанными в образовательном учреждении локальными нормативными актами и методическими документами по пожарной безопасности.

Основными компонентами СОПБ являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации организации, крестьянские (фермерские) хозяйства и иные юридические лица независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

К административной, дисциплинарной, или уголовной ответственности в соответствии с действующим законодательством привлекаются: лица, ответственные за нарушение требований пожарной безопасности, иные граждане за нарушение требований пожарной безопасности, а также за иные правонарушения в области пожарной безопасности.

Пожарная безопасность объекта – состояние объекта, характеризующееся возможностью предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара. Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями [17].

Персонализация ответственности – объективно важная составляющая противопожарной безопасности в области действия человеческого фактора.

Приказ о назначении лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности в подразделениях.

Один из пунктов приказа – порядок проведения противопожарного инструктажа сотрудников предприятия в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на данный момент на территории РФ. В случаях, предусмотренных нормативными документами, определяется порядок проведения пожарно-технических минимумов для рабочих, инженерно-технических специалистов и служащих, выполнение служебных обязанностей которых часто или постоянно связано с повышенной пожарной опасностью. В приказ по обеспечению пожарной безопасности (ПБ) может быть включен пункт о создании специальной комиссии, постоянно действующей на предприятии [18].

В функцию лица, ответственного за противопожарную безопасность, входит:

- организация и проведение инструктажа по ПБ для лиц, принятых на работу;

- организация и проведение инструктажей очередных и внеочередных;
 - анализ пожарной безопасности предприятия;
 - разработка и осуществление мероприятий по ПБ;
 - разработка приказов, инструкций и положений, касающихся обеспечения ПБ;
 - обучение работников предприятия мерам пожарной безопасности;
 - участие в расследовании причин возгораний, пожаров;
 - определение материального ущерба от возгораний, взрывов и пожаров;
 - мониторинг территории и помещений на предмет их пожаробезопасности;
 - оценка состояния путей эвакуации;
 - мониторинг эвакуационных выходов и проверка наличия ключей от этих выходов;
 - разработка мер по эвакуации сотрудников и посетителей в случае возникновения пожара;
 - оценка состояния первичных средств пожаротушения;
 - формирование ежегодных отчетов руководителю предприятия о мероприятиях, проводимых в целях обеспечения ПБ;
 - обеспечивать выполнение требований представителей Госпожнадзора;
 - вести противопожарную пропаганду.
- Ответственный за противопожарную безопасность имеет право:
- отстранять от работы лиц, либо не прошедших противопожарный инструктаж, либо не обнаруживших достаточных знаний по основам ПБ;
 - вносить предложения о модернизации системы противопожарной защиты, действующей на объекте;
 - иметь доступ к информации, касающейся вопросов пожарной безопасности;

- организовывать проверки на предмет обеспечения и поддержания ПБ в подразделениях предприятия;
- проводить проверки состояния первичных средств пожаротушения;
- требовать от руководителей всех подразделений предоставление сведений и документов, касающихся деятельности ответственного за противопожарную безопасность;
- требовать от руководителей и сотрудников предприятия полного содействия в исполнении его собственных обязанностей.

Как правило, требования, обязанности и права лица, назначенного приказом ответственным за пожарную безопасность на объекте, прописываются в должностной инструкции, утвержденной руководителем предприятия и согласованной в надзорных госструктурах [19].

При практически неизменной относительной доли пожаров бытового типа, от общего количества пожаров и в то же самое время рост их абсолютного числа, при всех усилиях направленных на снижение их количества и минимизацию последствий, явно демонстрирует недостаточную эффективность мероприятий призванных снизить эти показатели. Попытки выявить доминирующие причины возникновения пожаров, из учитываемых в статистике, такие как: поджог, технологические причины, нарушение правил эксплуатации электрооборудования и бытовых электроприборов, нарушение правил устройств и эксплуатации печей, неосторожное обращения с огнем, шалость детей, неустановленные причины; не смогли дать осмысленного результата, поскольку количественные показатели причин возникновения пожаров от года к году колеблются хаотически.

2 Объект и методы исследования

Предметом исследования является усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области».

ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» располагается в 40 км от г. Кемерово в поселке Плотниково.

Методы исследования:

- Анализ текущего состояния пожарной сигнализации путем изучения её составляющих в процессе функционирования учреждения;
- Изучение и анализ документов из внутреннего документооборота и входящих документов от надзорных органов;
- Сравнительный анализ текущего состояния дел по обеспечению пожарной безопасности с соответствующими нормативно-правовыми актами;
- Прогнозно-ситуационные исследования на предмет возникновения чрезвычайной ситуации;
- Поиск и разработка на основе имеющихся возможностей, способов и инструментов улучшения пожарной безопасности.

2.1 Предмет исследования

Предметом исследования является усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области».

ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» располагается в 40 км от г. Кемерово в поселке Плотниково.

Методы исследования:

- Анализ текущего состояния пожарной сигнализации путем изучения её составляющих в процессе функционирования учреждения;

- Изучение и анализ документов из внутреннего документооборота и входящих документов от надзорных органов;
- Сравнительный анализ текущего состояния дел по обеспечению пожарной безопасности с соответствующими нормативно-правовыми актами;
- Прогнозно-ситуационные исследования на предмет возникновения чрезвычайной ситуации;
- Поиск и разработка на основе имеющихся возможностей, способов и инструментов улучшения пожарной безопасности.

3 Расчет и аналитика

3.1 История пожарной сигнализации

Как только в жизни человека появился огонь. Он принес не только пользу, но и вред. Возникла необходимость в предотвращении и устранении пожаров. Для этого были созданы специальные силы, направленные на борьбу с этим бедствием. В этом вопросе последовало очередное затруднение. О пожаре должно, поступать какое – либо оповещение соответствующим силам. Таким образом, появилась первая, извещающая о возгорании чего-либо каланча – высотное сооружение в населённых пунктах, которое имело первую систему оповещения – колокол. Но прогресс не стоял на месте, и требовалось усовершенствование систем оповещения. В итоге каланча стала полностью бесполезным строением. Новым изобретением того времени был телеграфный аппарат Семюэля Морзе. Телеграфный аппарат служил в качестве первого механического средства, оповещающего о пожарной обстановке. Следующим этапом усовершенствования послужило новое устройство, основанное прерыванием цепной функции шлейфа. При возникновении пожара на устройстве поворачивали рукоятку, и на пожарные пункты поступал звуковой сигнал. Эти устройства окрашивались исключительно в красный цвет. Так постепенно «эволюционируя» пришли в нашу жизнь современные пожарные системы на электро-автоматической основе. В настоящее время системы менее подвержены ложным срабатываниям. Пожарные датчики, можно настраивать согласно условиям определённо выбранного помещения, соблюдая все температурные нюансы, присущие обстановке.

3.2 Классификация пожарной сигнализации

Классификация согласно точности указания места начала пожара разделяет системы пожарного извещения на следующие 3 вида:

- неадресные;
- адресно-аналоговые;
- адресные.

На объектах небольшой площади целесообразно устанавливать неадресную систему. Для нее характерен одинаковый порог чувствительности всех датчиков, срабатывание каждого из которых включает систему оповещения. То есть, полученный сигнал информирует о том, что в одном из контролируемых помещений здания начался пожар или появился дым. Для здания с несколькими комнатами этого вполне достаточно, чтобы начать проводить мероприятия по пожаротушению.

Монтаж систем пожарной безопасности адресного типа несколько сложнее. Особенности подключения задействованных в ней датчиков позволяют с точностью определить его номер, а, соответственно, и точное место, где произошло возгорание.

Наиболее сложный вариант – это адресно-аналоговая система. Она монтируется на больших объектах с множеством помещений. В ее функции входит сбор параметров и передача их вместе с информацией о точном месте нахождения на центральный пульт управления. Результатом обработки получаемой информации является решение о необходимости подачи аварийного сигнала.

Наиболее эффективными для обеспечения безопасности на крупных предприятиях или ответственных объектах являются комбинированные комплексы. Они включают в себя системы оповещения и реагирования. Среди последних – автоматическое пожаротушение, дымоудаление, управления эвакуацией людей. Оптимально сочетание пожарной сигнализации с охраной. Благодаря комплексному решению оно позволяет сэкономить средства на

монтаж двух отдельных систем и одновременно обеспечивает двойную защиту для предприятий, жилых домов или учреждений.

3.3 Общие сведения ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС»

ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» является муниципальным учреждением занимающимся воспитанием и подготовкой будущих спасателей.

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение «Губернаторская кадетская школа-интернат МЧС» было открыто 3 октября 2001 года по инициативе Губернатора Кемеровской области Тулеева А.Г., на основании постановления Администрации Кемеровской области от 31.08.2001 года №92.

3 октября 2001 года на базе воинской части 44319 в п. Плотниково, Промышленновского района Кемеровской области был открыт ГОУ «Кадетский корпус МЧС»

Учредителем ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» является Департамент образования и науки Кемеровской области.

Кадетский корпус создан в целях практического выполнения задачи обучения и воспитания детей, оставшихся без попечения родителей и детей сирот в духе гражданственности и патриотизма, их профессионального обучения и подготовке к военной службе, подготовке специалистов спасателей-пожарных.

Государственное общеобразовательное учреждение «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» является общеобразовательным учреждением, осуществляющим реализацию образовательных программ среднего (полного) общего образования и дополнительных образовательных программ с усиленной, физической, морально-психологической подготовкой.

В 2009-2010 учебном году численность обучающихся в 10-11 классах составляет 117 человек.

В образовательной организации в 2015-2016 учебном году обучаются 240 воспитанников – 2 роты, каждый курс это отдельная рота, 1 рота делится на 6 взводов (6 десятых класса), 2 рота делится на 6 взводов (6 одиннадцатых классов)

Образовательный и воспитательный процессы в кадетском корпусе направлены на:

- создание необходимых условий для удовлетворения потребности личности в получении общего образования, интеллектуальном, культурном, физическом и нравственном развитии;
- воспитание чувства гражданской ответственности и патриотизма, любви к Отечеству;
- формирование интереса к профессии спасателя -пожарного, кадрового военного;
- обеспечение социальной защиты, социальной адаптации обучающихся и пропаганду здорового образа жизни.

Инновационная деятельность направлена на обеспечение социальной адаптации обучающихся, на подготовку обучающихся к государственной службе на военном и гражданском поприще на формирование интереса к профессии спасателя - пожарного.

Школа работает в режиме односменной шестидневной учебной недели. Обучение в образовательном учреждении профильное, поэтому в учебном плане появляются новые, нетрадиционные учебные предметы и курсы по выбору, отражающие профилизацию: тактико-специальная подготовка спасателя-пожарного, военно-технические дисциплины, медицинская, воздушно - десантная, водолазная подготовки. Обучающиеся овладевают практическими навыками применения аварийно-технических средств, инструментов, оборудования, отрабатываются приёмы и способы ведения поисково-спасательных работ в различных чрезвычайных ситуациях.

Профильная подготовка неразрывно связана с процессом воспитания, качество которого определяется уровнем развития у обучающихся необходимых морально-нравственных ценностей, прежде всего, любви к России, стремления добросовестно выполнять служебные обязанности на любой государственной службе, постоянно совершенствовать свои знания. Осуществления этих задач требует:

- непрерывного повышения профессионального мастерства педагогов, всего коллектива кадетского корпуса, образцового выполнения служебного долга офицерами и воспитателями;
- высокой организации внутреннего порядка, жизни и быта кадетов, в соответствии с уставом кадетского корпуса;
- наличие современной учебно-материальной базы, обеспечивающей качественное выполнение программы по подготовке спасателя-пожарного;
- постоянного повышения качества управления образовательным процессом в кадетском корпусе.

В воспитательной практике используются:

- методики диагностирования психологических особенностей подростков;
- индивидуальные планы и программы личностного роста, способы самоопределения, самоанализа;
- программы деятельности студий, клубов, научного общества обучающихся и др.;
- конкурсы, фестивали, творческие отчёты, выставки;
- разнообразные формы самовыражения воспитанников, реальные для условий кадетского корпуса.

Дополнительное образование в кадетском корпусе предполагает развитие системы многообразной внеурочной деятельности, усиление воспитывающих функций, создание условий для самовыражения детей в художественном и техническом творчестве, клубной и досуговой организованной активности,

занятие спортом, а также особое внимание уделяется преодолению затруднений в социальной адаптации детей, нуждающихся в психолого-педагогической помощи, формированию у них коммуникативных навыков, их трудовому, эстетическому, физическому воспитанию. Учитывая, что обучающиеся проживают в интернатных условиях, надолго оторваны от семьи, большое значение придается предупреждению их эмоциональной депривации, компенсации вызывающих её условий. Важное место в системе дополнительного образования занимает работа по социальной реабилитации детей, подготовке их к семейной жизни, жизни в обществе.

3.4 Противопожарный режим в учреждении

Административно-управленческая структура ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» изображена на рисунке 1.

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение «Губернаторская кадетская школа-интернат МЧС». Текущее управление обществом осуществляет исполнительный орган – директор.

Под «администрацией» или «администрацией образовательной организации» понимаются: директор, заместители директора, руководители структурных подразделений, иные должностные лица, действующие в рамках полномочий, возложенных на них положениями о структурных подразделениях образовательной организации, должностными инструкциями.

На рисунке 1 предоставлена административно–управленческая структура ГОУ «Кадетская школа–интернат «Кадетский корпус МЧС»



Рисунок 1 – Административно-управленческая структура ГОУ
«Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС»

Руководит ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» директор. Директор организует всю работу образовательного учреждения и несет полную ответственность за его состояния и деятельность. Директор представляет школу-интернат во всех учреждениях и организациях, заключать, изменять и расторгать трудовые договоры с работниками в порядке и на условиях, которые установлены настоящим Кодексом, иными федеральными законами; вести коллективные переговоры и заключать коллективные

договоры; поощрять работников за добросовестный эффективный труд; требовать от работников исполнения ими трудовых обязанностей и бережного отношения к имуществу работодателя (в том числе к имуществу третьих лиц, находящемуся у работодателя, если работодатель несет ответственность за сохранность этого имущества) и других работников, соблюдения правил внутреннего трудового распорядка; привлекать работников к дисциплинарной и материальной ответственности в порядке, установленном Трудовым Кодексом, иными федеральными законами; принимать локальные нормативные акты (за исключением работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями); создавать объединения работодателей в целях представительства и защиты своих интересов и вступать в них; создавать производственный совет (за исключением работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями) – совещательный орган, образуемый на добровольной основе из числа работников данного работодателя. Имеющих, как правило, достижения в труде, для подготовки предложений по совершенствованию производственной деятельности, отдельных производственных процессов, внедрению новой техники и новых технологий, повышению производительности труда и квалификации работников. Полномочия, состав, порядок деятельности производственного совета и его взаимодействия с работодателем устанавливаются локальным нормативным актом. К полномочиям производственного совета не могут относиться вопросы, решение которых в соответствии с федеральными законами отнесено к исключительной компетенции органов управления организации, а также вопросы представительства и защиты социально-трудовых прав и интересов работников, решение которых в соответствии с настоящим Кодексом и иными федеральными законами отнесено к компетенции профессиональных союзов, соответствующих первичных профсоюзных организаций, иных представителей работников. Работодатель обязан информировать производственный совет о результатах рассмотрения предложений, поступивших от производственного

совета, и об их реализации; реализовывать права, предоставленные ему законодательством о специальной оценке условий труд.

Директору подчиняются начальники функциональных отделов (отдел хозяйственного обеспечения, отдел обеспечения учебного процесса, отдел охраны труда), а также заместители директора.

Заместитель директора по безопасности жизнедеятельности в учреждении назначается, если там работает больше 100 человек.

Заместитель директора по безопасности жизнедеятельности занимается:

- контролем за исполнением законодательства и иных нормативно-правовых актов;
- планированием мероприятий по улучшению условий ОТ;
- организацией обучения и повышения квалификации по ОТ рабочих, специалистов, и т.п.;
- вводный инструктаж принимаемых на работу [21].

Начальник отдела несет ответственность за безопасность в своем подразделении, контролирует деятельность ответственных за безопасность в структурных подразделениях, подчиненных ему (различных специалистов).

I уровень – уровень заместитель директора, который исполняет функции управления. Функции управления – объективно необходимые формы действий, с помощью которых решаются задачи управления.

Функции:

- контроль;
- анализ;
- принятие решений;
- планирование управляющих воздействий;
- управляющие воздействия.

Эти функции являются универсальными. Директор через заместителя директора по безопасности жизнедеятельности руководит, в том числе деятельностью начальников подразделений, направленной на обеспечение охраны труда. Заместитель директора не может подменять ответственного по

структурным подразделения. Система управления состоит из управляющей и управляемой подсистем. Получаемая информация должна быть достоверной, своевременной, полной. Должен быть механизм контроля за выполнением задач и достижением цели. Методы управления могут быть организационно-распорядительные и экономические. Закон об ОТ предусматривает ряд льгот для работодателей расходующих средства на обеспечение ОТ, а к нарушителям применяются санкции. Это разновидность административных методов.

Специалист по охране труда и промышленной безопасности:

- осуществляет контроль за соблюдением в подразделениях учреждения законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда, за предоставлением работникам установленных льгот и компенсаций по условиям труда;
- участвует в проведении проверок, обследований технического состояния зданий, сооружений, оборудования, машин и механизмов, определении их соответствия требованиям нормативных правовых актов по охране труда;
- участвует в рассмотрении вопроса о возмещении работодателем вреда, причиненного работникам увечьем, профессиональным заболеванием или другим повреждением здоровья, связанными с выполнением ими трудовых обязанностей;
- обеспечивает состояние рабочих мест в соответствии с санитарными нормами и правилами (СанПиН);
- следит за соблюдением административно-правовых актов регулирующих антитеррористическую составляющую безопасности предприятия;
- обеспечивает функционирование оборудования и отдельных элементов производственного комплекса, чье предназначение заключается в противодействии стихийным явлениям угрожающего характера (молниеотводы, ливневые канализации и т. д.)
- отвечает за пожаро- и взрыво- безопасность.

В самом широком смысле общей задачей по обеспечению противопожарной безопасности является снижение вероятности возникновения и развития пожара, а также увеличение возможностей по его быстрой ликвидации и минимизации возможных негативных последствий. Началом пожара, как правило, является событие локализованное по месту и времени и называемое источником зажигания.

Источник зажигания – это объект воздействия на горючую среду, обладающий запасом энергии или температурой, достаточной для инициирования горения. В зависимости от вида энергии источники зажигания условно делятся на:

- термические;
- механические;
- химические;
- электрические [22].

Возможны случаи, когда от источника зажигания загорается находящееся рядом вещество, которое становится контактным источником зажигания для данного вещества. В связи с этим различают первичный и вторичный источники зажигания. При расследовании причин пожаров выявляют первичные источники зажигания (например, тепловое воздействие тлеющей сигареты, непогашенной спички, электрического разряда в газах и др.), которые в свою очередь вызывают появление непосредственно инициирующих пожар вторичных источников большей интенсивности (например, загоревшиеся бумага, занавеска, питающий шнур электроприбора и др.).

Возникновение и развитие пожара проходит несколько стадий и возможно лишь при определенных условиях изменения, которых меняют вероятность возникновения и развития пожара и его интенсивность.

Горючая среда – это технологическая среда (ТС), склонная к возможности возникновения и (или) развития горения, обусловленная физико-химическими свойствами и параметрами среды. Понятие «Горючая среда»

является классификационной характеристикой способности ТС к горению, к которым относятся сырьевые вещества и материалы, полупродукты и продукты, обращающиеся в технологической аппаратуре (технологической системе). ТС могут представлять собой: индивидуальные химические вещества в чистом виде и в виде технического продукта, отвечающего требованиям соответствующих стандартов или технических условий (ТУ); природные и искусственные материалы, отвечающие требованиям соответствующих стандартов или ТУ; технологические полупродукты и продукты производства, которые выделяются в виде самостоятельных фракций и накапливаются в количествах, создающих пожарную опасность [23].

Одной из наиглавнейших задач директора учреждения является обеспечение условий позволяющих сохранить жизнь и здоровье сотрудников учреждения в любой возможной ситуации. Любая информация о нарушении пожарной безопасности фактически является сигналом о нарушении всего комплекса технологического и организационного характера направленного на обеспечение таковой безопасности и должно служить отправной точкой для комплексной проверки состояния дел на предприятии в области пожарной безопасности. Следует всегда помнить, что пожар (взрыв) на сегодня является основной угрозой для любого предприятия индустриального сектора и ликвидация условий для его возникновения есть первейшая задача руководителей и технических специалистов учреждения, что позволит избежать угрозы жизни и здоровью людей и материального ущерба.

Регулярное проведение регламентированных мероприятий по содержанию и обслуживанию территории, зданий и сооружений позволяет содержать все вышеперечисленное в эксплуатационно-пригодном состоянии и полностью соответствует абсолютному большинству нормативно-правовых актов регулирующих нормы такового состояния.

Разумеется, не представляется возможным достичь и поддерживать в абсолютно идеальном состоянии и в стопроцентном соответствии нормативно - правовым актам (НПА) весь комплекс зданий на протяжении сколько-нибудь

длительного времени без проведения мероприятий направленных на выявление и последующие устранения несоответствий нормам и требованиям. В соответствии с этим утверждением в учреждении регулярно проводятся мероприятия направленные на выявление имеющихся недостатков и несоответствий НПА и осуществляются действия, предназначенные для устранения выявленных недочетов. Такого рода действия имеют как внутреннюю природу и исходят от ответственных лиц учреждения (директор, заместитель директора, заместитель директора по АХЧ, начальник отдела по безопасности жизнедеятельности и др.), так и являются результатом действий надзорных органов проводящих регулярные мероприятия по проверке различных аспектов деятельности учреждения. Это можно видеть из нижеприведенных выдержек из документов фиксирующих вышеупомянутые действия.

Действия в рамках деятельности учреждения оформляются приказом директора с указанием необходимых действий, сроков выполнения и назначением ответственных. Приказы директора доводятся до ответственных исполнителей под подпись и обязательны для исполнения. Результаты деятельности в образовательном учреждении надзорно-проверяющих органов и служб оформляются актом-предписанием, имеют обязательную природу для выполнения, но могут быть обжалованы в соответствующих инстанциях и доводятся до директора, где тот уже действует исходя из собственных полномочий и решений.

В ходе прохождения практики была осуществлена проверка состояния пожарной сигнализации совместно с заместителем директора по безопасности жизнедеятельности. В качестве примера ниже приведены примеры недостатков противопожарной системы в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС».

При обследовании выявлены следующие нарушения требований пожарной безопасности:

- должностная инструкция для лица, ответственного за осуществление производственного контроля требует пересмотра;
- запасные выходы не соответствуют нормам;
- пожарные гидранты находятся в неработоспособном состоянии;
- не прошли периодическую проверку огнетушители;
- не опломбированы дверцы пожарных шкафов;
- на объекте не вывешены знаки пожарной безопасности в соответствии требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

Предлагаемые меры по исключению недостатков:

- с руководителями и специалистами учреждения по результатам обследования провести совещание;
- в отношении юридического лица могло быть возбуждено дело об административном правонарушении.
- соблюдать требования правил и норм пожарной безопасности при осуществлении деятельности по эксплуатации объектов с массовым пребыванием обучающихся;
- на основании выявленных недостатков администрации образовательного учреждения необходимо разработать план организационно-технических мероприятий по их ликвидации и издать приказ с указанием сроков исполнения и ответственных лиц.

При анализе выявленных нарушений требований пожарной безопасности в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» в образовательном учреждении необходимо выполнить следующие мероприятия:

- оборудовать все необходимые помещения автоматической пожарной сигнализацией, а также системой оповещения людей о пожаре;
- заключить договор на обслуживание автоматической пожарной сигнализации с организацией имеющей лицензию на данный вид деятельности;

- определить приказом и оборудовать места для курения (кроме складов и пожароопасных участков);
- сети противопожарного водопровода (пожарные гидранты и внутренний противопожарный водопровод), содержать в исправном состоянии и обеспечить требуемый по нормам расход воды на нужды пожаротушения;
- пожарные краны укомплектовать рукавами и стволами. Не реже двух раз в год проводить перекатку рукавов на новую складку;
- разработать и вывесить на видных местах план-схемы эвакуации людей на случай пожара;
- проводить согласование с отделом государственного пожарного надзора (ОГПН) при перепланировке помещений, изменении их функционального назначения или установке нового технологического оборудования;
- выполнить планово-предупредительный ремонт электрооборудования, эксплуатацию электроснабжения осуществлять в соответствии с правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- запретить эксплуатацию электрических чайников без подставок из негорючих материалов;
- оборудовать помещение знаками пожарной безопасности (направление движения к эвакуационному выходу, телефон вызова и др.).

По итогам данной проверки пожарной безопасности учреждения, совместно с заместителем директора по безопасности жизнедеятельности и директора был издан приказ, как результат анализа состояния дел в области обеспечения пожарной безопасности.

В приказе директора об устранении нарушений в области пожарной безопасности определены следующие мероприятия по устранению недостатков:

- разработать, согласовать и утвердить в установленном порядке План мероприятий по устранению нарушений, отмеченных в предписаниях;

- лицам, ответственным за исполнение мероприятий, согласно утвержденному «Плану мероприятий» выполнить намеченные мероприятия в срок и в полном объеме;

- контроль над исполнением настоящего приказа возложить на инженера по охране труда.

В приказе директора о порядке обеспечения пожарной безопасности на территории, в зданиях, сооружениях и помещениях учреждения определены распоряжения:

- назначить ответственного за пожарную безопасность в спальном корпусе;

- ответственному за пожарную безопасность в своей работе руководствоваться правилами пожарной безопасности и инструкциями по пожарной безопасности, обеспечивая строгое и точное соблюдение противопожарного режима всеми служащими и обучающимися;

Для приведения пожарной безопасности в строгое соответствие с нормативными документами, Постановлению Правительства РФ от 25 апреля 2012г. №390 “О противопожарном режиме”, Федеральном законе РФ от 21.12.1994 № 69 “О пожарной безопасности”. В учреждении был разработан и утвержден директором «План мероприятий по устранению нарушений требований пожарной безопасности», в который вошли следующие мероприятия:

- оборудовать административно-бытовые и производственные помещения автоматической пожарной сигнализацией. Обоснование: нормы пожарной безопасности (НПБ) 88-2001; НПБ 110-03;

- содержать автоматическую пожарную сигнализацию в исправном рабочем состоянии;

- заключить договор со специализированной организацией на техническое обслуживание автоматической пожарной сигнализации. Обоснование: правила пожарной безопасности;

- демонтировать глухие решетки с окон здания;

- пожарные краны испытывать на водоотдачу не реже двух раз в год (весной и осенью);
- пожарные краны укомплектовать рукавами и стволами. Не реже одного раза в год производить перекатку рукавов на новую складку. Заменить негодные пожарные рукава на новые;
- у гидрантов и водоемов, а также по направлению к ним должны быть установлены соответствующие указатели. На них должны быть четко нанесены цифры, указывающие расстояние до водоисточника. Указатель гидранта перед входом в производственное здание отремонтировать, покрасить, повесить флажок;
- выполнить планы эвакуации людей в случае пожара в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2-2002 и вывесить их в помещениях на видных местах;
- оборудовать эвакуационные пути и выходы знаками пожарной безопасности;
- завести журнал учета проверки наличия и состояния первичных средств пожаротушения (огнетушителей). Перезарядить огнетушители с истекшим сроком;
- каждый огнетушитель установленный на объекте должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт по установленной форме;
- предусмотреть для сбора использованных обтирочных материалов контейнеров из негорючих материалов с закрывающимися крышками. Установить периодичность сбора использованных обтирочных материалов, исключить их накопление на рабочих местах;
- выполнить планово-предупредительный ремонт электрооборудования: заменить поврежденные корпуса электророзеток, вилок, выключателей, нанести пояснительные надписи по группам отключений в электрощитовых и т.п. Монтаж и эксплуатацию осуществлять в соответствии с требованиями ПУЭ, ПЭЭП, ПТБ;

- запретить эксплуатацию удлинителей (переносок), проложенных полуоткрытым способом. Исключить возможность механического воздействия на них;
- оборудовать светильники защитными колпаками (плафонами), предусмотренные конструкцией светильника;
- запретить проведение огневых работ на временных местах без оформления руководителем объекта наряда-допуска;
- обеспечивать места проведения огневых работ первичным средствами пожаротушения;
- освобождать технологическое оборудование, на котором предусматривается проведение огневых работ от пожароопасных веществ и отключать его от действующих коммуникаций;
- определить категории взрывопожарной и пожарной опасности для всех производственных и складских помещений, а также класс зоны по ПУЭ и обозначить их на дверях помещений;
- установить приказом по предприятию периодичность очистки вентиляционных камер, циклонов, воздухопроводов от горючей пыли и отходов;
- запретить эксплуатацию технологического оборудования при неисправных и отключенных устройствах систем вентиляции;
- технологические процессы должны проводиться в соответствии с регламентами, правилами технической эксплуатации и другой утвержденной в установленном порядке нормативно-технической и эксплуатационной документацией, а оборудование, предназначенное для использования пожароопасных и взрывопожароопасных веществ и материалов, должно соответствовать конструкторской документации;
- предоставить в ОГПН данные о показателях пожарной опасности применяемых в технологических процессах веществ и материалов;
- предоставить в ОГПН нормативно-техническую и эксплуатационную документацию на проводимые технологические процессы и конструкторскую документацию на используемое оборудование;

- установить приказом по предприятию периодичность уборки конструкций и оборудования в помещениях, где имеется выделение горючей пыли, стружки и т.п.;
- вынести из складских помещений аппараты, предназначенные для отключения электроснабжения склада. Расположить их вне складских помещений на стене из негорючих материалов или на отдельной стоящей опоре;
- за столярной мастерской спилить клены, убрать мусор.

На первый взгляд, спланированные мероприятия могут сказать о тщательности подхода к обеспечению противопожарной безопасности в образовательном учреждении, как со стороны надзорных органов, так и от ответственных лиц самого учреждения. Возникают закономерные вопросы, перечислим их подряд: кто именно и какими силами будет выполнять указанные действия, кто, как и когда это проконтролирует, в какие сроки с привлечением каких ресурсов необходимо это сделать и т. д. и исходя из содержания этого распоряжения при применении примитивной логики становится понятно, что кроме «кленов» «за мастерской» имеются и другие деревья – кто, как и на основании чего будет проводить различительные мероприятия.

Выше предложенный подход вовсе не является попыткой доведения стандартной ситуации до абсурда. Речь идет об объективной оценке любого рода указаний и распоряжений в целях сокращения возможностей по их целенаправленному или неосознанному саботажу. Всякий раз, отдавая то или иное распоряжение, следует делать это таким образом и в такой форме, что бы избежать большей части вопросов, которые очевидным образом возникают и остаются без ответа при использовании лаконичного подхода.

В ходе ознакомления с деятельностью учреждения ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» и отдельного, целенаправленного изучения комплекса технических противопожарных средств были выявлены следующие недостатки:

- огневые датчики расположены исключительно над печами, хотя возникновение открытого пламени в других местах имеет меньшую, но угрожающую вероятность, таковыми являются электрощитовые, пылесборники вентиляционной системы, высоконагруженные электродвигатели и т.д.;

- дренчерная система находится в неработоспособном состоянии, из первичных средств пожаротушения в наличии и в работоспособном состоянии пожарные краны, гидранты и огнетушители (порошковые, пенные);

- количество датчиков дыма ниже необходимого эффективного уровня, хотя соответствует регламентируемому. Это как раз тот случай, когда невозможно предусмотреть абсолютно все технические и технологические нюансы и с одинаковой эффективностью применить найденные решения в не отличающихся на первый взгляд ситуациях и обстоятельствах, хотя таковые имеют место быть. В нашем случае это интенсивный воздухообмен внутреннего объема производственного здания с внешней средой;

- указатели эвакуационных путей обладают недостаточной визуальной различимостью вследствие обветшания со временем;

- полностью отсутствуют газоанализаторы угарного газа;

- система сигнализации не проверялась с момента монтажа, не обслуживается.

Освещенные проблемы можно считать рядовыми и вполне обычными для образовательных учреждений в целом. Возможно, их комплексное устранение не даст мгновенного статистического эффекта, но потраченные усилия совершенно точно помогут сберечь человеческие жизни и материальные ценности.

Риск, как вероятностное событие, которое в случае реализации может ухудшить функционирование системы в целом следует определить, как имеющий двойственную природу: общесистемный и элементный. Отдавая предпочтение минимизации рисков одного из типов, например элементного, путем обеспечения максимальной надежности и безопасности для отдельных элементов системы и забывая при этом о надежности и безопасности системы в

целом, мы перемещаем элементные риски на общесистемный уровень. Тоже самое верно и для обратной ситуации, когда забота о системе в целом повышает риски для ее отдельных элементов. Задачи текущего этапа развития обеспечения пожаровзрывобезопасности является гармоничное сочетание мер и действий, направленных на повышение безопасности и надежности, как системы в целом, так и отдельных ее элементов. Все сказанное верно для любого масштаба: как для индустрии в целом, так и для отдельного учреждения.

3.5 Общие сведения о системе пожарной сигнализации

В ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» в состав АУПС входят:

Автоматическая пожарная сигнализация, с использованием пожарных дымовых извещателей «ИП 212-70» и ручных пожарных извещателей «ИПР-И». Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре 2 типа (светозвуковое) используются оповещатели: световые «Молния-12» (надпись «ВЫХОД»), а также светозвуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К».

Автоматическая пожарная сигнализация двухэтажного здания Штаба, с использованием пожарных дымовых извещателей «ИП 212-70» и ручных пожарных извещателей «ИПР-И». Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре 2 типа (светозвуковое) используются оповещатели: световые «Молния-12»^ч (надпись «ВЫХОД»), а также светозвуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К». 3

Автоматическая пожарная сигнализация в двухэтажном здании Спального корпуса, с использованием пожарных дымовых извещателей «ИП 212-70» и ручных пожарных извещателей «ИПР-И». Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре 2 типа (светозвуковое) используются оповещатели: световые «Молния-12» (надпись «ВЫХОД»), а также светозвуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К». 5)

В здании КПП в дежурном помещении для контроля дежурным персоналом за состоянием пожарной опасности на защищаемом объекте предусматривается установка пульта контроля и управления «С2000-КС» блока индикации «С2000-БИ» и ППКОП «С2000-U»: Также в здании Штаба, Спорт зала, Спального корпуса, Банно-прачечного комбината установлены ППКОП «С2000-U» которые подключаются к пульту контроля и управления «С2000-КС» по интерфейсу RS-U85 для их контроля.

В помещениях находящихся под защитой АУПС установлено не менее 2-х пожарных извещателей «ИП 212-70» при условии установки извещателей согласно норм на данный тип извещателей (по НПБ 88-03 табл. 5 при высоте помещений до 3,5 метров, для дымовых извещателей расстояние от стены не более 4,5 метра, между извещателями не более 9 метров, при высоте помещений от 3,5 до 6,0 метров - расстояние от стены не более 0,0 метров, между извещателями не более 8,5 метров).

Пожарные извещатели установлены на расстоянии не менее 1-го метра от отверстий приточной и вытяжной вентиляции.

Ручные извещатели установлены у эвакуационных выходов и лестничных маршей на расстоянии 1,5 метра от уровня пола.

Извещатели подключаются к одному шлейфу ППКОП в количестве из расчета нагрузочной способности ППКОП (для «С2000-4» не более 3 мА на один шлейф).

К выходам ППКОП подключаются цепи управления системой оповещения.

Оповещение всех зданий в проекте выполнено по 2 типу (светозвуковое) согласно НПБ 104-03. Используются оповещатели: световые «Молния-12» (надпись «ВЫХОД»), а также светозвуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К».

При срабатывании одного пожарного извещателя в любом шлейфе ППКОП выдает сигнал на выходы управления световыми оповещателями и светозвуковыми оповещателями. При соответствующем подключении цепей

оповещения ППКОП осуществляет постоянный контроль целостности линий оповещения с выдачей извещения «Неисправность» в случае повреждения.

Звуковые оповещатели установлены на расстоянии не менее 150 мм от перекрытий и не менее 2,3 метра от уровня пола.

У эвакуационных выходов устанавливаются световые оповещатели с надписью «ВЫХОД». Светоуказатели «Выход» подключены к соответствующим выходам ППКОП и работают в следующем порядке: дежурный режим: «выключено»; «Пожар»: «мигающий режим».

Электроприемниками системы АУПС (12 В) являются: прибор приемно-контрольный охранно-пожарный «С2000-4» (200 мА) блок индикации «С2000-БИ» (200 мА), пульт контроля и управления «С2000-4» (100мА), пожарные извещатели «ИП 212-70» (0,07 мА), «ИПР-И» (0,1 мА), «ИПДЛИ/4Р» - (БИ не более 10 мА, БП не более 35 мА), свето-звуковые оповещатели «Маяк-12КП» (70 мА), световые оповещатели «Молния-12» .

Время работы АУПС при отключении основного питающего напряжения 220В должно быть:

- в дежурном режиме не менее 24 часов;
- в режиме «Пожар» не менее 3-х часов.

Время работы системы при отключении основного источника питания:

В дежурном режиме: $19 \cdot 0,75 / 0,500 = 28,50$ часа;

В режиме «Пожар»: $19 \cdot 0,75 / 0,760 = 18,75$ часа.

По надежности электроснабжения все оборудование системы относится к первой категории надежности электроснабжения.

Электроразводка выполняется кабелями и проводом в соответствии с требованиями чертежей настоящего проекта.

Кабельные трассы системы АУПС прокладываются отдельно от силовых и при параллельной открытой прокладке расстояние между экранами кабелей системы с силовыми и осветительными проводами должно быть не менее 0,5 м в соответствии с НПБ 88-03.

Шлейфы пожарной сигнализации прокладывать проводом ТРП на тросу 2х0,5 открыто по потолкам.

Цепи звукового и светового оповещения выполнить кабелем КСПВ 2х0,5 и КСВВ 4х0,5 в кабель-канале по коридорам.

Магистральные линии и опуски по этажам выполнить кабелем КСПВ 4х0,5 и КСПВ 10х0,5 в кабель-канале по коридорам.

Подключение резервных источников питания выполнить кабелем, гибким в двойной изоляции ШВВП 2х0,75.

Интерфейс RS-485 внутри зданий выполнить кабелем КВПЭф 2х2х0,52, между зданиями воздушной линией кабелем П-274.

Проанализировав проект АУПС. Было выявлено, что он разработан в соответствии с требованиями мер безопасности, изложенных в следующих документах:

- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" Госэнергонадзор. М."Энергия", 1995 г.;
- "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". М "Энергия", 2005 г.,-
- действующая нормативно-техническая документация, утвержденная в установленном порядке, в части касающейся автоматических систем пожаротушения.

3.5.1 Основания для разработки проекта

В ходе проверки пожарной сигнализации ГОУ «Губернаторская кадетская школа- интернат МЧС» было установлено, что датчики пожарной сигнализации забиты пылью и устарели морально и физически, что может привести к не срабатыванию во время пожара, так и ложному срабатыванию.

В разделе «Расчеты и аналитика» будет представлен проект усовершенствованной системы пожарной сигнализации с применением системы приемно-контрольного прибора «Мираж-GSM-MB производства НПП

«Стелс», предназначенного для организации рубежной охраны различных объектов, контроля состояния шлейфов охранно-пожарной сигнализации, приема и передачи информации по сигналам сотовой связи стандарта GSM-900/1800, а также управления дополнительным оборудованием и исполнительными устройствами.

3.5.2 Общие положения и назначение установки

Настоящее техническое решение предусматривает модернизацию автоматической пожарной сигнализации в помещениях ГОУ «Кадетская школа интернат «Кадетский корпус МЧС» с выводом информации на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) по каналам сотовой связи стандарта GSM/ GPRS-900/1800.

Предусмотрен комплексный подход с условием взаимодействия всех систем, осуществляющих противопожарную защиту, и с учетом необходимой надежности в Российских условиях эксплуатации. Обеспечены условия дальнейшего развития, модификации и возможных изменений в процессе эксплуатации.

Предложенное техническое решение является результатом анализа выполненных ранее проектов.

3.5.3 Исходные данные

Из анализа текущего состояния пожарной сигнализации следует .что ее необходимо усовершенствовать, так как срок эксплуатации подходит к концу, датчики не соответствуют нормативным документациям.

3.5.4 Техническая характеристика устанавливаемой пожарной сигнализации

Данное техническое решение основано на базе сетевого контроллера Мираж-GSM-M8 производства НПП «Стелс». Контроллер входит в состав интегрированной системы мониторинга «Мираж» и предназначен для организации централизованной охраны удалённых, стационарных объектов. Контроллер выполняет функции:

- системы передачи извещений (СПИ);
- прибора приемно-контрольного охранно-пожарного (ППКОП);
- интерфейсного концентратора приборов приемно-контрольных охранно-пожарных, оборудования охранно-пожарной и технологической автоматики.

Контроллер устанавливается на объектах уже оборудованных системой автоматической пожарной сигнализации рядом с существующим приёмно-контрольным прибором.

Для повышения информативности передаваемых извещений и возможности управления, существующие шлейфы подключить к Мираж-GSM-M8.

В качестве расширителя шлейфов используется сетевая панель приёмно-контрольная охранно-пожарная Мираж СКП 08.

Необходимо заменить оконечные сопротивления шлейфов резисторами номиналом 5,6 кОм из комплекта поставки приборов «Мираж», а также установить добавочные резисторы 2,2 кОм в каждый пожарный извещатель.

Для запуска существующей системы оповещения завести выход «+R» и «-R» контроллера Мираж-GSM-M8 (с помощью реле УК-ВК/02) на пожарный шлейф существующего ППКОП.

3.5.5 Монтаж электрооборудования и проводов

Размещение и монтаж оборудования должны производиться в соответствии с проектом, требованиями норм и паспортами приборов.

Пожарные шлейфы сигнализации находятся круглосуточно под охраной и не могут быть сняты.

Монтаж технических средств, следует производить в соответствии с проектом. Все отступления от проектного решения должны быть согласованны с проектной организацией

Монтажная организация должна перед работами ознакомиться с проектом и изучить применяемое оборудование. Организациям, которые ранее применяли это оборудование, достаточно изучить только проект.

Оборудование допускается к установке и монтажу после проведения Входного контроля с составлением акта по установленной форме.

Монтаж оборудования производится после готовности и приемки объекта под монтаж и акта строительной готовности в соответствии с требованием с СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства".

При производстве монтажных работ соблюдать требования СНиП III-U-80 "Техника безопасности в строительстве", "Правила эксплуатации установок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" «Госэнергонадзора

4 Проект усовершенствованной пожарной сигнализации

4.1 Общие данные

Проект автоматической установки пожарной сигнализации, выполнен ИП Шмидт на основании следующих документов:

- Архитектурно-строительных чертежей, представленных Заказчиком
- Действующих норм и правил на проектирование

В качестве основы для построения автоматической установки пожарной сигнализации и контроля дежурным персоналом за состоянием пожарной опасности на защищаемом объекте предусматривается установка пульта контроля и управления «С2000-КС» (РКУ-КПП) и блока индикации «С2000-БИ» (ВП-КПП). Совместно с РКУ1 и ВИ работают приборы приемно-контрольные охранно-пожарные «С2000-4», (АРК1-КПП), «С2000-4» (АРК2–3-5), «С2000-4», «С2000-4» (АЙК5-Учебный корпус №2), «С2000-U» (АЙК6-Банно-прачечный комбинат).

ППКОП с АРК1 по АРК6 контролируют состояние подключенных к ним шлейфов состоящих из дымовых извещателей ИП 212-70 и ручных извещателей ИПР-И. Извещатели передают извещения «Неисправность» и «Пожар» на тот ППКОП к которому они относятся. Информация о состоянии шлейфов сигнализации выводится на индикаторы ППКОП. Также информация о состоянии тех же самых шлейфов сигнализации ППКОП с АРК1 по АРК6 по интерфейсу RS-4-85 поступает на РКУ1 и ВИ и выводится на соответствующий им индикатор.

Оповещение всех зданий в проекте выполнено по 2 типу (свето-звуковое) согласно НПБ 104-03. Используются оповещатели: световые «Молния-12» (надпись «ВЫХОД»), а также свето-звуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К».

Для обеспечения бесперебойной работы системы при отключении сетевого электропитания предусмотрены блоки резервированного питания со

встроенными аккумуляторными батареями. ВНЕ1.1 - «Скат-1200И7» (12Ач) совместно с ВНЕ1.2 -«Скат-1200Р5» (1Ач), а также ВНЕ2- ВНЕ6 «Скат-1200Б» (7Ач).

При срабатывании пожарной сигнализации предусмотреть отключение вентиляции с помощью блока реле УК/ВК(02).

Электропитание приборов, извещателей по 1-ой категории электроснабжения и технологический контур заземления обеспечивает Заказчик,

Технические характеристики используемого оборудования приведены в прилагаемых паспортах на данное оборудование, передаваемых Заказчику после приемки АУПС в эксплуатацию.

4.2 Общие положения и назначение установки

Настоящий рабочий проект системы пожарной сигнализации, разработан в соответствии с нормативными и нормативно-техническими документами: - Федеральный закон №123-ФЗ от 22 июля 2008г. (с изменениями внесенными федеральным законом №117-ФЗ от 10 июля 2012г.) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности " Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008г. "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Р 78.36.039-2014 Рекомендации «Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов технических средств охраны, систем контроля и управления доступом, систем охранного телевидения»; - РД 78.36.002-99 «Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем»; - РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов систем »; - РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»; - РД 25.03.001-2002 «Системы охраны и безопасности

объектов . Термины и определения»; - ГОСТ Р 21.1703-2000 «Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи »;

- ГОСТ 12.4.009-83 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;

- ГОСТ 27331-87 «Пожарная техника. Классификация пожаров»;

- ГОСТ 12.3.046-91 «Система стандартов безопасности труда. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»;

- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

- ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Общие требования к проектной и рабочей документации »; ПУЭ «Правила устройства электроустановок»; СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства; - СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений »; - СП 3.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»; СП 5.13130.2009 (с изм. №1) «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические . Нормы и правила проектирования»; - СП 6.13130.2013 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».

Настоящее техническое решение предусматривает модернизацию автоматической пожарной сигнализации в помещениях ГОУ «Кадетская школа интернат «Кадетский корпус МЧС» с выводом информации на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) по каналам сотовой связи стандарта GSM/ GPRS-900/1800.

Проект предусматривает комплексный подход с взаимодействием всех систем пожарной.безопасности В процессе эксплуатации предусмотрены условия дальнейшего развития, модификации и возможных изменений .

Предложенное техническое решение является результатом анализа выполненных ранее проектов.

4.3 Основание для разработки проекта и исходные данные

Техническое решение разработано на основании проверки текущего состояния пожарной сигнализации и выявленных технических ее нарушений.

Данный раздел настоящего проекта выполнен на основании Договора на проектирование, согласованного с Заказчиком.

В состав АУПС входят:

1) Автоматическая пожарная сигнализация 1-о этажного здания КПП, с использованием пожарных дымовых извещателей «ИП 212-70» и ручных пожарных извещателей «ИПР-И». Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре 2 типа (светозвуковое) используются оповещатели: световые «Молния-12» (надпись «ВЫХОД»), а также свето-звуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К».

2) Автоматическая пожарная сигнализация 2-ух этажного здания Штаба, с использованием пожарных дымовых извещателей «ИП 212-70» и ручных пожарных извещателей «ИПР-И». Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре 2 типа (свето-звуковое) используются оповещатели: световые «Молния-12»^ч (надпись «ВЫХОД»), а также свето-звуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К». 3) Автоматическая пожарная сигнализация 2-ух этажного здания Спорт зала, с использованием пожарных дымовых извещателей «ИП 212-70», линейных дымовых извещателей «ИПДЛ-Д-11/4Р» и ручных пожарных извещателей «ИПР-И». Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре 2 типа (свето-звуковое) используются оповещатели: световые «Молния-12» (надпись «ВЫХОД»), а также свето-звуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К».

3) Автоматическая пожарная сигнализация 1-о этажного здания Учебного корпуса №2, с использованием пожарных дымовых извещателей «ИП 212-70» и

ручных пожарных извещателей «ИПР-И». Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре 2 типа (свето-звуковое) используются оповещатели: световые «Молния-12» (надпись «ВЫХОД»), а также свето-звуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К». 5) Автоматическая пожарная сигнализация 1-о этажного здания Банно-прачечного комбината, с использованием пожарных дымовых извещателей «ИП 212-70» и ручных пожарных извещателей «ИПР-И». Система оповещения исправления эвакуацией при пожаре 2 типа (свето-звуковое) используются оповещатели: световые «Молния-12» (надпись «ВЫХОД»), а также свето-звуковые «Маяк-12КП» и «Маяк-12К».

В здании КПП в дежурном помещении для контроля дежурным персоналом за состоянием пожарной опасности на защищаемом объекте предусматривается установка пульта контроля и управления «С2000-КС» блока индикации «С2000-БИ» и ППКОП «С2000-4»: Также в здании Штаба, Спорт зала, Учебного корпуса №2, Банно-прачечного комбината установлены ППКОП «С2000-U» которые подключаются к пульту контроля и управления «С2000-КС» по интерфейсу RS-485 для их контроля.

4.3.1 Краткая характеристика объекта и принятые проектные решения

Данное техническое решение основано на базе сетевого контроллера Мираж-GSM-M8 производства НПП «Стелс». Контроллер входит в состав интегрированной системы мониторинга «Мираж» и предназначен для организации централизованной охраны удалённых, стационарных объектов. Контроллер выполняет функции:

- системы передачи извещений (СПИ);
- прибора приемно-контрольного охранно-пожарного (ППКОП);
- интерфейсного концентратора приборов приемно-контрольных охранно-пожарных, оборудования охранно-пожарной и технологической автоматики.

Контроллер устанавливается на объектах уже оборудованных системой автоматической пожарной сигнализации рядом с существующим приёмно-контрольным прибором.

Для повышения информативности передаваемых извещений и возможности управления, существующие шлейфы подключить к Мираж – GSM – М8.

В качестве расширителя шлейфов используется сетевая панель приёмно-контрольная охранно-пожарная Мираж СКП 08.

4.3.2 Кабельные сети

Электроразводка выполняется кабелями и проводом в соответствии с требованиями чертежей настоящего проекта.

Кабельные трассы системы АУПС прокладываются отдельно от силовых и при параллельной открытой прокладке расстояние между экранами кабелей системы с силовыми и осветительными проводами должно быть не менее 0,5 м в соответствии с НПБ 88-03.

Шлейфы пожарной сигнализации прокладывать проводом ТРИ на тросу 2х0,5 открыто по потолкам.

Цепи звукового и светового оповещения выполнить кабелем КСПВ 2х0,5 и КСВВ 4х 0,5 в кабель-канале по коридорам.

Магистральные линии и опуски по этажам выполнить кабелем КСПВ 4х0,5 и КСПВ 10х0,5 в кабель-канале по коридорам.

Подключение резервных источников питания выполнить кабелем, гибким 3 двойной изоляции ШВВП 2х0,75.

Интерфейс RS-485 внутри зданий выполнить кабелем КВПЭф 2х2х0,52, между зданиями воздушной линией кабелем П-274.

Необходимо заменить оконечные сопротивления шлейфов резисторами номиналом 5,6 кОм из комплекта поставки приборов «Мираж», а также установить добавочные резисторы 2,2 кОм в каждый пожарный извещатель.

Для запуска существующей системы оповещения завести выход «+R» и «-R» контроллера Мираж– GSM– M8 (с помощью реле УК-ВК/02) на пожарный шлейф существующего ППКОП.

Размещение и монтаж оборудования должны производиться в соответствии с проектом, требованиями норм и паспортами приборов.

Пожарные шлейфы сигнализации находятся круглосуточно под охраной и не могут быть сняты.

4.3.3 Электробезопасность

В качестве защитной меры электробезопасности используется зануление металлических корпусов оборудования, кабельных конструкций.

Защита от возможного статического электричества осуществляется присоединением элементов системы к закладным элементам и строительным конструкциям, имеющим связь через арматуру зданий и сооружений с фундаментами. Сопротивление этих заземляющих устройств должно быть не более 100 Ом.

4.3.4 Монтаж проводов и электрооборудования

Монтаж технических средств следует производить в соответствии с имеющимся проектом. Все отступления от проектного решения должны быть согласованны.

Монтажная организация должна перед работами ознакомиться с проектом и изучить применяемое оборудование. Организациям, которые ранее применяли это оборудование, достаточно изучить только проект.

Оборудование допускается к установке и монтажу после проведения Входного контроля с составлением акта по установленной форме.

Монтаж оборудования производится после готовности и приемки объекта под монтаж и акта строительной готовности в соответствии с требованием с СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства".

Монтаж необходимо осуществлять в определенной последовательности:

- проверка наличия закладных устройств, отверстий на сквозной проход провода;
- произвести разметку трасс;
- произвести монтаж проводов;
- произвести замену резисторов в извещателях;
- произвести установку контроллера и, при необходимости, сетевой панели;
- по очереди подключать шлейфы сигнализации (при появлении сигнала «Неисправности» на ПКП по ШС устранить эти неисправности);
- провести индивидуальные испытания прибора, включив по очереди все извещатели по ШС;
- проверить работу выходных ключей;

Этап комплексного опробования осуществляется после окончания всех монтажных работ и индивидуальных испытаний. В очередности:

- проверить работоспособность всех управляемых устройств;
- подключить кабели внешнего управления;
- вывести все установки в рабочие режимы;
- произвести комплексное опробование установок.

К монтажу и обслуживанию системы допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале.

При производстве монтажных работ соблюдать требования СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Правила эксплуатации установок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзора".

При производстве строительно-монтажных работ рабочие места монтажников должны быть оборудованы приспособлениями, обеспечивающими безопасность производства работ.

При работе с электроустановками вывешивать предупредительные плакаты. Электромонтажные работы в действующих установках производить только после снятия напряжения.

Пусконаладочные работы следует проводить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06.

4.3.5 Электропитание

Питание приборов осуществить от запроектированной сети переменного тока напряжением 220В, частотой 50Гц. Цепь питания приборов монтировать кабелем КСПЭ–FRLS 2х2х0,75 от ВРУ с выделением в отдельную группу и установкой автомата.

Расчёт ёмкости аккумуляторной батареи выполняется для наиболее нагруженного участка:

$$W=(I_{\text{ДЕЖ}} \cdot 24+ I_{\text{ПОЖ}} \cdot 3) \cdot 10^{-3} \quad (1)$$

W - ёмкость АКБ, Ач;

$I_{\text{ДЕЖ}}$ – ток потребления в дежурном режиме, мА;

24 – время резервирования в дежурном режиме, ч;

$I_{\text{ПОЖ}}$ – ток потребления в режиме «Пожар», мА;

3 – время резервирования в режиме «Пожар», ч.

Ток потребления в дежурном режиме:

$$I_{\text{ДЕЖ}} = I_{\text{ППК}} , \text{ мА} \quad (2)$$

$I_{\text{ППК}}$ – ток потребления контроллера (с учётом токопотребляющих извещателей;

$I_{\text{ВЕЖ}} = 150 \text{ мА}$.

Аналогично рассчитываем ток для режима «Пожар»:

$$I_{\text{пож}} = 253 \text{ , мА} \quad (3)$$

$$W = (150 \cdot 24 + 253 \cdot 3) \cdot 10^{-3} = 4,5 \text{ Ач.} \quad (4)$$

Бесперебойное питание системы обеспечивается штатной аккумуляторной батареей контроллера Мираж– GSM– М8 ёмкостью 7 Ач.

4.3.6 Заземление

Элементы электротехнического оборудования автоматической установки пожарной сигнализации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0

Заземлению (занулению) подлежат все металлические , части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешены.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ, издание 7, глава 1.7), СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства", требованиями ГОСТ 12.1.030-81 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

4.3.7 Квалификационный состав лиц по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации

Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией имеющей квалифицированных специалистов и необходимые лицензии на данные виды работ, при строительной готовности объекта, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок пожарной сигнализации РД 78.145–93.

Монтажно-наладочные работы начинать после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 111-4-80 и акта входного контроля.

Нормативы численности персонала учитывают выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту установок противопожарной защиты предприятием, эксплуатирующим эти установки.

Проведение указанных видов работ с целью обеспечения надёжной и безотказной работы системы противопожарной защиты на объекте осуществляют электромонтеры связи 5-го разряда - 2 человека.

4.3.8 Мероприятия по охране труда

К обслуживанию установки допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда с отметкой в журнале. Электромонтеры должны быть обеспечены защитными средствами прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Монтажные и ремонтные работы должны производиться при снятом напряжении, в соответствии с РД 78.145–93, РД 25.964–90.

При работе с электроинструментом необходимо обеспечить выполнение требований ГОСТ 12.2.013–87.

4.4 Техническое обслуживание и содержание систем противопожарной защиты

Основным назначением технического обслуживания установки пожарной сигнализации является поддержание её в исправном состоянии и применение мер на предупреждение неисправностей и преждевременного выхода из строя её составляющих.

Результатом технического обслуживания является надежная способность обнаружить пожар на начальной стадии возгорания и управление системами оповещения и эвакуации.

Структура технического обслуживания включает в себя следующие виды работ:

1. Техническое обслуживание – к техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение дефектов, настройка и апробирование.
2. Плановый текущий ремонт – входит замена или ремонт проводов и кабельных сооружений. Проводятся замеры и испытания оборудования.
3. Капитальный ремонт – кроме работ по текущему ремонту входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования. При проведении работ по ТО следует руководствоваться вышеописанными требованиями и инструкциями.

Спальный корпус ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» расположен в отдельном двухэтажном здании площадью – 2000 м².

В месте предварительного складирования одежды обучающихся в результате короткого замыкания в рядом расположенном оборудовании, произошло возгорание одежды, что привело к вовлечению в процесс горения всего объема находившейся там одежды и к распространению продуктов горения по всему объему спального помещения.

В настоящей главе представлены расчеты прямого и косвенного ущерба нанесенного предприятию ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области», и расчет необходимых затрат на его тушение.

Полный ущерб, состоящий из прямого и косвенного ущербов рассчитывается по формуле:

$$Y = Y_{пр} + Y_{к} = 830863,362 + 932838,33 = 1763701,692 \text{ руб.} \quad (5.1)$$

5.1 Оценка прямого ущерба

Оценка прямого ущерба представляет собой сумму ущерба, который наносится основным образовательным фондам (ООФ) и оборотным средствам (ОС)

$$Y_{пр} = C_{ооф} + C_{ос} = 80863,362 + 750000 = 830863,362 \text{ руб.} \quad (5.2)$$

Основные фонды образовательных учреждений – складывается из материальных и вещественных ценностей образовательного и не образовательного назначения, необходимых для выполнения образовательным

учреждением своих функций, в нашем случае это образовательное, технологическое оборудование, коммунально-энергетические сети и производственное помещение, где произошел пожар [30].

Ущерб основных образовательных фондов находим по формуле:

$$C_{\text{опф}} = C_{\text{то}} + C_{\text{кэс}} + C_{\text{з}} = 34292,8 + 61,9245 + 34402,5 \\ = 68757,2245 \text{ руб.} \quad (5.3)$$

Ущерб, нанесенный технологическому оборудованию находим по формуле:

$$C_{\text{то}} = \sum G_{\text{то}} C_{\text{то}} = 0,00695 \times 4902480 = 34292,8 \text{ руб.} \quad (5.4)$$

Определение относительной стоимости при пожарах, рассчитывается как отношение площади пожара к общей площади помещения объекта, т. е. [31].

$$G_{\text{то}} = \frac{F_{\text{п}}}{F_{\text{о}}} = \frac{51,5}{7405} = 0,00695 \quad (5.5)$$

где $F_{\text{п}}$ – площадь пожара, определяемая в соответствии с рекомендациями, м^2 ;

$F_{\text{о}}$ – площадь объекта, м^2 ;

$$C_{\text{то.ост.}} = n_{\text{то}} \times C_{\text{то.б.}} = \left(1 - \frac{H_{\text{а.то}} \times T_{\text{то.ф.}}}{100} \right), \quad (5.6)$$

$$C_{\text{то.ост.}} = 11 \times 450000 \left(1 - \frac{0,16 \times 6}{100} \right) = 4902480 \text{ руб,}$$

где $C_{\text{то.ост.}}$ – остаточная стоимость технологического оборудования, руб.;

$n_{\text{то}}$ – количество технологического оборудования, ед.;

$C_{\text{то.б.}}$ – балансовая стоимость технологического оборудования руб.;

$H_{\text{а.то}}$ – норма амортизации технологического оборудования, %;

$T_{\text{то.ф}}$ – фактический срок эксплуатации технологического оборудования, год;

$$H_{\text{а.то}} = \frac{1}{T_{\text{то.ф}}} \times 100 = \frac{1}{6} \times 100 = 16 \%. \quad (5.7)$$

Ущерб, нанесенный коммунально-энергетическим сетям (КЭС) находим по формуле:

$$C_{\text{кэс}} = \sum G_{\text{кэс}} C_{\text{кэс.ост}} = 0,00695 \times 8910 = 61,9245 \text{ руб.} \quad (5.8)$$

Относительная величина ущерба при пожарах определяется, путем соотнесения площади пожара к общей площади помещения объекта, т. е.[32].

$$G_{\text{кэс}} = \frac{F_{\text{п}}}{F_{\text{о}}} = \frac{51,5}{7405} = 0,00695 \quad (5.9)$$

где $F_{\text{п}}$ – площадь пожара, определяемая в соответствии с рекомендациями, м^2 ;

$F_{\text{о}}$ – площадь объекта, м^2 ;

$$C_{\text{кэс.ост.}} = n_{\text{щ}} \times C_{\text{кэс.б}} \left(1 - \frac{H_{\text{а.кэс}} \times T_{\text{ф}}}{100} \right), \quad (5.10)$$

$$C_{\text{кэс.ост.}} = 3 \times 3000 \left(1 - \frac{0,125 \times 8}{100} \right) = 8910 \text{ руб.}$$

где $C_{\text{кэс.ост}}$ – остаточная стоимость коммунально-энергетических сетей, руб.;

$n_{\text{щ}}$ – количество эл. щитков подлежащих замене, ед;

$H_{\text{а.кэс}}$ – норма амортизации коммунально-энергетических сетей, %;

$T_{\text{кэс.ф}}$ – фактический срок эксплуатации коммунально-энергетических сетей, год;

$$H_{\text{а.кэс}} = \frac{1}{T_{\text{кэс.ф}}} \times 100, \quad (5.11)$$

$$H_{\text{а.кэс}} = \frac{1}{8} \times 100 = 12,5 \%$$

5.1.1 Ущерб, нанесенный производственному помещению находится по формуле:

$$C_3 = \sum G_3 C_{3.ост} = 0,00695 \times 4950000 = 34402,5 \text{ руб} \quad (5.12)$$

$$C_{3.ост} = C_{3.б.} \left(1 - \frac{H_{\text{а.з.}} \times T_{3.ф}}{100} \right), \quad (5.13)$$

$$C_{з.ост} = 5000000 \left(1 - \frac{0,125 \times 8}{100} \right) = 4950000 \text{ руб.},$$

где $C_{з.б}$ – балансовая стоимость производственного помещения в здании, руб.;

$$H_{a.з.} = \frac{1}{T_{з.ф}} \times 100, \quad (5.14)$$

$$H_{a.з.} = \frac{1}{8} \times 100 = 12,5 \%,$$

где $Gз$ – относительная величина ущерба, причиненного торговому залу;

$$Gз = \frac{Fn}{Fo} = \frac{51,5}{7405} = 0,00695 \quad (5.15)$$

где Fn – площадь пожара;

Fo – площадь помещения, м².

Оборотные средства включают в себя товары, предназначенные для реализации. В месте предварительного складирования одежды находилось вещей на сумму – 750000 руб.

$$C_{oc} = 750000 \text{ руб.}$$

где C_{oc} – стоимость пострадавших оборотных средств;

5.2 Оценка косвенного ущерба

Оценка косвенного ущерба представляет собой сумму средств необходимых для ликвидации пожара и затраты, связанные с восстановлением спального корпуса для дальнейшего его функционирования.

5.2.1 Сумму косвенного ущерба находим по формуле:

$$Y_k = C_{ла} + C_{в} = 812818,33 + 120020 = 932838,33 \text{ руб.} \quad (5.16)$$

где $C_{ла}$ – средства, необходимые для ликвидации ЧС, руб.;

$C_{в}$ – затраты, связанные с восстановлением производства, руб.;

Средства необходимые для ликвидации ЧС зависят от ее характера и масштабов, определяющих объемы спасательных и других неотложных работ.

Основными видами работ, выполняемыми при ликвидации ЧС и определяющими затраты – является тушение пожара.

Средства на ликвидацию аварии (пожара) определяем [1] по формуле:

$$C_{л.а} = C_{о.с} + C_{и.о} + C_m, \quad (5.17)$$

где $C_{о.с}$ – расход на огнетушащие средства, руб.;

C_m – расходы на топливо (горюче-смазочные материалы) для пожарной техники, руб.;

$C_{и.о}$ – расходы связанные с износом пожарной техники и пожарного оборудования, руб.

$$C_{л.а} = 347625 + 458000 + 7193,33 = 812818,33 \text{ руб}$$

Расход на огнетушащие средства находим по формуле:

$$C_{о.с} = S_T \times L_{тр} \times \Pi_{о.с.} \times t = 51,5 \times 0,2 \times 22,5 \times 1500 = 347625 \text{ руб.} \quad (5.18)$$

где t – время тушения пожара, 25 мин. = 1500 сек;

$\Pi_{о.с.}$ – цена огнетушащего средства – вода, 22,5 руб./л;

$L_{тр}$ – интенсивность подачи огнетушащего средства (табличная величина принимается исходя из характеристики горючего материала), 0,2л/(с×м²);

S_m – площадь тушения, 51,5 м².

Пожар на 9 минуте распространяется по угловой форме, следовательно площадь тушения пожара определяем по формуле:[33].

$$S_T = 3,14 \times \frac{R^2}{4} = 3,14 \times \frac{8,1^2}{4} = 51,5 \text{ м}^2, \quad (5.19)$$

где R_p – путь пройденный фронтом пламени за время свободного развития пожара (более 10 мин.), следовательно

$$R_n = 0,5 \times V_n \times 10 \times V_n \times (T_{св} - 10), \quad (5.20)$$

где V_n – линейная скорость распространения пожара, принимаем 1,5 м/мин.

$$R_n = 0,5 \times 1,5 \times 10 + 1 \times (10,6 - 10) = 8,1 \text{ м},$$

$T_{св}$ – время свободного развития пожара определяем по формуле:

$$T_{св} = T_{д.с} + T_{сб1} + T_{сл} + T_{бр1} = 3 + 1 + 2,6 + 4 = 10,6 \text{ мин}, \quad (5.21)$$

где $T_{д.с}$ – время сообщения диспетчеру о пожаре (для объектов оборудованных автоматической установкой пожарной сигнализации (АУПС) принимается равным 3 мин.);

$T_{сл}$ – время, сбора личного состава, 1 мин.;

$T_{сб1}$ – время следования первого подразделения от пожарной части (ПЧ) до места вызова, берется из расписания выездов пожарных подразделений, 2,6 мин.;

$T_{бр1}$ – время, затраченное на проведение боевого развертывания (в пределах 5 минут);

$$T_{сл} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 2}{45} = 2,6 \text{ мин}, \quad (5.22)$$

где L – длина пути следования подразделения от пожарного депо до места пожара, км;

$V_{сл.}$ – средняя скорость движения пожарных автомобилей, 45 км/ч;

$$n = n_{э} \times n_{пм}, \quad (5.23)$$

где n – число пожарных, участвующих в тушении пожара, чел.;

$n_{э}$ – численность экипажа пожарной машины, чел;

где $n_{пм}$ – количество пожарных машин, необходимых для тушения пожаров, ед.;

$$n=3 \times 4=12 \text{ чел.} \quad (5.24)$$

5.2.2 Расходы связанные с износом пожарной техники и пожарного оборудования определяем по формуле:

$$C_{и.о.} = (K_{ап} \times C_{об.} \times N_{ап}) + (K_{ср} \times C_{об.} \times N_{ср}) + (K_{пр} \times C_{об} \times N_{пр}) \quad (5.25)$$

$$C_{u.o.} = (0,03 \times 3800000 \times 4) + (0,05 \times 2000 \times 2) + (0,09 \times 2000 \times 10) = 458000 \text{ руб.}$$

где N – число единиц оборудования, шт;
 $N_{АП}$ – число единиц пожарного автомобиля, 4 ед.
 $N_{СР}$ – число единиц ручных стволов, 2 шт.;
 $N_{ПР}$ – число единиц пожарных рукавов, 10шт.;
 $\Pi_{об.}$ – стоимость единицы оборудования, руб./шт.;
 $K_{АП}$ – норма амортизации пожарного автомобиля;
 $K_{СР}$ – норма амортизации ручного ствола;
 $K_{ПР}$ – норма амортизации пожарных рукавов [34].

5.2.3 Расходы на топливо (горюче-смазочные материалы) для пожарной техники [2] находим по формуле:

$$C_m = P_m \times \Pi_m \times L = P_m \times \Pi_m \times (60 \times L/V_{сл}) \quad (5.26)$$

где Π_m – цена за литр топлива, 32,5 руб/л;
 P_m – расход топлива, 0,0415л/мин;
 L – весь путь, 4000 м.

$$C_m = 0,0415 \times 32,5 \times \left(60 \times \frac{4000}{45}\right) = 7193,33 \text{ руб.}$$

5.2.4 Затраты, связанные с восстановлением производственного помещения спального корпуса

Т. к. при пожаре закоптится декоративное покрытие стен и бетонный пол на общей площади 50,8 м², и пострадают электрощиты в количестве 2 шт., а 56 м. п. электропровода подлежит замене, следовательно:

$$C_B = C_{B\backslash\text{Э}} + C_{B\backslash\text{Щ}} + C_{B\backslash\text{П}} = 6020 + 7600 + 106400 = 120020 \text{руб.} \quad (5.27)$$

где $C_{B\backslash\text{Э}}$ – затраты, связанные с монтажом электропроводки;

$C_{B\backslash\text{Щ}}$ – затраты, связанные с монтажом электрощитов;

$C_{B\backslash\text{П}}$ – затраты, по замене кафельной плитки [35].

5.2.5 Оценка стоимости пожарной сигнализации

Для усовершенствования пожарной сигнализации на объекте необходимо:

Таблица 5.1– Элементы сигнализации

Наименование	Тип, марка	Количество	Стоимость, руб.
Пульт централизованного наблюдения	Мираж– GSM/GPRS– M8	1 ед.	9500
Сетевая панель приемно-контрольная охранно-пожарная	Мираж– СКП 08	1 ед	1500
Резистор		2 ед.	200
Итого			1120

5.2.6 Затраты, связанные с монтажом электропроводки находим по формуле:

$$C_{B\backslash\text{Э}} = (C_э \times V_э) + (V_э \times R_э) = (57,50 \times 56) + (56 \times 50) = 6020 \text{руб.} \quad (5.28)$$

где $C_э$ – стоимость электропроводки, 57,50 руб./м. п.;

$R_э$ – расценка за выполнение работ по замене электропроводки 50 руб./м. п.;

$V_э$ – объем работ необходимый по замене электропроводки, 56 м. п.;

Затраты, связанные с монтажом электрощитов находим по формуле:

$$C_{в\backslash щ} = (C_{щ} \times V_{щ}) + (V_{щ} \times R_{щ}). \quad (5.29)$$

$$C_{в\backslash щ} = (2500 \times 2) + (2 \times 1300) = 7600 \text{ руб}$$

где $C_{щ}$ – стоимость одного электрощита, 2500 руб/шт

$R_{щ}$ – расценка за выполнение работ по замене электрощита 1300 руб/шт.;

$V_{щ}$ – количество электрощитов подлежащих замене, 2 шт.;

Затраты, связанные с заменой декоративного покрытия находим по формуле:

$$C_{в\backslash п} = (C_{п} \times V_{п}) + (V_{п} \times R_{п}) \quad (5.30)$$

$C_{п}$ – стоимость материальных ресурсов, необходимых для проведения работ, 1400руб/м²;

$R_{п}$ – расценка по замене 1 м²; декоративного покрытия, 500руб /м²;

$V_{п}$ – объем работ по замене декоративного покрытия, 56 м².

$$C_{в\backslash п} = (1400 \times 56) + (56 \times 500) = 106400 \text{ руб.}$$

Таблица 5.2 – Основные расчеты по разделу

наименование	стоимость/руб.
Полный ущерб	1763701,692
Оценка прямого ущерба	830863,362
Ущерб основных производственных фондов	68757,2245
Ущерб, нанесенный технологическому оборудованию	34292,8
Ущерб, нанесенный коммунально-энергетическим сетям	61,9245
Ущерб, нанесенный производственному помещению	34402,5
Оценка косвенного ущерба	930978,33
Средства, необходимые для ликвидации ЧС	812818,33
Расход на огнетушащие средства	347625
Расходы связанные с износом пожарной техники и пожарного оборудования	458000
Расходы на топливо (ГСМ) для пожарной техники	7193,33
Затраты, связанные с восстановлением производственного помещения	120020
Затраты, связанные с монтажом электропроводки	6020

Пожар, на площади 2000м², который произошел в производственном помещении спального корпуса ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» нанес ущерб в виде испорченного оборудования, электрощитов и стен самого производственного помещения, а также одежды обучающихся. Сумма прямого ущерба составила 1763701,692 руб., в него вошли затраты на ликвидацию пожара, и составили 812818,33 руб.

Отсюда можно сделать вывод, что, производственному помещению спального корпуса ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области» необходимо усилить меры по пожарной безопасности, улучшить трудовую дисциплину, регулярно проводить осмотр производственного и технологического оборудования на предмет выявления состояний несоответствующих регламентному. Следует также рассмотреть возможность, предпринятую в инициативном порядке и по согласованию с надзорными органами, по проведению информационно-пропагандистских мероприятий направленных на повышение ответственного и осмотрительного поведения персонала. Сделать это можно, например: путем демонстрации кино-фото-видео материалов, демонстрирующих причину возникновения пожаров, их развитие, последствий и возможных действий препятствующих возникновению пожаров и минимизирующих их последствия.

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места дежурного воспитателя

В данном разделе дипломной работы объектом исследования являются опасные и вредные факторы действующие на дежурного воспитателя в спальном корпусе Кадетского корпуса. По классификации помещений общественного и административного назначения относится к помещениям 3а категории: помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении сидя без уличной одежды [38].

В помещении имеется естественная вентиляция при помощи форточек в верхней части комнаты. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления. Ежедневно в комнате здания учреждения делают влажную уборку. Помещение характеризуется как объект с минимальным выделением пыли и не имеет потенциально опасного производства [39].

Результаты аттестации параметров микроклимата спальной комнаты представлены в таблицах 5.1, 5.2, 5.3, 5.4.

Таблица 6.1 – Параметры микроклимата, температура

Период года	Температура воздуха, °С		
	фактическая	оптимальная	Допустимая
Холодный	22	21-23	20-24
Теплый	24	23-25	18-28

Таблица 6.2 – Параметры микроклимата, относительная влажность

Период года	Относительная влажность, %		
	фактическая	оптимальная	Допустимая
Холодный	40	45-30	60
Теплый	50	60-30	65

Таблица 6.3 – Параметры микроклимата, скорость движения воздуха

Период года	Скорость движения воздуха, м/с		
	фактическая	оптимальная	Допустимая
Холодный	0,1	0,1	0,15
Теплый	0,15	0,15	0,25

Таблица 6.4 – Параметры освещенности помещения

Освещенность, лк		Коэффициент пульсации, %	
фактическая	допустимая	фактическая	Допустимая
250	300	8	16

К вредным факторам спального корпуса можно отнести:

- а) ненормированную освещенность;
- б) ненормированные параметры микроклимата;
- в) повышенный уровень шума.

6.1.1 Освещенность

Такой фактор, как недостаточная освещенность рабочего места, влияет не только на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, но и воздействует через нервную оптико-вегетативную систему на эндокринную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма. Влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Нормирование естественного и искусственного освещения осуществляется в соответствии с СНиП 52.13330.2011 [40] в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона, контраста объекта с фоном.

Характеристика зрительных работ оценивается наименьшим или эквивалентным размером объекта различения, в нашем случае он равен от 1 до

5 мм и характеризуется работой малой точности и равен разряду 5 с подразрядом В, так как контраст объекта с фоном – не большой, а характеристика фона – светлая. При системе общего освещения с данным разрядом из СНиП 52.13330.2011 минимальная освещенность $E = 300$ лк. Полученная величина освещенности корректируется с учетом коэффициента запаса, так как со временем за счет загрязнения светильников и уменьшения светового потока. Для люминесцентных ламп в помещении с малым выделением пыли коэффициент запаса будет составлять 1,3.

Для равномерного общего освещения располагаем дополнительные лампы. Наиболее выгодное соотношение расстояния между светильниками и высотой подвеса светильника над рабочей поверхностью:

$$\lambda = \frac{L}{h}, \quad (5.1)$$

где L – расстояние между лампами;

h – высота подвеса лампы над рабочей поверхностью.

Высота подвеса лампы над полом равна 2,8 м. Величина λ для люминесцентных ламп будет составлять 1,2. Следовательно, расстояние между светильниками $L = 1,2 \cdot 2,8 = 3,36$ м.

Исходя из размеров помещения ($A = 6$ м, $B = 7$ м), размеров светильников типа ШЛД ($A = 1,22$ м, $B = 0,28$ м) и расстояния между ними, определяем, что число всего светильников должно быть 8 и располагаются в шахматном порядке.

Для расчета общего равномерного искусственного освещения использовался метод светового потока. Световой поток Φ лампы, обеспечивающий требуемую освещенность, определяется по формуле:

$$\Phi = \frac{E \times k \times S \times Z}{n \times \eta}, \quad (5.2)$$

где E – минимальная освещенность, лк;

S – площадь помещения, m^2 ;

k – коэффициент запаса;

n – число ламп в помещении;

Z – коэффициент неравномерности освещения, зависящий от типа ламп;

η – коэффициент использования светового потока, который показывает, какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность (в долях единицы). Величина этого коэффициента зависит от типа светильника, коэффициента отражения стен $\rho_{\text{ст}}$ (состояние стен: бетонные – $\rho_{\text{ст}} = 70 \%$), коэффициента отражения потолка $\rho_{\text{пот}}$ (состояние потолка: металлический каркас – $\rho_{\text{пот}} = 70 \%$ [41]) и индекса помещения i и определяется из СНиП 23-05-95.

Индекс помещения определяется из выражения:

$$i = \frac{S}{h \times (A+B)}, \quad (5.3)$$

где A и B – ширина и длина помещения, м;

S – площадь помещения, м^2 ;

h – высота подъема лампы над рабочей поверхностью, м.

Величину коэффициента использования светового потока принимаем равной $\eta = 0,45$.

$$i = \frac{42}{3,2 \cdot (6 + 7)} = 1,01.$$

Исходя из вычисленных параметров, получаем:

$$\Phi = \frac{300 \cdot 1,3 \cdot 42 \cdot 1,2}{8 \cdot 0,22} = 11168,2 \text{ лм.}$$

По СНиП 23-05-95 выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. При напряжении 220 В выбираем люминесцентную лампу ЛБ 125-2 (люминесцентная дневного цвета, мощностью 125 Вт) со световым потоком $\Phi = 5500$ лм.

Таким образом, система общего освещения рабочего места должна состоять из 8 светильников с количеством ламп в одном светильнике 2 шт., мощностью 125 Вт каждая, построенных в шахматном порядке.

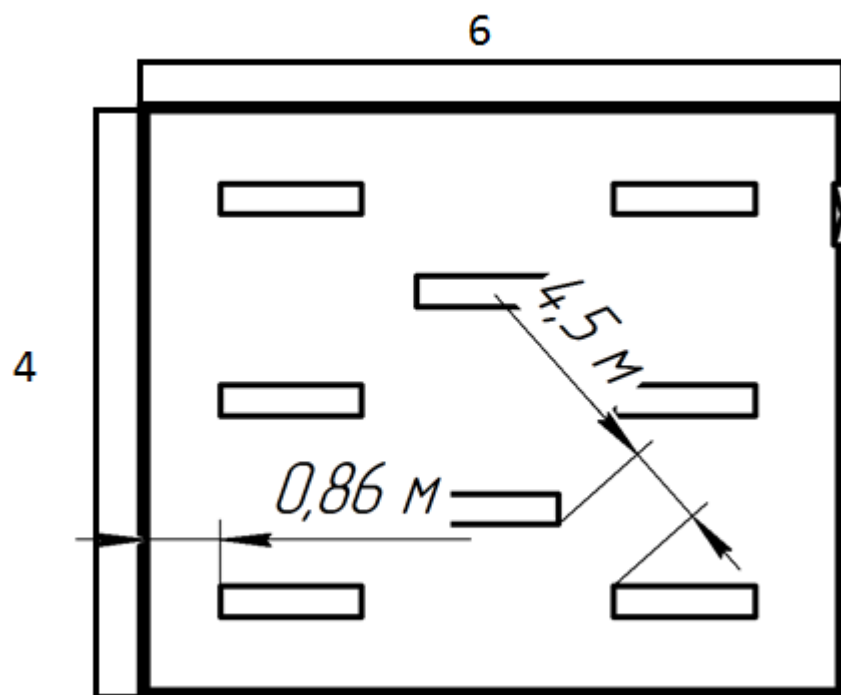


Рисунок 6.1 – Расположение светильников в комнате спального корпуса

6.1.2 Микроклимат

Параметрами определяющими микроклимат комнаты дежурного воспитателя являются: температура воздуха в помещении, выраженная в $^{\circ}\text{C}$; относительная влажность воздуха в %; скорость его движения – в метрах в секунду. От микроклимата рабочей зоны в значительной мере зависят самочувствие и работоспособность человека.

Нормирование параметров микроклимата осуществляется в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений с учетом требований энергозатрат работающих, временного выполнения работы, периодов года и содержит требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий.

Согласно ГОСТ 12.1.005–88. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования в рабочей зоне могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Таблица 6.5 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата для комнаты дежурного воспитателя

Период года	Категория работ	Температура воздуха, С°	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
Холодный	3	16–22	75	не более 0,5
Теплый	3	24–28	55	0,2–0,6
Оптимальные				
Холодный	3	18–20	40–60	0,3
Теплый	3	19–22	40–60	0,2

Из таблицы 6.5 видно, что параметры микроклимата в комнате дежурного воспитателя по замерам физических факторов не соответствуют нормативным. В холодный и теплый периоды года наблюдаются повышенные значения температуры воздуха, так как при плохой вентиляции образуется высокая температура.

Для нормативного регулирования температурных показателей предложено разветвить вентиляционную систему и разработать специальные вентиляционные режимы.

6.1.3 Шум

Защита от шума имеет большое значение. Шум, неблагоприятно воздействуя на человека, вызывает психические и физиологические нарушения, снижающие работоспособность и создающие предпосылки для различных заболеваний.

Нормированные параметры шума определены ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-86 Шум на рабочих местах, помещениях жилых, общественных зданий и на

территории жилой застройки [41–43].

Допустимый уровень шума – это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму.

Источником шума являются играющие дети, находящиеся в игровой комнате. Фактический уровень шума в комнате не превышает допустимый уровень, равный 80 дБ.

6.1.4 Загазованность и запыленность рабочей зоны

Воздух рабочей зоны дежурного воспитателя должен соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям по параметрам микроклимата, содержанию вредных веществ (газа, пара, аэрозоли) и частиц пыли, приведенным в ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [38] и СанПиН № 11-19-94 «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ» [39].

Уровень загазованности и запыленности рабочей зоны находятся ниже значений, при которых требуется применение средств защиты органов дыхания.

6.1.5 Возможные чрезвычайные ситуации на объекте

В здании образовательного учреждения наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией является пожар. При повседневной деятельности здания учреждения отсутствуют опасные факторы, поэтому будут анализироваться вредные и опасные факторы пожара при его возникновении и развитии.

В условиях пожара горение, как правило, протекает в диффузионном режиме. Вещества и материалы при этом сгорают не полностью и наряду с

частичками сажи попадают в ОС в виде газообразных, жидких продуктов горения.

Опасные и вредные факторы пожара:

- а) открытый огонь и искры;
- б) повышенная температура окружающей среды и предметов;
- в) токсичные продукты горения;
- г) дым и плохая видимость;
- д) пониженная концентрация кислорода.

При пожаре также могут проявляться вторичные поражающие факторы.

К ним относятся:

- а) падающие части сооружения;
- б) поражение электрическим током;
- в) воздействие огнетушащих веществ.

6.1.6 Электробезопасность

Все элементы корпуса имеют: изоляцию проводов, защитное заземление, защитное зануление, защитное отключение всех источников питания при перенапряжениях.

6.1.7 Пожаробезопасность

Администрация образовательного учреждения обеспечивает работоспособность и надежную эксплуатацию пожарной автоматики в соответствии с требованиями Типовых правил технического содержания установок пожарной автоматики. Также имеются планы эвакуации, пожарные огнетушители для снижения рисков возникновения пожаров.

6.1.8 Открытый огонь, искры

Открытое пламя очень опасно. Еще большая интенсивность лучистых потоков наблюдается при пожарах на технологических установках, причем человек без специальных средств защиты оказывается не в состоянии приблизиться к таким установкам ближе, чем на 10 м[44]. Опасные для человека значения лучистых потоков невелики. Искры, образующиеся во время термического разложения горючих материалов, могут попасть на открытые участки тела, под одежду, в глаза вызывают сильные боли и дезориентацию, пострадавшего и долго незаживающие ожоги.

Электрические искры и раскаленные частицы (капли расплавленного металла) образуются при коротком замыкании в электропроводке, при электросварке и при плавлении электродов электрических ламп накаливания. Температура электрической дуги при коротких замыканиях может достигать 4000 °С, следовательно, дуга будет являться источником зажигания всех горючих веществ.

6.2 Охрана окружающей среды

Экологическая опасность пожара прямо обусловлена изменением химического состава, температуры воздуха, воды и почвы, и косвенно, других параметров окружающей среды.

6.2.1 Анализ воздействия объекта на атмосферу

Рассматриваемый объект не воздействует на атмосферу.

6.3 Защита в чрезвычайной ситуации

Для защиты и осуществления руководящих действий по проведению эвакуации детей из здания спального корпуса, поиска и обнаружения

спрятанных детей и выноса их на свежий воздух потерявших сознание детей персоналом используются самоспасатели ГДЗК-У[48]. Конструкция капюшона позволяет пользоваться самоспасателем ГДЗК-У людям в очках, имеющим объемную прическу, длинные волосы и бороду. Время защитного действия – не менее 30 минут.

Коллективным методом защиты детей в данном случае является эвакуация. К эвакуационным выходам в здании относятся выхода, ведущие из помещений первого этажа наружу, через коридор наружу, 2-й этаж через эвакуационные лестницы наружу и через лестничную клетку наружу.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей:

- а) имеется необходимое количество эвакуационных выходов;
- б) обеспечено беспрепятственное движение людей по путям эвакуации и через эвакуационные выходы;
- в) Эвакуация со второго этажа здания предусматривается по лестничной клетке типа Л1.

Выход из лестничной клетки предусмотрен непосредственно наружу. Каждый этаж кроме эвакуационного выхода на лестничную клетку имеет аварийный выход наружу.

Для обеспечения безопасности пожарных газодымозащитников от опасных факторов пожара применяется специальная защитная одежда, приспособления и дыхательные аппараты со сжатым воздухом (далее – ДАСВ).

Пожарная часть №17 пос. Плотниково использует ДАСВ АП-2000. Аппарат предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от вредного воздействия непригодной для дыхания токсичной и задымленной газовой среды при тушении пожаров и аварийно-спасательных работах в зданиях, сооружениях и на производственных объектах различных отраслей народного хозяйства. Спасательное устройство аппарата служит для эвакуации пострадавшего из зоны с непригодной для дыхания средой.

Защитная одежда пожарного – одежда, предназначенная для защиты пожарного от тепловых воздействий различной интенсивности, воды и водных

растворов ПАВ, механических воздействий, неблагоприятных климатических факторов. Методы защиты от ОФП при пожаре указаны в сводной таблице 6.6

Таблица 6.6 – Сводная таблица опасных и вредных факторов пожара и меры защиты.

Фактор пожара	Предельное значение	Метод защиты
Температура среды, °С	70	Огнеупорная одежда пожарных
Тепловое излучение, Вт/м ²	500	Огнеупорная одежда пожарных
Содержание оксида углерода, %	более 0,1	Дыхательные аппараты со сжатым воздухом АП 2000, Индивидуальный самоспасатель
Содержание диоксида углерода, %	более 6	Дыхательные аппараты со сжатым воздухом АП 2000, Индивидуальный самоспасатель
Содержание кислорода, %	менее 17	Дыхательные аппараты со сжатым воздухом АП 2000
Видимость в дыму, м	менее 20	Светодиодные фонари

Для своевременного оповещения персонала в здании установлена система обнаружения пожара системой автоматической пожарной сигнализации на базе приемно-контрольного прибора «Сигнал – 20П с использованием дымовых пожарных извещателей ИП 212 – 37М[48–51]. Данная система оповещения и управления эвакуации ей при пожаре обеспечивает автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для выполнения системы оповещения о пожаре с целью организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей из спального корпуса ГОУ «Кадетская школа-интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково Кемеровской области».

Дымовые пожарные извещатели предназначены для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма в пределах от 0.05 до 0.20 (удельная оптическая плотность дыма), дБ/м, при этом на датчике загорается красный светодиод.

У обслуживающего персонала имеются фонари в количестве 2-х штук.

6.4 Заключение по разделу «Социальная ответственность»

В ходе анализа опасных и вредных факторов при пожаре в спальном корпусе учреждения было выявлено, что в результате горения выделяется теплота в виде открытого пламени и искр, повышается температура окружающей среды и продукты сгорания, наблюдаемые в виде дыма. Процесс горения потребляет большое количество кислорода, снижая его концентрацию. При нагреве металлические конструкции теряют свои свойства и могут обрушиться. При этом нарушается целостность электропроводки, что может привести к поражению электрическим током.

Пожар – такой же источник загрязнения окружающей среды, как объекты промышленности, сельского хозяйства и другие отрасли хозяйственной деятельности человека – различен только масштаб воздействия. В атмосферу выбрасываются ядовитые и опасные вещества, которые, будучи в больших количествах, могут способствовать выпадению кислотных дождей. Огнетушащие вещества так же негативно влияют на окружающую среду.

Оснащение здания кадетского корпуса противопожарной системой обнаружения и оповещения является одной из главных мер обеспечения противопожарной безопасности. Первичные средства пожаротушения позволят локализовать очаг пожара, предотвратив его развитие. Поэтому, персонал должен быть обучен правилам и приемам обращения не только с этими средствами, но и с требованиями пожарной безопасности.

Для проведения эвакуации детей из здания и для защиты эвакуирующихся необходимо применять самоспасатели. Это позволит сэкономить время до приезда отделения пожарной охраны. От оперативных действий персонала учреждения зависят жизни детей.

Заключение

Защита учащихся от возможных случаев возгорания в образовательных учреждениях (ОУ) является одной из самых важных обязанностей обслуживающего персонала и контролирующих органов в целом. Для того, чтобы предупредить возможные последствия при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с возгоранием, необходимо придерживаться инструктивных документов и законодательных актов. Грамотно и правильно построенная система противопожарных мероприятий поможет обеспечить безопасность детей – самого ценного сокровища каждой нации.

Одним из важных факторов достижения пожарной безопасности образовательных учреждений является установка пожарной сигнализации. Противопожарная профилактика – основное направление в организации пожарной безопасности образовательных учреждений. Состоит из: ежедневного контроля противопожарного состояния помещений и территории ОУ, пропаганды пожарной безопасности, планирования мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Пожарная сигнализация является одной из составляющих в наше время комплексной системой пожарно-охранной безопасности, объединяющие в себе технические средства, как для своевременного устранения возгорания, так и для предотвращения несанкционированного доступа.

В ходе выполнения ВКР цель была достигнута и были выполнены поставленные задачи:

- 1) Изучено текущее состояние объекта на предмет соответствия нормативно-правовым актам в части технической исправности пожарной безопасности
- 2) Проанализировано текущее состояние эксплуатируемых противопожарных систем и систем, обеспечивающих бесперебойную работу пожарной сигнализации.

3) Спроектирована усовершенствованная система пожарной сигнализации в ГОУ «Кадетская школа – интернат «Кадетский корпус МЧС» поселок Плотниково на базе Мираж – GSM/GPRS – М8. Проект АУПС выполнен в соответствии с нормативными и нормативно – техническими документами.

Список используемых источников

- 1 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ // СПС Гарант, 2010.
- 2 Система безопасности Стелс [Электронный ресурс] / Россия, 2014. Режим доступа неограниченный – <http://bolid.ru/projects/iso-orion/ps/>.
- 3 Сборник статей по материалам всероссийской научно-практической конференции 21 декабря 2012 года. «Доклад Состояние и тенденции интеграции технических средств в системах охранной - пожарной сигнализации» // ФГБОУ ВПО Воронежский институт ГПС МЧС России. Воронеж, 2012. с.54-56.
- 4 Статья Устойчивость статистических решений при обработке наблюдений в системах охранно - пожарной сигнализации за 2011 год / Ленкевич П.А.// Российская газета Морской вестник. N1.с. 85-88.
- 5 Система противопожарной защиты в образовательных учреждениях за 2004 год /Москвитин М.А. // Москва, ул. Шипиловского 5.
- 6 Бухгалтерский учет объектов пожарной безопасности в учреждении 2014 год /Шинлович С.Е. // Советник бухгалтера бюджетной сферы. Москва.с.38-54.
- 7 Сборник статей по материалам IV всероссийской научно-практической конференции с международным участием; Пожарная безопасность, проблемы и перспективы.
- 8 Словарь основных терминов и определений системы «Безопасность в Чрезвычайных ситуациях» /Рентов Т.А. // Всероссийский научно - исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуациях МЧС России. Москва 2011 г. с.336.
- 9 О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера за 2010 год /Гуреев М.В. // Всероссийский научно - исследовательский институт по

проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуациях МЧС России. Москва 2011 г. с.297.

10 Расстановка пожарных извещателей: Теория и практика / Рокимов К.В. // Издательство: Алгоритм безопасности 2006 г. Санкт-Петербург.с.36-39.

11 Система Водяного пожаротушения /Шилова В.Е. // Издательство: «Пожарная наука». Москва 2013 г.

12 Васинская М.А. Извещатель пожарный конструкции Корнауховых / Васинская М.А. // Издательство: г.Тверь 2004 г.

13 Проблема расчета надежности комплекса систем жизнеобеспечения здания// Издательство: Алгоритм безопасности 2007 г. Санкт-Петербург.с.62-66.

14 Правовое регулирование надзорной деятельности по обеспечению пожарной безопасности в организациях и учреждениях с массовым пребыванием людей: проблемы, уроки и выводы / Солонский И.И. // Издательство: «Пожарная наука». Москва 2013 г. с.20-21.

15 Система охранно-пожарной сигнализации в административных и жилых зданиях / Ширшов МА. // Издательство: Рекламно издательский центр «Техносфера». Москва 2008 г.с.28-31.

16 Системы пожарной сигнализации аспекты надежности и живучести / Семиренко В.Е. // Издательство: Алгоритм безопасности 2008 г. Санкт-Петербург.с.40-44.

17 Ключ к системам пожарной сигнализации высокой надежности / Алторская М.И. // Издательство: Алгоритм безопасности 2010 г. Санкт-Петербург.с.6-9.

18 Патент Комплекс аппаратуры АТС системы охранно-пожарной сигнализации // Рос. Федерации № 2207631, заявл. 17.09.01; опубл. 12.03.03 г.

19 Технические системы охранно-пожарной сигнализации. Учебное пособие // В.А. Воронов, В.А. Тихонов. – Москва: Горячая книга Телеком 2010. -376 с.

20 Справочник инженера по пожарной охране. Учебное пособие // Д.Б. Самойлов, А.Н. Писикин, В.С. Лебедев. - Вологда: Инфра-Инженерия 2005. - 624 с.

21 Системы оповещения и управления эвакуацией / Стенкин И.Е. // Издательство: Алгоритм безопасности 2007 г. Санкт-Петербург.с.22-23.

22 О недостатках в проектах автоматических установок газового пожаротушения / Рядинская М.А. // Издательство: Алгоритм безопасности 2006 г. Санкт-Петербург.с.12-15.

23 Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008г.»О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»; РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов систем»

24 РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»

25 РД 25.03.001-2002 «Системы охраны и безопасности объектов. Термины и определения»

26 РД 78.36.006-2005 «Выбор и применение средств охранной, тревожной сигнализации и средств инженерно-технической укреплённости для оборудования объектов. Рекомендации»

27 ГОСТ Р 21.1703-2000 «Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи»

28 Журнал «Алгоритм безопасности» № 5, 2008 год

29 ГОСТ 12.4.009-83 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»

30 ГОСТ 27331-87 «Пожарная техника. Классификация пожаров»

31 ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»

- 32 ГОСТ 12.3.046-91 «Система стандартов безопасности труда. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»
- 33 ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»
- 34 ПУЭ «Правила устройства электроустановок»
- 35 СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства
- 36 СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- 37 СП 3.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»
- 38 СП 5.13130.2009 (с изме. №1) «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»
- 39 СП 6.13130.2013 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».
- 40 Гришагин В.М., Фарберов В.Я. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. – Томск: изд. ТПУ, 2002. – 126с.
- 41 Гришагин В.М., Фарберов В.Я. Сборник задач по безопасности жизнедеятельности. Учебно-методическое пособие. – Юрга: изд. Филиал ТПУ, 2002. – 678с.
- 42 СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
- 43 СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».
- 44 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы. Российская газета, 2009.
- 45 Бережной, С.А., Романов, В.В., Седов, Ю.И. Безопасность жизнедеятельности / С.А. Бережной, В.В. Романов, Ю.И. Седов. - Тверь: ТГТУ, 2003. - 114 с.

46 Собоурь С.В. Пожарная безопасность общественных и жилых зданий/ С.В. Собоурь - М.: Академия ГПС МЧС России, 2003.

47 Теребнев, В.В., Основы пожарного дела/ В.В. Теребнев, Н.С. Артемьев, К.В. Шадрин - М.: Центр Пропаганды, 2006.

48 Официальный сайт МЧС: Статистика - www.mchs.gov.ru/stats/.

49 Пожарная безопасность [Электронный ресурс] режим доступа не ограниченный – Учебник – <http://www.firedata.ru/literatuta>.

50 Огнестойкость и пожарная опасность совмещенных покрытий с основой из стального профилированного листа и утеплителя из пенополистирола: Центр обеспечения пожарной безопасности [Электронный ресурс] режим доступа не ограниченный – <http://www.pogaranet.ru/>

51 Интегрированная система безопасности [Электронный ресурс] / Россия, 2014. Режим доступа: <http://www.streletz.ru/>.

52 Брушлинский, Н.Н. Снова о рисках и управлении безопасностью систем // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. - М.: ВИНТИ. - 2002, вып.4.

53 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзор. М.Энергия", 1995 г.;

54 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. М.Энергия, 1995 г.;

Приложение А

Выдержки из ФЗ–№69 «О пожарной безопасности»

1. Нормы пожарной безопасности. Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций устанавливают требования пожарной безопасности к организации обучения мерам пожарной безопасности работников организаций.
2. Ответственность за организацию и своевременность обучения в области пожарной безопасности и проверку знаний, правил пожарной безопасности работников организаций несут администрации (собственники) этих организаций, должностные лица организаций, предприниматели без образования юридического лица, а также работники, заключившие трудовой договор с работодателем в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.
3. Контроль за, организацией обучения мерам пожарной безопасности работников организаций, осуществляют органы государственного пожарного надзора.

Приложение Б

Таблица 1 – Условные обозначения

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
Обозначение	Наименование
1	2
 ARK	Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный управления
 ARK	Пульт контроля и управления
 БПИ	Блок резервного питания
 SC	Релейный блок
 BTH	Извещатель пожарный дымовой
 BTM	Извещатель пожарный ручной
 BTK	Извещатель пожарный тепловой
 BIAS	Оповещатель звуковой (сирена)
 BIAL/S	Оповещатель комбинированный
 BIAL	Оповещатель световой
 ZC	Устройство оконечное
1BTH4.2	Нумерация извещателей: 1-адрес прибора; BTH-обозначение извещателя; 4-номер шлейфа; 2-номер извещателя в шлейфе
 XD	Коробка коммутационная типа КК-8

Таблица 1– Условные обозначения

Приложение В

Таблица 2 Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема структурная общая	
3	Схема электрическая подключений	

Приложение Г

Таблица 3 – Характеристика элементов АУПС

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип. Марка, обозначение, документация опорного листа	Единица измерения	Кол-во
1	2	3	4	5
1	Объектовый контроллер	Мираж—GSM—M8	шт.	1
2	Сетевая панель приемно-контрольная охранно-пожарная	Мираж СКП 08	шт.	1
3	Релейный усилитель	УК—ВК/02	Шт	1
4	SIM-карта стандарта GSM		Шт	1
5	Контактная площадка ТМ	Считыватель—2	Шт	1
6	Блок питания	БИРП—12/1.6	Шт	1
7	Аккумуляторная батарея 12В; 7Ач		Шт	2
8	Коробка телефонная	КРТП—10	Шт	2
9	Добавочный резистор 2,2 кОм	CF—0,25 2,2k 5%	Шт	*
10	Кабель для систем сигнализации	КСВВ 10x0,5	М	**
11	Кабель для систем сигнализации	КСВВ 4x0,5	М	**
12	Кабель для сигнализации	КСВВ 2x0,5	М	**
13	Шнур монтажный	ШВВП 3x0,75	М	**

Приложение Д

Рисунок 1 – схема расположения имеющейся АУПС

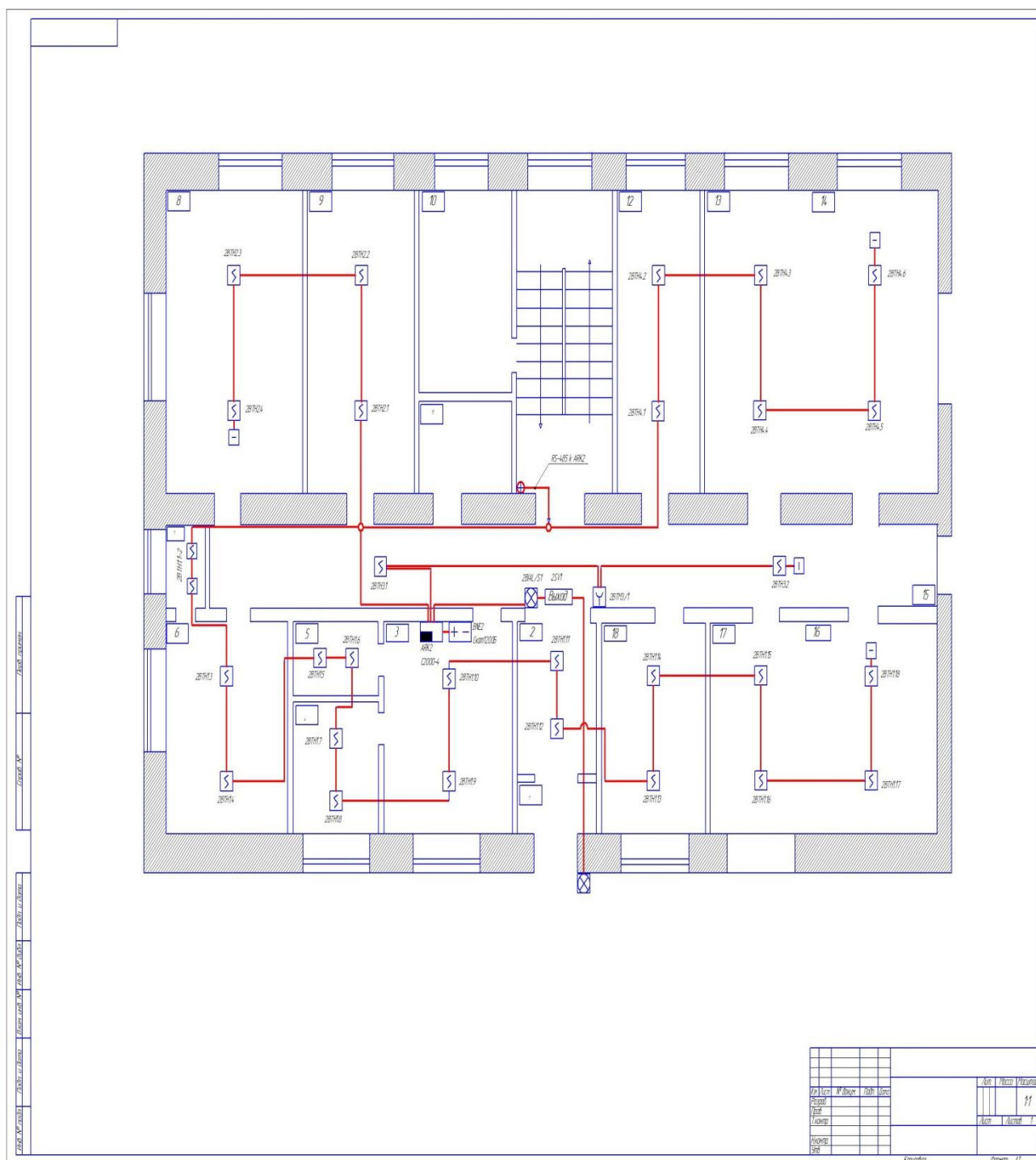


Рисунок 2 – Электрическая схема подключения



Приложение Ж

Рисунок 3 – Структурная схема АУПС

