

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
Проектирование пожарной сигнализации в производственных зданиях ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области

УДК 614.842.4:725.1

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17Г11	Стратович Павел Михайлович		

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
Инженер каф. БЖДЭиФВ	Романенко В.О.	к.т.н.		

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
«__» _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
3-17Г11	Стратовичу Павлу Михайловичу

Тема работы:

Проектирование пожарной сигнализации в производственных зданиях ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	29.01.2016 г. № 26/с

Срок сдачи студентами выполненной работы:	14.06.2016 г.
---	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования – система пожарной безопасности в ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1 Аналитический обзор по литературным источникам актуальности мероприятий по организации мероприятий пожарной безопасности в учреждениях ГУФСИН России. 2 Изучение требований нормативно-правовых актов по организации противопожарной защиты в исправительных колониях.

	<p>3 Исследование состояния пожарной сигнализации путем изучения её составляющих в процессе функционирования исполнительного учреждения.</p> <p>4 Усовершенствование проекта автоматической системы пожарной сигнализации в административных, жилых и производственных зданиях ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области.</p> <p>5 Расчет экономического обоснования проводимых мероприятий по противопожарной защите.</p>
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Нестерук Дмитрий Николаевич
Социальная ответственность	Луговцова Наталья Юрьевна
Нормоконтроль	Романенко Василий Олегович

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
3-17Г11	Стратович Павел Михайлович		10.02.2016

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 92 страниц, 5 рисунков, 6 таблиц, 20 формула, 51 источник, 5 приложения.

Ключевые слова: пожарный извещатель, пожарная безопасность, пожарная сигнализация, система пожарной сигнализации, пожарный оповещатель.

Объектом исследования данной работы является производственный цех (корпус 7) «ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области».

Целью работы является усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в производственном цеху (корпуса 7) «ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области».

В процессе работы были рассмотрены основные подходы и направления к рассмотрению и усовершенствованию пожарной сигнализации.

В результате исследования изучена законодательная база и нормативные документы в области пожарной безопасности, а так же пожарная безопасность ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области.

Referat

Final qualifying work contains 92 pages, 5 figures, 6 tables, 20 formula, 51 power, 5 applications.

Keywords: fire alarm, fire protection, fire alarm, fire alarm system, fire siren.

The object of study of this work is the production hall (building 7) "PKU IR 50 Penitentiary Service of Russia for the Kemerovo Region» .

The aim of the project is to improve the fire alarm system in the production hall (housing 7) "PKU IR 50 Penitentiary Service of Russia for the Kemerovo region.

In the process, we discussed the main directions and approaches to address and improve the fire alarm.

The study examined the legal framework and regulations in the field of fire safety, as well as fire safety PKU IR 50 Penitentiary Service of Russia for the Kemerovo Region.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

Определения

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].

– 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].

– предел огнестойкости конструкции (заполнения проемов противопожарных преград): промежуток времени от начала огневого

воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) предельных состояний[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 пожарной сигнализации: совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста[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: это линия связи в системе пожарной сигнализации между приёмно-контрольным прибором, пожарным извещателем и другими техническими средствами системы пожарной сигнализации [2].

Обозначения и сокращения

АКБ – аккумуляторная батарея.

АПИ – автоматический пожарный извещатель.

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации.

ДПИ – дымовой пожарный извещатель.

ИП – извещатель пожарный.

ИПР-Р – ручной пожарный радиоканальный извещатель.

ППКОП – прибор приемно-контрольный охранно-пожарный.

ПКО – приемно-контрольное оборудование.

ПЦН – пульт централизованного управления.

ИПР – ручной пожарный извещатель.

РРОП – контролер радикальных устройств.

СПС – система пожарной сигнализации.

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:

Настоящий рабочий проект разработан в соответствии с нормативными и нормативно-техническими документами:

Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008г №123-ФЗ (с изменениями внесенными ФЗ от 10.07.2012 №117-ФЗ);

Правила противопожарного режима в Российской Федерации; ПУЭ (седьмое издание от 01.01.2003г) «Правила устройства электроустановок»;

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

РД 78.36.002-99 «Технические средства системы безопасности объектов. Обозначения условных графических элементов системы»;

Пособие к РД 78.145-93; «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (постановление Правительства РФ от 18.05.2009 №427);

СП 6.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установок пожарной сигнализации и пожаротушение автоматическое. Нормы и правила проектирования».

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

СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;

ГОСТ Р 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;

ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования номенклатура видов защиты»;

ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;

ГОСТ 12.1.033-81 ССБТ «Пожарная безопасность. Термины и определения»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ «Изделия электрические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ Р 53315-2009 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

ГОСТ Р 53325-2009 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний».

Содержание

Введение	16
1 Обзор литературы	18
2 Объект и методы исследования	26
2.1 История пожарной сигнализации	26
2.2 Классификация пожарной сигнализации	27
2.3 Общие сведения о ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области	29
2.4 Противопожарный режим в Учреждении ФКУ ИК-50	31
2.5 Имеющийся проект пожарной сигнализации в Учреждении ФКУ ИК-50	34
2.5.1 Основание для разработки проекта	34
2.5.2 Характеристика защищаемых помещений	34
2.5.3 Основные проектные решения	35
2.5.4 Порядок работы ПКП «Сигнал-20М»	35
2.5.5 Тактика - техническая характеристика установки пожарной сигнализации	37
2.5.6 Электротехническая часть	38
2.5.7 Электробезопасность	38
2.5.8 Организация технического обслуживания средств амортизации	39
2.5.9 Основные требования техники безопасности	39
3 Проектная часть	41
3.1 Система «Астра РИ-М»	41
3.2 Основные принятые проектные решения	43
3.3 Характеристика защищаемого объекта	43
3.4 Технологическая часть	44
3.4.1 Применение системы	44

3.4.2	Использованное оборудование	45
3.4.3	Принцип работы	46
3.5	Электротехническая часть	48
3.5.1	Электроснабжение	48
3.5.2	Кабельные сети	49
3.6	Основные требования безопасности	49
4	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	51
4.1	Расчет сил и средств на эвакуацию осуждённых	51
4.1.1	Расчет времени эвакуации осуждённых	52
4.1.2	Определение времени свободного развития пожара	53
4.1.3	Определение пути пройденного огнем	53
4.1.4	Определение площади пожара на объекте	53
4.1.5	Определение требуемого расхода огнетушащего средства для локализации пожара	54
4.1.6	Определение требуемого расхода воды на защиту	54
4.1.7	Определение общего расхода воды	54
4.1.8	Определение требуемого числа стволов на тушение пожара	54
4.1.9	Определение требуемого числа стволов на защиту объекта	55
4.1.10	Определение общего числа стволов на тушение пожара и на защиту объекта	55
4.1.11	Определение фактического расхода воды на тушение пожара	55
4.1.12	Оценка прямого ущерба	56
4.2	Расчет себестоимости проектирования и установки системы пожарной сигнализации «Астра РИ-М» мониторинг в	

производственном цеху (корпуса 7) «ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области»	56
4.3 Расчет затрат на материалы	58
4.4 Расчет затрат на основную заработную плату	59
4.5 Расчет затрат на амортизацию	60
4.6 Расчет на обслуживание пожарной сигнализации	60
5 Социальная ответственность	62
5.1 Характеристика объекта исследования	62
5.2 Выявление и анализ вредных и опасных факторов на рабочем месте	63
5.3 Защита в чрезвычайных ситуациях	69
5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	69
5.5 Заключение по разделу «Социальная ответственность»	72
Заключение	74
Список используемых источников	79
Приложение А Инструкция при возникновении пожара в учреждение	84
Приложение Б Эксплуатации зданий учреждения ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по кемеровской области выполнения мероприятия режимного характера	85
Приложение В Описание планов эвакуации учреждения	86
Приложение Г Классификация пожарной сигнализации и средств оповещения	87
Приложение Д Таблица 1 - Оптимальные допустимые нормы микроклимата для помещения производственного швейного цеха	
Диск CD-R	88

Введение

На любом объекте существует угроза нанесения ущерба имуществу и здоровью людей при возникновении неконтролируемого возгорания или пожара. Единственный способ свести в этом случае возможные потери к минимуму - это построить эффективную систему обнаружения и ликвидации возгорания. Основным способом решения этой проблемы является установка системы пожарной сигнализации, которая предназначена для обнаружения очагов возгорания и управления системами оповещения людей о пожаре, установками автоматического пожаротушения, а также технологическим оборудованием.

При обеспечении пожарной безопасности учреждений наряду с настоящими Правилами следует руководствоваться Федеральным законом от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности", Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации, Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390.

Объектом исследования выступает исправительная колония ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области.

Цель работы является усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в производственном цехе (корпуса 7) «ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области».

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- 1) Изучить законодательную базу и инструктивные материалы в области пожарной сигнализации.
- 2) Дать оценку текущего состояния пожарной сигнализации и оценить возможности создания и усовершенствования нового проекта пожарной сигнализации в производственном цехе (корпуса 7) «ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области».

3) Рассмотреть основные подходы и направления к формированию и созданию проекта пожарной сигнализации.

4) Разработать проект усовершенствования системы пожарной сигнализации в производственном цехе (корпуса 7) «ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области».

1 Обзор литературы

Изучая и рассматривая своё направление пожарной сигнализации, необходимо опираться не только на нормативную базу и отечественную литературу, но и на многих известных ученых, авторов проектов, которые рассматриваются в процессе нашего времени, ведь то что есть не совсем идеал, информационные поток и технологии усовершенствуется и для этого необходимо делится и обмениваться опытом с коллегами работающими по данному направлению.

Под руководством Васильева И.М. были изложены необходимые подходы к формированию алгоритмов, прогнозирующих и устраняющих нестабильность в обработке измерительной информации, характеризующей состояние систем охранной пожарной сигнализации[4].

Автор статьи Константинова С.А. отмечала, что применение новых методов и технических средств обнаружения пожара требует серьезного технико - экономического обоснования. Поэтому разработка методик оценки эффективности новых пожарных извещателей, систем на их основе занимает важное место в научно-технических исследованиях [3].

Автор данной публикации обеспечивает необходимый словарь основных терминов и определений системы «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (БЧС)» включил в себя все термины и определения государственных стандартов системы БЧС, а также термины и определения современной и актуализированной законодательной и нормативной базы в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от ЧС, обеспечения пожарной безопасности, безопасности людей на водных объектах и безопасности жизнедеятельности. В Словаре собраны термины и определения, касающиеся деятельности МЧС России, утвержденные и введенные в действие государственными нормативными правовыми актами и нормативно-техническими документами по состоянию на 01.01.2011 г. [8].

В подходе и обучении по данной теме авторы книг рассказывают о: системе противопожарной защиты в образовательных учреждениях, включающая средства обнаружения загорания и задымления, автоматически инициированные с приемно-контрольного охранно-пожарного пульта управления средства пожаротушения, при этом в качестве средств обнаружения используют по крайней мере два разнотипных и взаимодействующих с пультом управления извещателя: тепловой и автономный дымовой пожарный, и дополнительные ручные извещатели, выполненные с возможностью оперативно формировать сигнал и передавать его на пульт управления, формирующий оповещательные сигналы в виде звуковых, световых, вибрационных или комбинированных сигналов, а также ручные индивидуальные средства, выполненные, например, в виде радиокнопки, причем ручные извещатели, индивидуальные средства и радиокнопки автоматически подают обратный сигнал на пульт управления, при этом автоматически включаются сигнализация направлений эвакуационных путей и инициирование устройств пожаротушения, расположенных на путях эвакуации [5].

Авторы подняли вопрос на научной конференции о: изобретение относящейся к области противопожарной техники, а именно к средствам для тушения пожара, в частности к автоматическим установкам водяного (пенного) пожаротушения. Система водяного пожаротушения содержит трубопроводную распределительную сеть, разбитую на зоны, прибор приемно-контрольный и управления пожарный. Сеть оснащена спринклерными оросителями с управляемым пуском. К прибору приемно-контрольному и управления пожарному подключен шлейф пожарной сигнализации, в который включены пожарные извещатели и сигнальная линия. В сигнальную линию включены устройства инициации пуска, которые связаны электрически с управляемыми спринклерными оросителями. Система снабжена дополнительно адресными устройствами дистанционного пуска. Первая и вторая сигнальные линии объединены. Зоны

сформированы, так что каждая последующая наполовину перекрывает предыдущую [11].

Автор патента отметил что, изобретение относится к пожарной сигнализации, а технический результат патента - надежность работы. Надёжность достигается тем, что извещатель пожарный, включающий генератор импульсов, а датчик дыма последовательно соединенные усилителем и импульсным детектор, а также пороговым устройством, причем датчик дыма содержит корпус, ИК-приемником, светонепроницаемой перегородкой и ИК-излучателем, соединенный по входу с первым выходом генератора импульсов, второй выход которого соединен со вторым входом импульсного детектора, дополнительно содержит компенсатор помех, преобразователь амплитуды сигнала в длительность импульса и интегратор, а датчик дыма дополнительно снабжен датчиком помех, представляющим собой дополнительный ИК-приемник, выход которого и выход ИК - приемника соединены через упомянутый компенсатор помех с входом усилителя, а выход импульсного детектора через преобразователь амплитуды сигнала в длительность импульса и интегратор соединен со входом порогового устройства [12].

Ввиду нечеткости поднятой проблемы авторы статьи пришли к мнению самостоятельно формулировать исходную постановку задачи, а затем решать ее, исходя из принятых положений. Такими положениями являются перечень объектов оценки надежности и схема расчета надежности. Вся терминология и методы расчета соответствуют отечественному ГОСТ 27.003 90. В статье приведена классификация и показатели надежности для каждого из перечисленных объектов. Приняты критерии отказа для каждой из подсистем, делается вывод о типе искомого показателя надежности. Выбирается метод его расчета. Для реализации выбранного метода приводятся схемы расчета надежности подсистем, после чего все полученные символьные результаты подставляются в формулу, предписанную выбранной методикой. Одним из практически значимых результатов является то, что

при выбранных критериях отказа подсистем, надежность здания напрямую зависит от надежности системы пожарной сигнализации. Таким образом, в дорогом здании невыгодно использовать дешевую ПС [13].

По Государственному докладу научная группа отметила, «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2010 году». Подготовлен Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29 апреля 1995 г. № 444 «О подготовке ежегодного государственного доклада о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», с учетом информации и аналитических разработок федеральных органов исполнительной власти, материалов органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и данных научных исследований в этой области за 2010 г. Прогноз чрезвычайных ситуаций на 2011 г. выполнен Всероссийским центром мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [9].

Доклад директора Департамента надзорной деятельности МЧС России Ю. И. Дешевых на семинаре «Состояние и проблемы совершенствования нормативно-правовой базы РФ в сфере обеспечения пожарной безопасности в связи с вступлением в силу 1 мая 2009 г. Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» в которых детально рассмотрены проблемы ведения требований пожарной безопасности на современном этапе, результаты научных исследований и разработок в области гражданской обороны в соответствии с «Основами единой государственной политики в области гражданской обороны на период до 2009 года» [14].

Авторы статьи отметили, что система охранной и пожарной сигнализации компании Sate! (Польша) не только гарантирует высокую

степень защиты объекта от возгорания или взлома, но и предоставляет полный набор функциональных возможностей для контроля и автоматического управления рядом устройств. В линейке Satel представлено множество изделий, из которых можно собрать систему сигнализации любого объекта - будь то квартира или большое офисное здание. При разработке устройства применяются гибкие решения, которые позволяют эффективно использовать возможности приборов и включать их не только в системы сигнализации, но и в системы контроля доступа и управления домом [15].

Участники научно - практической конференции сравнили структуру системы пожарной сигнализации. У каждого решения есть свои плюсы и минусы. И все же, давайте рассмотрим наиболее распространенные структуры, используя такие ключевые термины, как «надежность» и «живучесть». Первоочередная задача системы пожарной сигнализации - обеспечить своевременную эвакуацию людей из здания при пожаре. Очевидно, что длительность эвакуации зависит от «сложности» объекта. В начале подобной «шкалы сложности» можно поместить, например, небольшой магазин площадью порядка 500 м²: в него легко зайти, легко выбежать за одну минуту в случае пожара. Значительно дальше по шкале придется расположить детские сады, больницы с тяжелобольными, дома престарелых, эвакуация на подобных объектах может проводиться часами[16].

Авторы вынесли на обсуждение патент, на изобретение относящейся к охранно-пожарной сигнализации и может быть использовано для передачи информации от абонентских комплектов к пультам централизованного наблюдения в устройствах централизованной имущественной и пожарной охраны объектов, рассредоточенных через занятые телефонные и волоконно-оптические линии связи. Техническим результатом является обеспечение возможности работы с каналобразующей аппаратурой любых современных электронных цифровых АТС, соединенных между собой волоконно-

оптическими каналами связи, расширение зоны охраны объектов каждым пультом централизованного наблюдения (ПЦН) в зоне действия АТС, не имеющих прямых медных телефонных линий связи с ПЦН, а также обеспечение возможности организации любой структуры глобальной сети связи в комплекте аппаратуры АТС системы охранно-пожарной сигнализации между локальными сетями связи [18].

Авторы статьи показали, что системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) для инвесторов и генподрядчиков часто представляют собой лишь дополнительную статью расходов, от которой они с удовольствием отказались бы. Поскольку наличие СОУЭ в России и во многих других государствах обусловлено правовыми нормами и отказаться от СОУЭ - это значит нарушить закон, инвесторы и подрядчики вынуждены их устанавливать, но всеми возможными способами пытаются расходы на СОУЭ сократить до минимума. Несовершенные требования и частое отсутствие согласования между различными правовыми нормами нередко приводят к абсурдным ситуациям [21].

Авторами данного справочника были приведены организационные основы обеспечения пожарной безопасности, сведения о физико-химических основах процессов горения и взрыва, перечислены характеристики различных пенообразователей, огнетушителей, пожарных автомобилей. Описана технология обеспечения пожарной безопасности процессов добычи, транспортировки и хранения нефти и газа [20].

Автор данной публикации отмечает, что в настоящее время практически все строящиеся объекты промышленного и общественного назначения должны оснащаться системами противопожарной защиты - системами автоматической пожарной сигнализации (АПС) и автоматического пожаротушения (АПТ). К противопожарной защите объекта также относятся системы оповещения о пожаре и управления инженерным оборудованием зданий, работающие в комплексе с системами АПС и АПТ [22].

Пожарная сигнализация является неотъемлемой частью цивилизованного мира, никто не застрахован от несчастного случая, в частности пожара. Пожар, одно из самых страшных для человека бедствий. Огонь, практически, не оставляет шансов на спасения жизни и спасения своего имущества. Нужно заранее обезопасить себя, свою семью, своих подчиненных, близких, родных от выше указанной беды.

Значимость противопожарной защиты порой недооценивается, поскольку множество людей ошибочно полагает, что пожары бывают очень редко. Однако, статистика гласит об обратном. Противопожарная безопасность, это залог спокойствия, защита материального имущества от пожаров, а также гарант безопасности. Системы пожарной сигнализации, являются одной из наиболее важных составляющих общей безопасности здания. Именно поэтому проектирование пожарной сигнализации предполагает соблюдение множества правил, государственных стандартов и требований контролирующих органов. Экономическая и социальная выгода от применения пожарной сигнализации доказана и не раз подтверждена временем. Затраты на проектирование, монтаж, и техническое обслуживание пожарной сигнализации несоизмеримо малы с возможными потерями в случае возникновения пожара на объекте. Чего уже говорить о возможных жертвах среди населения, жизни которого бесценны. Пожарная сигнализация призвана обеспечить круглосуточный контроль за состоянием защищаемого объекта. Установленные датчики (пожарными извещателями) постоянно контролируют помещение, в котором они установлены, на предмет наличия вредных факторов пожара (температуры, дыма,). Как только датчики фиксируют превышение пороговых значений, срабатывает пожарная сигнализация и формируется сигнал на запуск средств пожаротушения, дымоудаления, управления эвакуацией и оповещения о пожаре. Таким образом, за счет использования пожарной сигнализации, сокращается время обнаружения пожара, передачи сигнала о пожаре, а также прибытия

пожарных подразделений для его тушения, что обеспечивает высокую вероятность сохранности жизней людей и материальных ценностей.

2 Объект и методы исследования

Предметом исследования является усовершенствование проекта системы пожарной сигнализации в производственном швейном цеху в исправительной колонии «ФКУ ИК-50» ГУФСИН России по Кемеровской области.

Исправительная колония «ФКУ ИК-50» располагается по адресу улица Шоссейная 2, город Юрга.

Методы исследования:

- Анализ текущего состояния пожарной сигнализации путем изучения её составляющих в процессе функционирования учреждения;
- Прогнозно-ситуационные исследования на предмет возникновения чрезвычайной ситуации;
- Поиск и разработка на основе имеющихся возможностей, способов и инструментов улучшения пожарной безопасности.

2.1 История пожарной сигнализации

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

Первые попытки создать устройства автоматического извещения о пожаре относятся к 40-м годам XIX века. В 1846 году российский журнал «Отечественные записки» поместил описание такого устройства, изобретенного в Англии. Оно предназначалось для использования в жилых домах и включало в себя металлическую гирю, подвешенную на протянутый через комнату шнур. При резком повышении температуры шнур перегорал, а гиря падала на взрывное устройство. Оглушительный звук извещал всех жителей дома о надвигающейся опасности.

Подобного рода извещатели использовались и в промышленности. В фабричных помещениях под потолком протягивали тонкий жгут, на одном из концов которого подвешивался груз. Правда, при падении груза происходил не взрыв, а приводился в действие пружинный завод колокола тревоги.

В начале 20 века в Нью-Йорке, Бостоне и других городах Америки, появляются аппараты систем Гомовеленко, при подаче сигнала тревоги на индикаторе центральной пожарной сигнализации, указывался номер сигнального аппарата, телеграфная лента фиксировала время и дату пожара. Одновременно сигнал тревоги раздавался в пожарных командах города и в квартире брандмейстера. Первые отечественные автоматические пожарные извещатели массового применения разработали в 60-х годах.

Первый отечественный автоматический пожарный извещатель массового применения, разработанный во ВНИИПО в 60-х годах, это тепловой пожарный извещатель ДТЛ. Он сигнализирует о повышении температуры воздуха в помещении выше 72 °С и относится к простейшему типу тепловых пожарных извещателей-сигнализаторов однократного действия. Принцип действия извещателя ДТЛ основан на разрушении под воздействием температуры легкоплавкого соединения двух пружинящих пластин-теплоприемников, спаянных сплавом Вуда с температурой плавления 70-72 °С и размыкающих соответствующую электрическую цепь сигнализации. В 1984 г. этот извещатель был модернизирован с целью устранения выявившихся в процессе эксплуатации недостатков. В результате чего на смену извещателю ДТЛ пришел пожарный извещатель ИП104-1, аналогичный ему по принципу действия и конструктивному исполнению, но отличающийся меньшей инерционностью и более объективным контролем технических параметров в процессе его промышленного производства. В этот же период был разработан и серийно освоен новый тип отечественного теплового пожарного извещателя массового применения — термомагнитный пожарный извещатель ИП 105-2/1 (ИТМ).

В 90-х годах появился ряд разработок дымовых пожарных извещателей, в основу которых положен принцип регистрации изменения ионизационного тока в воздушной среде при появлении в ней частиц дыма.

В области создания приемно-контрольного оборудования пожарной сигнализации интегральные микросхемы позволили значительно снизить габариты, массу и потребляемую мощность, повысить надежность, обеспечить новые тактико-технические характеристики.

С развитием микропроцессорных наборов и недорогих больших интегральных логических микросхем стало возможным применение в области пожарной сигнализации новых и наиболее прогрессивных методов обработки информации. В настоящее время получила развитие новая концепция построения систем пожарной сигнализации, в соответствии с которой следует осуществить переход на полностью цифровые методы обработки и преобразования информации от средств обнаружения загораний и использовать в качестве элементной базы микросхемы большой степени интеграции, микропроцессорные наборы и средства вычислительной техники.

Такая система характеризуется тем, что пожарный извещатель заменяется сенсорным чувствительным элементом, функции которого ограничиваются измерением контролируемых параметров окружающей среды и передачей этих данных по каналу связи на устройство обработки информации, использующее оптимальные статистические алгоритмы преобразования и оценки параметров сигналов, поступающих по нескольким каналам связи одновременно.

В настоящее время разработаны нормативные документы на основные типы пожарных извещателей, на пожарные приемно-контрольные приборы и приборы управления, на адресные системы пожарной сигнализации. Введен в действие стандарт на огневые испытания пожарных извещателей.

Эта работа позволила разработать окончательный перечень технических средств пожарной автоматики, создать нормативную базу для

проведения сертификационных испытаний и тем самым осуществить полный контроль за качеством изделий пожарной сигнализации, производимой в стране и поступающей на отечественный рынок из других стран.

2.2 Классификация пожарной сигнализации и средств оповещения описаны в приложение Г.

2.3 Общие сведения об учреждении ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по Кемеровской области

Федеральное казенное учреждение исправительная колония № 50 предназначено для отбывания наказания осужденных женщин на общем режиме, с лимитом численности осужденных 340 человек.

Федеральное казенное учреждение «Исправительная колония № 50 Главного Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Кемеровской области образовано на основании приказа Управления Внутренних Дел по Кемеровской области от 14 октября 1988 года № 375, является, исправительным учреждением, исполняющим уголовные наказания в виде лишения свободы.

Штатная численность персонала в учреждении 148 человек и лимитом численности осужденных 340 человек для отбывания наказания на общем режиме.

Правовую основу деятельности учреждения составляют Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, международные правовые акты, акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, иные нормативные правовые акты Российской Федерации, а также федеральных министерств, служб и агентств, изданные в пределах их компетенции, приказы и распоряжения ГУФСИН России по Кемеровской области и настоящее Положение.

Местонахождение учреждения, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Шоссейная д.2.

Исправительная колония строилась в 1986-88 гг. по заказу Юргинского Машиностроительного завода, с целью ускорения темпов строительства объектов жилищного и социально-бытового назначения города Юрги, силами осужденных новой колонии предполагалось осуществлять как производство строительных работ на объектах города, так и производство на территории колонии строительных материалов и изделий.

МВД СССР, по ходатайству ЮМЗ, в мае 1986 г. выдало разрешение на строительство новой колонии. Генеральным подрядчиком выступил трест «Юрга-СУ-3», основная рабочая сила осужденные из ИК-41.

Жилая зона строилась по типовому проекту колонии с лимитом наполнения 1200 человек. Промышленная зона разрабатывалась «УКСом» Юргинского Машзавода, она включала в себя железобетонный и кирпичный заводы, арматурный и деревообрабатывающий цеха. На строительные объекты в городе осужденные должны были вывозиться автотранспортом.

От управления исправительных дел УВД области, стройку курировал подполковник внутренней службы Курачев Валерий Васильевич, переведенный сюда весной 1986 года с должности начальника ИК-21 г. Тайги. Он стал первым начальником ИК-50. Вопросами охраны в процессе строительства занимался командир 18 роты воинской части № 6586 капитан Никитин С.Д, а также майор Скрылев Леонид Иванович.

В последствии начальниками колонии становились: майор вн. службы Смирнов Юрий Леонидович, майор внутренней службы Чебыкин Сергей Владимирович, майор внутренней службы Китов Сергей Анатольевич, подполковник внутренней службы Ларионов Валерий Иванович, майор внутренней службы Жидков Алексей Михайлович, подполковник внутренней службы Чужмаков Владимир Алексеевич, подполковник внутренней службы Чужмаков Владимир Алексеевич, подполковник внутренней службы Горковенко Василий Николаевич, полковник вн. службы Фоминых Олег Васильевич;

подполковник внутренней службы Абдрашитов Инвир Фархатович и по сегодняшний день возглавляет руководство колонией ФКУ ИК-50.

В первую очередь были сданы здания 3-х общежитий, помещение ШИЗО-ПКТ, здания штабов администрации колонии и роты охраны, охранные сооружения, началось комплектование штата колонии.

С 14 февраля 1989 года в колонию поступают первые этапы осужденных, трудовая занятость осужденных была полная: 50 человек вывозились из учреждения в город на строительные работы, часть продолжали строительство колонии.

В производственной зоне закладывается фундамент завода ЖБИ.

Первое помещение ДПНК размещалось в щитовой комнате отряда № 3.

На конец 1989 года численность осужденных составляла 300 человек.

В 1990 году численность осуждённых достигала 700 человек, образована общеобразовательная школа для осужденных.

В связи с известными событиями начала 90-х годов и негативными процессами, связанными с конверсией на Юргинском Машиностроительном заводе планы по строительству железобетонного и кирпичного завода в промышленной зоне учреждения были заморожены.

В последствие рассматривались разные варианты развития колонии и освоения охраняемой территории, один из вариантов строительство следственного изолятора.

В 1991 году прошла полная аттестация сотрудников колонии, проведен первый день открытых дверей в отряде № 1, приехало 35 родственников осужденных.

В 1993 году функции надзора от внутренних войск переданы ИК, контролеры введены в штат колонии, оборудован участок по изготовлению шлакоблочного кирпича, производство тарной сетки составило 139 тыс. штук в месяц, образован новый отряд осужденных № 5, осужденные стали пользоваться правом выезда домой на период отпуска.

В 1994 году создан участок по ремонту автотранспорта.

В 1995 году функции охраны осужденных перешла от внутренних войск, к ИК. Совместно с ЗАО «Адалин» оборудована пекарня, которая полностью удовлетворила потребность ИК в хлебо-булочных изделиях.

В 2000 году за счет собственных средств производства было закончено строительство здания оперативного дежурного.

В соответствии с приказом Министерства Юстиции РФ № 14 от 29.01.2008 года «Федеральное государственное учреждение исправительная колония № 50 общего режима для осужденных мужчин перепрофилирована в ИК общего режима для осужденных женщин с лимитом наполнения 340 человек».

В связи с перепрофилированием основным направлением деятельности является швейное производство, произведена реконструкция здания производственных участков и профессионально-технического училища, передано из ИК-35 и закуплено необходимое швейное оборудование. С марта 2015г. охрана объекта ИК-50 осуществляется способом «оперативного дежурства».

2.4 Противопожарный режим в Учреждении

При обеспечении пожарной безопасности в исправительном учреждении, оно руководствуется настоящими правилами Федерального закона от 21 декабря 1994 года №69-ФЗ «О пожарной безопасности», Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03), утверждённый приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайными ситуациями и ликвидации последствий стихийных бедствий от 18 июня 2003 года №313 (зарегистрирован Минюстом России от 27 июня 2003 года, регистрационный номер №4838), другими нормативными правовыми актами Минюста России

и МЧС России, регламентирующими требования пожарной безопасности на объектах учреждений и органов ФСИН России.

Инструкция при возникновении пожара в учреждении опубликована в приложение А.

Для эксплуатации зданий учреждения ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по кемеровской области выполнения мероприятия режимного характера опубликованы в приложение Б.

2.1.1 Планы эвакуации учреждения состоят из графической и текстовой части.

Описание планов эвакуации учреждения опубликованы в приложение В.

В разделе «Расчеты и аналитика» будет представлен проект усовершенствованной системы пожарной сигнализации с применением системы приемно-контрольного прибора «Астра РИ-М», предназначенного для организации противопожарного режима в производственном швейном цеху, контроля состояния шлейфов пожарной сигнализации, приема и передачи информации по радио сигналам, а также управления дополнительным оборудованием и исполнительными устройствами.

2.5 Имеющийся проект пожарной сигнализации в Учреждении

2.5.1 Основание для разработки проекта

Рабочая документация установки выполнена на основании:

- а) договора № 67/2 «Установка пожарной сигнализации», между Учредителем и Учреждением;
- б) задания на проектирование;

в) строительных чертежей и в соответствии со следующими нормативно-техническими документами:

– СНиП 11-01-95 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

– ПУЭ «Правил устройства электроустановок».

– НПБ 88-2001 «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»

– Других нормативных документов.

2.5.2 Характеристика защищаемых помещений

1) Здание: производственного цеха (корпуса №7) учреждения ФКУ ИК-50 расположенного по адресу Кемеровская обл., г.Юрга, пр.Шоссейная 2.

2) производственный цех представляет собой двухэтажное здание, 1-ой степени огнестойкости, площадью около 850 м². Подвал является техническим, не содержит горючей нагрузки.

3) Конструктивная схема – рамно-связевая с неполным каркасом. Стены выполнены из кирпича. Перекрытия - монолитные железобетонные. Лестницы выполняются из монолитного железобетона.

4) Защищаемые помещения имеют естественную вентиляцию.

2.5.3 Основные проектные решения

Общие указания и основные решения по автоматизации.

В качестве основы для построения АУПС принят ПКПОП «Сигнал-20 М»

В качестве пожарных извещателей приняты:

– дымовые пожарные извещатели «ИП 212-145»;

– извещатель пожарный ручной радиоканальный «ИПР-К»
(устанавливаются на расстоянии 1,5 м от уровня пола).

В качестве резервного источника питания принят Скат-1200 со встроенным аккумулятором АКБ 12Ач.

Оповещение и управление эвакуацией производится посредством БРО «Орфей» (устанавливается в помещении оперативного дежурного) и акустических модулей «Орфей».

Все эвакуационные выходы обозначены световыми табло «ВЫХОД» и комбинированными светозвуковыми оповещателями «Октава 12В», так же на улице устанавливается выносное устройство (комбинированный светозвуковыми оповещатель) «Маяк-12К».

В помещении оперативного дежурного (определяется заказчиком, где предусматривается круглосуточное пребывание персонала) устанавливается ПКПОП «С-2000-КС», который связан интерфейсом (АБ) с прибором ППКОП «Сигнал-20 М» находящейся на производственном швейном цеху и контролирующей состояние пожарных извещателей и ручных пожарных извещателей на швейном участке.

2.5.4 Порядок работы ППКОП «Сигнал-20 М»

Область применения:

- для охраны объектов от проникновения в качестве охранного;
- для охраны объектов от пожара в качестве пожарного;
- для охраны объектов от проникновения и от пожара в качестве охранно-пожарного;

Особенности:

- Аккумулятор 12В, 7А·ч, обеспечивается работоспособность прибора в течение 24 часов.

– при разряде аккумулятора до 10 В (при отсутствии сети) прибор автоматически отключает питание энергопотребляющих цепей с целью исключения глубокого разряда аккумулятора и продления его срока службы.

– разделение сигналов ПОЖАР и НЕИСПРАВНОСТЬ при использовании в шлейфе дымовых пожарных извещателей- совместим с датчиками всех типов, как с пассивными, так и с активными.

Допускается включение в каждый шлейф до 48 извещателей типа «ИП 212-145», при полном пропадании питания прибор «Сигнал-20 М» запоминает информацию по всем каналам и при восстановлении питания обеспечивает возобновление подачи извещений-выход на световой и звуковой оповещатель с рабочим напряжением 12В-выдача на внешнюю нагрузку напряжения 12В с током до 0,3А-алгоритм работы релейного модуля, он предназначен для приёма от РПУ по радиоканалу извещений о состоянии разделов ППКОП и выдачи их на два встроенных реле и выход типа «Открытый коллектор» в соответствии с привязками разделов и извещений к реле и режима работы реле устанавливаются модуля с компьютера с помощью программы Rprog, пожарными функциями - каждая группа ШС имеет своё реле ПЦН с возможностью изменения заказчиком логики работы реле:

1) традиционное исполнение: реле находится под напряжением, если вся группа ШС находится в режимах «ДЕЖУРНЫЙ» или «ВНИМАНИЕ». Реле обесточивается от любого сигнала тревоги;

2) для использования в системах пожаротушения и дымоудаления: реле ПЦН обесточено. Включение всех ШС обязательно. Реле включается от любого сигнала тревоги - обеспечивается защита органов управления от несанкционированного доступа.

1) В дежурном режиме ППКОПП «Сигнал-20 М» осуществляет непрерывный контроль пожарного и сигнальных шлейфов, контроль и подзарядку встроенного аккумулятора.

2) При возникновении обрыва или короткого замыкания в пожарном шлейфе включается прерывистый звуковой сигнал, светодиод ПОЖ мигает зелёным цветом, и передаётся сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ. Для сброса звукового сигнала необходимо нажать кнопку сброс на лицевой панели ППКОПП.

Для сброса состояния НЕИСПРАВНОСТЬ необходимо нажать кнопку СБРОС на передней панели ППКОПП, при этом звуковой сигнал прекратится, а после устранения причины неисправности ППКОПП вновь перейдёт в дежурный режим.

3) При срабатывании пожарного извещателя в пожарном шлейфе включается модулированный звуковой сигнал (сирена), светодиод ПОЖ мигает красным цветом, замыкаются нормально - разомкнутые и размыкаются нормально-замкнутые контакты реле ПЦН. Для сброса звукового сигнала необходимо нажать кнопку СБРОС на лицевой панели ППКОПП. Кроме того, выдаётся сигнал на включение внешних звуковых и световых оповещателей.

2.5.5 Тактико-технические характеристики установки пожарной сигнализации

1) Шлейфы пожарной сигнализации состояются из пожарных дымовых извещателей «ИП 212-145».

2) Максимальное количество пожарных извещателей в шлейфе согласно технической характеристики ППКОПП и самих извещателей.

3) Стандартные шлейфы пожарной сигнализации подключаются непосредственно к прибору.

4) Максимальная защищаемая площадь одним дымовым извещателем - 110 м².

5) Встроенный источник резервированного электропитания прибора «Сигнал-20М», обеспечивает бесперебойную работу всего

электрооборудования установки пожарной сигнализации при отключении внешнего источника электропитания в течение 24-х часов в дежурном режиме и в течение 3-х часов в режиме тревоги.

2.5.6 Электротехническая часть

Электроприемниками системы являются ПКПОП «Сигнал-20М», пожарные извещатели.

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

Для обеспечения бесперебойной работы системы при отключении сетевого питания в «Сигнал-20М» предусмотрены внешний блок бесперебойного питания.

3 Проектная часть

3.1 Система «Астра РИ-М»

В ходе исследования пожарной безопасности на производственном цеху (корпуса 7) учреждения «ФКУ ИК-50» ГУФСИН России по Кемеровской области, мною был усовершенствован проект пожарной сигнализации. И предложена к рассмотрению система «Астра РИ-М» – это система автоматической передачи сигнала о пожаре и оповещения людей. Система «Астра РИ-М» разработана отечественным производителем отрасли охранной - безопасности.

Беспроводная система «Астра РИ-М» работает в режиме радиоканальной передачи с объектов. Работает на выделенных радиочастотах на частоте 433 мГц.

Система имеет функцию защиты от подавления радиоканала, является адресной, позволяет организовать управление оповещением и иным инженерным оборудованием и имеет возможность расширять или дополнять

смонтированную ранее систему охранно-пожарной сигнализации новыми извещателями.

Беспроводное противопожарное оборудование обладает множеством преимуществ по отношению к проводным системам:

– Удобство монтажа. Поскольку установка системы не требует прокладки кабеля, то и затрат гораздо меньше, и сами работы можно осуществить в любое время, не повредив при этом интерьер помещения. К тому же все монтажные работы заключаются только в установке радиоизвещателей;

– Простота ремонта. Так как оборудование беспроводное, то доступ к нему в случае поломки облегчен;

– Достоверность информации. Радиоканальная сигнализация довольно редко осуществляет ложную тревогу;

– Есть несколько вариантов маршрута передачи информации (если один поврежден и не работает, то информация передается другим маршрутом).

3.2 Основные принятые проектные решения

В состав проекта входят:

– Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС)
(Приложение В и Г);

– Система оповещения при пожаре и управление эвакуацией (СОУЭ)
(Приложение Д и Е).

АУПС предназначена для:

– обнаружения возгорания на охраняемом объекте, посредством контроля за состоянием шлейфов пожарной сигнализации;

– отображения конкретного шлейфа сигнализации, вызвавшего сигнал «ПОЖАР» и локализации места нахождения источника пожарной опасности;

– формирования различных сигналов, управления инженерно-техническим оборудованием, другими устройствами обеспечения пожарной безопасности (оповещение, пожаротушение и др.).

СОУЭ это:

Комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о:

- возникновении пожара;
- необходимости эвакуироваться;
- путях и очередности эвакуации.

3.3 Характеристика защищаемого объекта

Защищаемый объект: производственный цех (корпуса 7) учреждения «ФКУ ИК-50» ГУФСИН России по Кемеровской области, расположенного по адресу Кемеровская обл., г.Юрга, улица Шоссейная 2, представляет собой двухэтажное здание, 1-ой степени огнестойкости. Здание имеет подвал.

Высота потолков до 3,5 м.

Согласно изложенному документу [38], Приложению А и технического задания заказчика, на данном объекте предусмотрены: автоматическая установка пожарной сигнализации.

АУПС оборудуются все помещения объекта, независимо от функционального назначения и наличия в них материальных ценностей, за исключением помещений с мокрыми процессами, лестничных клеток, вентиляционных, рамок управления, а также помещений для инженерного оборудования здания (приложение А, пункт А4).

Общая площадь объекта защиты = 850 м².

Возможный класс пожара – А

Рабочая температура – +5 +10; +20 +25 гр.С

Распределение пожарной нагрузки – локальное.

3.4 Технологическая часть

3.4.1 Применяемые системы

Автоматическая установка пожарной сигнализации

На объекте защиты возможен класс пожара А (ГОСТ 27331-87 таб.1) с выделением тепла и дыма. Для обнаружения возгорания и определения его местоположения, предусмотрены пожарные дымовые и тепловые извещатели, что соответствует рекомендации изложенных в документе [38 прил. М таб. М1]. На путях эвакуации, у эвакуационных выходов, установить пожарные ручные извещатели.

В помещениях, где предусмотрена установка пожарных извещателей установить не менее двух пожарных извещателей, допускается установка одного извещателя, при выполнении требований Установку извещателей выполнить согласно норм на данный тип извещателей.

При размещении пожарных ручных извещателей необходимо выполнить требования, расстояние между ручными извещателями не должно превышать 50м и установка на высоте 1.5м.

Система позволяет своевременно обнаружить и выдать информацию о местоположении очага возгорания, запустить систему оповещения и управления эвакуацией людей.

Пожарная сигнализация круглосуточная, без права снятия с охраны.

Система оповещения и управления эвакуацией людей

На объекте защиты согласно изложенному документу [37], требуется установить СОУЭ 3-го типа. Рабочим проектом предусмотрено оповещение персонала.

Световые оповещатели с надписью «ВЫХОД», указывающие эвакуационные выходы или путь эвакуации расположить согласно требований [37].

Выбор и расположение звуковых и речевых оповещателей выполнить согласно[37].

3.4.2 Используемое оборудование

Выбор оборудования произведен на основании требований действующей нормативно-технической документации и согласованно с Заказчиком. Все оборудование, изделия и материалы, применяемые в рабочем проекте, обладают соответствующими сертификатами, действующими на территории РФ.

АУПС построена на беспроводной системе «Астра РИ-М».

На объекте защиты применяются следующее основное оборудование:

– Приемно-контрольный прибор охранно-пожарного назначения (Астра-812);

– Приемно-контрольный прибор охранно-пожарного назначения (Астра РИ-М РПУ), радиоприемник с памятью в 433 МГц. Принимает сигналы от 48 извещателей;

– Блок речевого оповещения «Соната К-Л-Д»;

Резервное электропитание на объекте защиты выполнено с помощью источника электропитания:

– Блок питания (Скат 1200 И7), работающий в бесперебойном режиме. Его мощность равна 12 В, а сила тока – 2А. Предназначен под аккумулятор;

– Аккумулятор. Технические характеристики: сила тока-7Ач, мощность 12В;

– Автоматическая система пожарной сигнализации, извещатели:

– Пожарный радиоканальный дымовой «Астра-421» исполнение РК2;

– Пожарный радиоканальный ручной «Астра-4511» исполнение РК2;

Система оповещения и управления эвакуацией людей:

– Оповещатель световой, надпись "Выход" Табло (Молния-12В);

- Оповещатель речевой радиоканальный «Соната-5 К»;
- Светозвуковой оповещатель «Маяк 12К», уличного исполнения;

3.4.3 Принцип работы

Автоматическая установка пожарной сигнализации

Управление системой пожарной сигнализации и речевого оповещения о пожаре осуществляется через главный («нулевой») радиорасширитель (РРОП) с помощью радио-канального пульта управления ПУ-Р (возможно управление с персонального компьютера). Главный расширитель является координатором сети из семи дочерних РРОП.

Внутри объектовая радиосистема охранно-пожарной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации «Астра РИ-М» (далее система) предназначена для контроля охранных, пожарных извещателей, устройств управления, а также исполнительных устройств. Система может функционировать, как в автономном режиме, с подачей звуковой, световой сигнализации, выводом информации на ЭВМ, так и в составе других систем автоматической пожарной сигнализации.

В данном проекте информация о состоянии извещателей выводится на пульт управления ПУ-Р от радиоканального приёмного прибора «Астра-812» который установлен в помещении оперативного дежурного (ОД) на прибор «С-2000-М», по интерфейсу (АВ).

РРОП и блоки питания размещаются в помещениях объекта в соответствии с проектом, в удобных для монтажа и обслуживания местах. Рекомендуемая высота установки радиорасширителей составляет не менее 2-2,5 м от поверхности пола. ПУ-Р устанавливается на посту круглосуточной охраны.

Программирование системы выполняется на этапе пусконаладочных работ с пульта ПУ-Р «С-2000-М» или персонального компьютера.

Извещатель дымовой радиоканальный оптико-электронный путем регистрации отраженного от частиц дыма оптического излучения выдает извещения «Пожар», «Внимание» или «Норма». Извещатель ручной радиоканальный передает сигнал «Пожар» при нажатии на кнопку извещателя.

Система оповещения и эвакуации людей

Проектом предусмотрена система оповещения при пожаре по 3-му типу согласно таблице 2 п. 1 [37] с установкой световых указателей «Выход» (Табло–Молния-12В) на путях эвакуации, и речевых оповещателей «Соната-5 К», включаемых при пожаре вручную посредством извещателя пожарного ручного ИПР «Астра-4511».

Речевое оповещение выполнить на радиоканальном оборудовании «Соната-5 К» системы «Астра РИ-М». Применяемое оборудование имеет возможность подключения оборудования передачи сигналов ГО ЧС.

Настенные речевые оповещатели располагаются, как правило, на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Количество речевых оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивают уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания персонала в соответствии с требованиями.

3.5 Электротехническая часть

3.5.1 Электроснабжение

По надежности электроснабжения все оборудование системы относится к первой категории надежности электроснабжения [39].

Для дополнительного обеспечения бесперебойной работы основные системы, при отключении сетевого электропитания, предусмотрено

резервное электропитание электроприемников от аккумуляторной батареи (АКБ) установленной в источник резервного питания.

АКБ должны обеспечивать питание электроприемников системы АУПС в дежурном режиме в течение 24 ч плюс 1 ч работы системы пожарной автоматики в тревожном режиме [38].

Электропитание радиоканальных пожарных извещателей и радиоканальных речевых оповещателей осуществляется от встроенных литиевых батарей:

– основной источник питания - литиевая батарея с номинальным рабочим напряжением 3,0 В и емкостью 2,3 А ч (АА);

– резервный источник питания - литиевая батарея с номинальным рабочим напряжением 3,0 В и емкостью 2,3 А·ч (АА) - для пожарных извещателей, емкостью 1,2 А ч (тип-CR123) - для речевых оповещателей «Соната-5 К».

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотреть защитное заземление электрооборудования. Защитное заземление выполнить в соответствии с ПУЭ, учитывая существующую на объекте схему заземления.

Согласно тактика - технических характеристик на оборудование, штатные АКБ обеспечивают необходимое время автономной работы.

3.5.2 Кабельные сети

Электропроводка выполняется кабелями и проводом в соответствии с требованиями изложенных в документе [33] и в соответствии с требованиями чертежей настоящего проекта.

Кабельные трассы прокладываются, негорючим кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,5, в кабельных каналах, 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 [38 п. 13.5.15].

3.6 Основные требования безопасности

Настоящий раздел проектной документации разработан в соответствии с требованиями мер безопасности, изложенных в следующих документах [31,34,36].

После приемки в эксплуатацию системы Заказчик обязан назначить ответственного, за ее эксплуатацию.

В процессе эксплуатации системы Заказчик обязан проводить необходимое техническое обслуживание данной системы силами организации имеющих обученных специалистов (заключить договор с обслуживающей организацией).

3.6 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АУПС И СОУЭ

3.6.1 Оформление основной надписи

Оформление основной надписи проектной документации производится в соответствии с ГОСТ 21.101—97 «ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

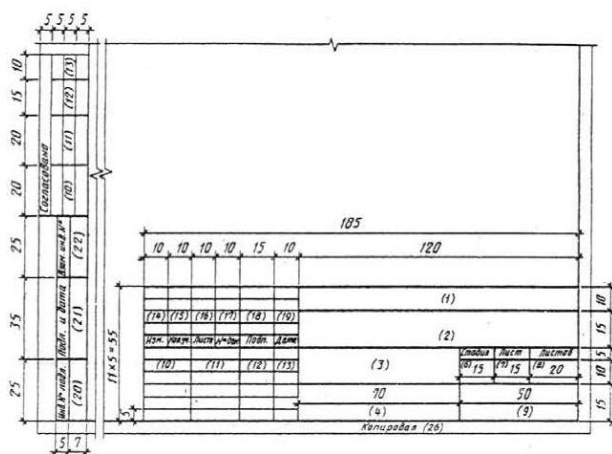


Рис. 1 Форма 3 – Для листов:

основных комплектов рабочих чертежей;

основных чертежей разделов проектной документации;

графических документов по инженерным изысканиям.

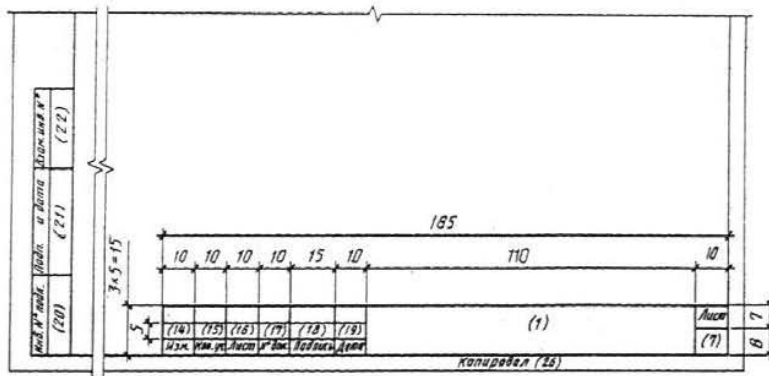


Рис. 2 Форма 6 - Для чертежей строительных изделий и всех видов текстовых документов (последующие листы).

Объект: Помещение производственного цеха по адресу: Кемеровская обл.,
г. Юрга, ул. Шоссейная, 2

АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ И СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ
ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

12.125.42-2016 АПС

Главный инженер проекта: Стратович П.М.

Юрга 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	3
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	4
ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЩИЩАЕМОГО ОБЪЕКТА	5
НАЗНАЧЕНИЕ АУПС И СОУЭ	6
ОСНОВНЫЕ ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	7
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	8
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	9
РАСЧЁТ ЁМКОСТИ АККАМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ	10
КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ	12
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	14
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	15

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Термины и сокращения опубликованы в приложение 3

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Общая часть опубликована в приложение И

НАЗНАЧЕНИЕ АУПС И СОУЭ.

Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС)

предназначена для:

- контроля за состоянием шлейфов пожарной сигнализации;
- локализации местонахождения источника пожарной опасности;
- графическое отображение состояния контролируемых зон на планах объекта;
- запуск системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре;
- отключение системы вентиляции в помещении;
- передачу информации о состоянии системы на пульт централизованного наблюдения МЧС.

Системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ)

это:

Комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о:

- возникновения пожара;
- необходимости эвакуироваться;
- путей и очередности эвакуации;
- аварийная разблокировка путей эвакуации.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Помещения объекта подлежат оборудованию АУПС согласно СП5 13130.2009, Приложение А, Таблица А.1 п. 6.1, В качестве пожарных извещателей выбраны извещатели пожарные дымовые (СП5 13130.2009, Приложение М, Таблица М.1, п. 3.4).

Предусмотрено автоматическое отключение вентиляционного оборудования при возникновении пожара на объекте (СП7 13130.2009, п. 6.36).

Системой АУПС оборудуются все помещения объекта, независимо от функционального назначения и наличия в них материальных ценностей, за исключения помещений с мокрыми процессами, лестничных клеток, вентиляционных, рамок управления, а также для инженерного оборудования здания (СП 05.13130.2009 приложение А, пункт А4).

Во всех помещениях подлежащих оборудованию АУПС с использованием дымовых извещателей устанавливается по два пожарных извещателя «Астра-421» (согласно СП5 13130.2009 п.14.3.2), включенных по логической схеме «ИЛИ». Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) в проекте выполнена по 3 типу оповещения (согласно СП3.13130, Таблица 2. п. 4).

Автоматические системы АУПС, СОУЭ предлагаемые данным проектом следует рассматривать как единый комплекс технических средств и организационных мер направленных на обеспечение безопасности объекта.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Автоматическая установка пожарной сигнализации в помещениях объекта строится на базе ППКОП "Астра-812" расширительная панель "Астра РИ- М РПУ".

В шлейф сигнализации включены:

- Извещатель пожарный дымовой: "Астра 421 исп. РК2";
- Извещатель пожарный ручной: "Астра 4511 исп.РК2"

Управление системой АУПС осуществляется с клавиатуры на лицевой панели ППКОП.

Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре строится на базе БРО "Соната К-ЛД", работает исключительно в автоматическом режиме.

В шлейф оповещения включены:

- Оповещатель звуковой "Соната-5 К";
- Оповещатель свето-звуковой "Маяк 12К;
- Оповещатель световой "Молния 12В "ВЫХОД".

Запуск производится командным импульсом по средствам реле ПЦН ППКОП. Система оповещения не имеет регуляторов громкости, промежуточных органов управления.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Электроснабжение

Электроприемниками систем АУПС, СОУЭ являются: ППКОП "Астра-812" (200 мА) 1 шт., радиопередающее устройство "Астра РИ- М РПУ" (45 мА) 3 шт., радиопередающее устройство расширитель "Астра РИ- М РР" (45 мА) 1 шт., блок управления речевым оповещением "Соната К-Л- Д" (70/1600 мА) - 1 шт., оповещатель свето-звуковой "Маяк 12К" (20/20 мА), оповещатель световой "Молния-12В "ВЫХОД" (20 мА) 9 шт., оповещатель звуковой "Соната-5-К" (5 Вт) 7 шт.

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

Электропитание системы осуществляет Заказчик от существующих распределительных щитов управления подключением от отдельной группы или с острых концов через предусмотренные автоматические выключатели.

Электропитание узлов системы осуществляется от встроенного блока питания. Узлы, не имеющие встроенного блока питания, подключены к отдельно установленному источнику питания.

Для обеспечения бесперебойной работы системы АУПС, СОУЭ при отключении сетевого электропитания предусмотрена возможность использования аккумуляторных батарей.

В совокупности обеспечивается требуемое время работы согласно ТТХ.

Расчет емкости аккумуляторных батарей

Расчет необходимой емкости аккумуляторной батареи источника питания при отключении напряжения осуществляется для АУПС, СОУЭ по формуле

$$\text{Емкость АКБ (А/ч)} = (\text{Инагр. деж} * 24 \text{ч} + \text{Инагр. трев.} * 1 \text{ч}) * K_{\text{ср}}$$

Время работы систем АУПС, СОУЭ, ОС при отключении основного питающего напряжения 220В должен быть:

В дежурном режиме не менее 24 часов, в режиме «Тревога» не менее 1 часа (сп 6.13130.2009 п. 4.3).

Коэффициент $K_{\text{ср}} = 1,1$, необходим для учета саморазрядки АКБ

Расчет токопотребления приведен в таблицах 1,2

Таблица 1 Расчет емкости аккумуляторной батареи ВНЕ 1 Скат 1200

Наименование	ок потр. мА	ол-во	ВНЕ 1 (17Ач)	
			Ток нагрузки в дежурном режиме, мА	Ток нагрузки в режиме тревоги, мА
Астра-812	00		200	200
Астра РИ-М РПУ/РР	5		180	180
Маяк 12К	0		20	20
	0			20
Молния-12В "ВЫХОД"	0		180	180
Общая нагрузка, мА при напряжении 12В			580	600
Требуемая емкость батареи при отключении основного источника электропитания, А*ч для различных режимов			15,31	0,66
Общая требуемая емкость батареи при отключении основного источника питания, А*ч			15,97	
Выбираем проектом источник питания с АКБ, емкостью, А*ч			17 > 15,97	
Необходимое время работы			обеспечивается	

Таблица 2 Расчет емкости аккумуляторной батареи ARK 2 Соната К-ЛД

Наименование	ок потр. мА	ол-во	ARK 1 (7Ач)	
			Ток нагрузки в дежурном режиме, мА	Ток нагрузки в режиме тревоги, мА
Соната К-ЛД	0		70	
	600			1600
Общая нагрузка, мА при напряжении 12В			70	1600
Требуемая емкость батареи при отключении основного источника электропитания, А*ч для различных режимов			1,85	1,60
Общая требуемая емкость батареи при отключении основного источника питания, А*ч			3,61	
Выбираем проектом источник питания с АКБ, емкостью, А*ч			7>3,61	
Необходимое время работы			обеспечивается	

Кабельные сети

Электропроводка выполняется кабелями и проводом в соответствии с требованием чертежей настоящего проекта

Кабельные трассы системы АУПС, СОУЭ прокладываются отдельно от силовых, при параллельной открытой прокладке расстояние между экранами системы с силовыми и осветительными приборами должно быть не менее 0,5 м. (согласно п. 13.15.15 СП 5.13130.2009).

Провода и кабели соединительных линий АУПС, СОУЭ по стенам и потолку следует прокладывать скрытым способом в кабельном канале, ПВХ Гофротруба.

Горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки электрокабелей и проводов в зданиях, сооружениях и строениях должны иметь защиту от распространения пожара. Выбор кабельной продукции, кабель-каналов, производить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53313-2009 «Изделия электромонтажные. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний»

Данным проектом рекомендуются к использованию следующие материалы*:

- шлейф СОУЭ здания - кабель КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5;
- подключение приборов к сети 220В - кабель КОПСмВЭВнг-FRLS 1x2x0.75;
- ПВХ Кабель-канал 20x10;
- ПВХ гофротруба Ø 16.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Настоящий раздел данного проекта разработан в соответствии с требованиями мер безопасности, изложенных в следующих документах:

- «Правила техники эксплуатации электроустановок потребителей». Госэнергонадзор. М. «Энергия», 1995 г.;
- «Правила техники эксплуатации электроустановок потребителей». Госэнергонадзор. М. «Энергия», 2005 г.;
- Действующая нормативно-техническая документация, утвержденная в установленном порядке, в части касающейся автоматических систем пожаротушения.

Персоналу объекта необходимо перед допуском к работе ознакомиться с инструкцией, регламентирующей действия персонала при работе системы (разрабатывается заказчиком с учетом всей документации на систему).

Все электромонтажные работы на действующем объекте и обслуживание электроустановок выполнять с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (разрабатывается заказчиком с учетом всей документации на систему).

К обслуживанию систем допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации и эксплуатационную документацию на входящее в её состав оборудование и аппаратуру, прошедшие обучение и инструктаж по технике безопасности, а также прошедшие специальное обучение на допуск к этим работам в проектной организации.

Сдача в эксплуатацию установки автоматической пожарной сигнализации производится по результатам комплексной проверки и обкатки оборудования, при этом должно быть составлено заключение (акт) комиссии,

определяющее техническое состояние, работоспособность и возможность её эксплуатации. В состав комиссии по приемке в эксплуатацию должны входить представители администрации объекта, организаций, составивших техническое задание, выполнивших проект и монтаж установки.

После приемки в эксплуатацию АУПС и СОУЭ заказчик обязан назначить ответственного за её эксплуатацию.

В процессе эксплуатации АУПС и СОУЭ заказчик обязан проводить необходимое техническое обслуживание данной установки своими силами и силами сторонних организаций.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Решения рабочего проекта соответствуют экологическим требованиям санитарно-гигиенических норм, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивает безопасность для жизни и здоровья людей при эксплуатации объекта строительства при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Примечания

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

Замена оборудования входящего в состав АУПС, СОУЭ на аналогичное не допускается.

Проект 12.125.42-2016 АПС.КО опубликован в приложении К

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Федеральное казенное учреждение «Исправительная колония № 50» Главного Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Кемеровской области расположено в двухэтажном здании на общей площади – 1517 м².

Во время проведения обхода, в производственном швейном цеху, на втором этаже, в результате короткого замыкания электропроводки произошло возгорание.

Персонал не отключил электропитание и не воспользовался первичными средствами пожаротушения, в результате чего горение перешло на сгораемые конструкции и производственный материал (материал для пошива военной формы), находящиеся в помещении. К моменту прибытия первых пожарных подразделений, помещение швейного участка было полностью охвачено огнём. Создалась угроза перехода пожара на соседний производственный участок.

В настоящей главе представлены расчеты прямого и косвенного ущерба нанесенного Федеральному казенному учреждению «Исправительная колония № 50» Главного Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Кемеровской области в результате пожара, и расчет необходимых затрат на его тушение.

4.1 Оценка прямого ущерба

Оценка прямого ущерба представляет собой сумму ущерба, который наносится основным производственным фондам (ОПФ) и оборотным средствам (ОС):

$$Y_{np} = C_{опф} + C_{ос}$$

Где $C_{\text{опф}}$ - ущерб основных производственных фондов, руб.;

$C_{\text{тл}}$ - потери в результате уничтожения (повреждения) имущества третьих лиц, руб.

Основные фонды производственных предприятий – складывается из материальных и вещественных ценностей производственного и непромышленного назначения, необходимых для выполнения производственными предприятиями своих функций, в нашем случае это производственное, технологическое оборудование, коммунально-энергетические сети и производственное помещение, где произошел пожар.

Ущерб основных производственных фондов находим по формуле:

$$C_{\text{опф}} = C_3 + C_{\text{ТО}} + C_{\text{КЭС}}$$

Где $C_{\text{ТО}}$ - ущерб нанесенный технологическому оборудованию, руб.;

$C_{\text{КЭС}}$ - ущерб, нанесенный коммунально-энергетическим сетям;

C_3 - ущерб, нанесенный производственному помещению.

1) Ущерб, нанесенный технологическому оборудованию находим по формуле:

$$C_{\text{ТО}} = \sum_{i=1}^n C_{\text{ТО}_{\text{ост}}} \cdot G_{\text{ТО}_i}$$
$$C_{\text{ТО}_{\text{ост}}} = n_{\text{ТО}} \cdot C_{\text{ТО}_6} \left(1 - \frac{H_{a_{\text{ТО}}} \cdot T_{\text{ф}_{\text{ТО}}}}{100} \right)$$

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.;

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

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

$$C_{ТО_{ост}} = 8 \cdot 12900 \left(1 - \frac{0,125 \cdot 15}{100} \right) = 101265 \text{ руб.}$$

Определение относительной стоимости при пожарах, рассчитывается как отношение площади пожара к общей площади помещения объекта.

$$G_{ТО} = \frac{F_{П}}{F_o}$$

$$G_{ТО} = \frac{59,4}{1517} = 0,039$$

где F_n – площадь пожара, определяемая в соответствии с рекомендациями, m^2 ;

F_o – площадь объекта, m^2 .

$$C_{ТО} = 101265 \cdot 0,039 = 3949,335 \text{ руб.}$$

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

$$C_{КЭС} = \sum_{i=1}^n C_{КЭС_{ост}} \cdot G_{КЭС_i}$$

$$C_{КЭС_{ост}} = C_{КЭС_0} \left(1 - \frac{H_{а_{КЭС}} \cdot T_{\Phi_{КЭС}}}{100} \right)$$

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

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

$H_{а_{КЭС}}$ – норма амортизации коммунально-энергетических сетей, %;

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

$$C_{КЭС_{ост}} = 7 \cdot 7500 \left(1 - \frac{0,125 \cdot 25}{100} \right) = 50859,4$$

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

$$G_{КЭС} = \frac{F_{П}}{F_o}$$

где $G_{КЭС}$ – относительная величина ущерба при пожарах;

F_n – площадь пожара, определяемая в соответствии с рекомендациями, m^2 ;

F_o – площадь объекта, m^2 .

$$G_{кэс} = \frac{59,4}{1517} = 0,039$$

$$C_{кэс} = 50859,4 \cdot 0,039 = 1983,52 \text{ руб.}$$

3) Ущерб, нанесенный производственному помещению находится по формуле:

$$C_{ПП} = \sum_{i=1}^n C_{ПП_{ост}} \cdot G_{ПП_i}$$

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

$C_{ПП_{ост}}$ – остаточная стоимость производственного помещения руб.

$$C_{ПП_{ост}} = C_{ПП_0} \left(1 - \frac{N_{a_{ПП}} \cdot T_{ф_{ПП}}}{100} \right)$$

где $C_{кэс.ост}$ – остаточная стоимость производственных помещений, руб.;

$n_{ц}$ – количество пострадавших помещений, ед;

$N_{a.кэс}$ – норма амортизации помещений, %;

$T_{кэс.ф}$ – фактический срок эксплуатации производственных помещений, год.

$$C_{ПП_{ост}} = 47000000 \left(1 - \frac{0,125 \cdot 100}{100} \right) = 41125000 \text{ руб.}$$

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

$$G_{кэс} = \frac{F_n}{F_o}$$

где $G_{кэс}$ – относительная величина ущерба при пожарах;

F_n – площадь пожара, определяемая в соответствии с рекомендациями, m^2 ;

F_0 – площадь объекта, m^2 .

$$G_{кэс} = \frac{59,4}{1517} = 0,039$$

$$C_{III} = 41125000 \cdot 0,039 = 1603875 \text{ руб.}$$

$$C_{опф} = 1\,603\,875 + 3\,949,335 + 1\,983,52 = 1\,609\,807,855 \text{ руб.}$$

Повреждения основных средств незначительны, ущерб имуществу третьих лиц не нанесен – остальные составляющие материального ущерба не учитываются.

$$Y_{пр} = 1\,609\,807,855 \text{ руб.}$$

4.2 Оценка косвенного ущерба

Косвенный ущерб (Π_k) вследствие аварии (пожара) определяют как сумму недополученной организацией прибыли, сумму израсходованной заработной платы и части условно-постоянных расходов за период аварии и восстановительных работ, убытков, вызванных уплатой различных неустоек, штрафов, пени и пр., а также убытки третьих лиц из-за недополученной прибыли:

$$\Pi_k = \Pi_{нв} = \Pi_{зп} + \Pi_{нп} + \Pi_{ш} + \Pi_{нптл}$$

где $\Pi_{зп}$ – заработная плата и условно-постоянные расходы за время простоя объекта, р.;

$\Pi_{нп}$ – прибыль, недополученная за период простоя объекта, р.;

$\Pi_{ш}$ – убытки, вызванные уплатой различных неустоек, штрафов, пени, р.;

$\Pi_{нптл}$ – убытки третьих лиц из-за недополученной прибыли, р.

Величину $\Pi_{зп}$ можно определить по формуле:

$$\Pi_{зп} = (C_{зп} \cdot M + P_{уп}) \cdot T_{пр}$$

где $C_{зп}$ – средняя заработная плата 1 сотрудника, р./день;

M – численность сотрудников, не использованных на работе по причине простоя;

$P_{уп}$ – условно-постоянные расходы, р./день;

$T_{пр}$ – продолжительность простоя объекта, дни.

Средняя заработная плата сотрудников составляет 18 000 р./мес. (950 р./день). Число работников, не использованных на работе в результате простоя составило 3 человека. Часть условно-постоянных расходов 5 000 р./день.

$$P_{зп} = (950 \cdot 3 + 5\,000) \cdot 17 = 133\,450 \text{ р.}$$

Недополученная прибыль в результате простоя производства в результате пожара составила 80 000 р.

Убытки, вызванные уплатой различных штрафов, пени и пр., $P_{ш}$, не учитываются, т.к. никаких штрафов, пени и пр. на предприятие не накладывалось, $P_{ш} = 0$.

Так как соседние организации не пострадали от пожара, недополученная прибыль третьих лиц не рассчитывается, $P_{нтл} = 0$.

Таким образом, косвенный ущерб по формуле (...) будет равен:

$$P_k = 133\,450 + 80\,000 = 213\,450 \text{ р.}$$

4.3 Экологический ущерб ($P_{экол}$) можно определить как сумму ущербов от различных видов вредного воздействия на объекты окружающей природной среды в соответствии с формулой:

$$P_{экол} = Э_a + Э_в + Э_п + Э_б + Э_о$$

где $Э_a$ – ущерб от загрязнения атмосферы, р.,

$Э_в$ – ущерб от загрязнения водных ресурсов, р.,

$Э_п$ – ущерб от загрязнения почвы, р.,

$Э_б$ – ущерб, связанный с уничтожением биологических (в том числе лесных массивов) ресурсов, р.,

$Э_о$ – ущерб от засорения (повреждения) территории обломками (осколками зданий, сооружений, оборудования и т.д.), р.

В результате произошедшего пожара, нанесенного ущерба атмосферному воздуху, водным ресурсам, почве и биологическим ресурсам не выявлен.

Полный ущерб от пожара, произошедшего в Федеральном казенном учреждении «Исправительная колония № 50» Главного Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Кемеровской области составил:

$$P_a = 1\,609\,807,855 + 213\,450 = 1\,823\,257,855 \text{ руб.}$$

4.4 Расчет себестоимости проектирования и установки системы пожарной сигнализации «Астра РИ-М» в производственном цеху (корпус №7) исправительного учреждения ФКУ ИК-50.

Традиционные системы обнаружения и сигнализации о пожаре широко распространены в различных странах и успешно функционируют на небольших объектах. С развитием новых технологий появилась возможность создания и использования более эффективных автоматических передач пожарной сигнализации. Традиционные системы пожарной и охранно-пожарной автоматики строятся на основе технических средств, связанных между собой проводными линиями связи. В то же время, уже несколько лет, как на отечественном, так и на зарубежном рынках, активно внедряются радиоканальные системы пожарной и охранно-пожарной сигнализации, т. е. системы, в которых взаимосвязь между техническими средствами обеспечивается по радиоканалу. При этом в первую очередь подразумевается связь между приемно-контрольными приборами и пожарными, а также иными устройствами, обеспечивающими выполнение функций систем тревожной сигнализации и автоматики. Безусловно, новизна и ряд преимуществ радиоканальных систем очевидны, эти системы имеют повышенную устойчивость функционирования и более простое техническое обслуживание, что ведет к снижению эксплуатационных расходов.

Одновременно, за счет значительного сокращения времени обнаружения загорания и точного определения его места, обеспечивают ликвидацию пожара без существенного материального ущерба.

В дипломном проекте калькуляция себестоимости продукции осуществляется нормативным методом, который основан на нормах и нормативах использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, так как проектирование и установка систем пожарной сигнализации производится в экспериментальных условиях.

Расчет себестоимости осуществляется с использованием следующей формулы:

$$C/C_{\text{разработки}} = Z_{\text{м}} + Z_{\text{з/посн.}} + Z_{\text{аморт}} + Z_{\text{опр}} + Z_{\text{охр}} + Z_{\text{пр}}$$

Где $Z_{\text{м}}$ – затраты на материалы с учетом транспортных расходов, руб.;

$Z_{\text{з/посн.}}$ - затраты на основную заработную плату, руб.;

$Z_{\text{аморт}}$ – затраты на амортизационные отчисления, руб.;

$Z_{\text{опр}}$ – затраты на общепроизводственные расходы, руб.;

$Z_{\text{охр}}$ – затраты на общехозяйственные расходы, руб.;

$Z_{\text{пр}}$ – затраты на прочие расходы, руб.

4.5 Расчет затрат на материалы

При проектировании и установки системы пожарной сигнализации к основным материалам следует отнести необходимое оборудование, установки и т.д.; к вспомогательным – аэрозольный имитатор дыма, съемники извещателей и др. Все материалы были приобретены в ООО «СБС» по договорным ценам за счет денежных средств заказчика. Расчет производится с помощью формул 16, 17, 18:

$$Z_{\text{м}} = Z_{\text{МОСН}} + Z_{\text{МВСПОМ}} \quad (16)$$

где $Z_{\text{МОСН}}$ – затраты на основные материалы;

$Z_{\text{МВСПОМ}}$ – затраты на вспомогательные материалы.

$$Z_{\text{МОСН}} = H_{\text{Мюсн}} \cdot Ц_{\text{Мюсн}} \cdot K_{\text{ТР}} \quad (17)$$

где $N_{i_{осн}}$ – норма расхода основного материала данного вида на единицу продукции, кг; т; м; и т.д.;

$C_{m_{осн}}$ - цена основного материала данного вида, руб./т; руб./м и т.д.;

$K_{тр}$ – коэффициент транспортных расходов (1,05 - 1,15).

$$Z_{МВСПОМ} = N_{i_{доп}} \cdot C_{m_{доп}} \cdot K_{тр} \quad (18)$$

Где, $N_{i_{доп}}$ - норма расхода вспомогательного материала данного вида на единицу продукции, кг; т; м; и т.д.;

$C_{m_{доп}}$ - цена вспомогательного материала данного вида, руб./т; руб./м и т.д.;

$K_{тр}$ – коэффициент транспортных расходов (1,05 - 1,15).

Расчеты оформляются в виде таблицы 1 и 2.

Таблица 1 - Расчет затрат на основные материалы

№	обоснование	Оборудование	Ед.изм	Кол.	Цена без НДС, руб.	Сумма, руб.
1	счет	Прибор приемно-контрольный охрано-пожарный. «Астра РИ-М»	шт.	1	257800,00	257800,00
2	счет	Извещатель пожарный газовый ИП 435-4-Ех «Сегмент»	шт.	60	450,60	27000,60
3	счет	Модуль МИП-1	шт.	3	120,54	360
4	счет	Модуль МР-1	шт.	4	182,86	731,44
ИТОГО стоимость оборудования:						285 892,04

Таблица 2 – Расчет затрат на вспомогательные материалы

№	Обоснован.	Материалы	Ед. изм.	Кол-во	Цена без НДС, руб	Сумма, руб.
1	счёт	Кабель-канал 20x10	м.	200	11,66	2332,00
2	счёт	Кабель-канал 40x16	м.	10	37,16	371,60
3	счёт	Авт.выкл. А 47-29 6А	шт.	2	90	180,00
4	счёт	Коробка распред. КК-8	шт.	7	14	98,00
5	счёт	Коробка распред. КРТП-10	шт.	4	70	280,00
6	счёт	Кабель. КПС нг(А)-FRLS 1x2x0,5	м.	200	13,8	2760,00
7	счёт	Кабель. ВВГ нг(А)-FRLS 3x1,5	м.	10	78	780,00
Трансп.-эксп. расходы, от стоимости материалов				1,103x6801,6		7502,16
Загот.-складские расходы, от стоимости материалов				1,02x7502,16		7652,20
ИТОГО стоимость материалов						7652,20

$$Z_{МОСН} = 1 \cdot 30179,9 \cdot 1,1 = 33197,9 \text{ руб.}$$

$$Z_{МВСОМ} = 1 \cdot 7652,2 \cdot 1,1 = 8417,42 \text{ руб.}$$

$$Z_M = 513035 + 8417,42 = 521452,42 \text{ руб.}$$

4.6 Расчет затрат на основную заработную плату

Заработная плата в наиболее общем виде представляет собой компенсацию работодателем труда наёмного работника, соответствующую количеству и качеству выполненной работы. Размеры этой компенсации имеют определенные количественные границы, поскольку, с одной стороны, они должны обеспечивать: работнику – определенный уровень удовлетворения его личных и социальных потребностей; работодателю – получение от работника результата, необходимого для достижения конечной цели организации производственной деятельности исправительного учреждения ФКУ ИК-50.

Основная заработная плата одного работника, задействованного в обслуживании установки системы пожарной сигнализации «Астра РИ-М», в

ценах на 2016 год, с учетом затрат на районный коэффициент (30 % от тарифа) и затрат на страховые взносы (30 %) составила 19 700 руб. в месяц.

4.7 Расчет затрат на амортизацию

Проектирование и установка системы пожарной сигнализации осуществляется на базе оборудования заказчика и срок его эксплуатации составляет 84 месяца. Расчет амортизации произведем по следующей формуле:

$$A = Z_{\text{МОСН}} / T / 12$$

$Z_{\text{МОСН}}$ – стоимость оборудования, руб.;

T – срок службы оборудования, мес.

$$A = 285\,892,04 / 84 / 12 = 284 \text{ руб.}$$

Рассчитываем себестоимость разработки:

$$C/\text{Сразработки} = 285\,892,04 + 7\,652,2 + 19\,700 + 284 = 313\,528,24 \text{ руб.}$$

Вывод:

В результате произведенных расчетов экономического ущерба от пожара выводы можно представить в таблицу:

Вид ущерба	Величина ущерба, руб.
Прямой ущерб	1 609 807,855
Косвенный ущерб	213 450
Экологический ущерб	0,0
ИТОГО:	1 823 257,855

Себестоимость проектирования и установки системы пожарной сигнализации для производственного цеха испарительного учреждения «ФКУ ИК-50» в экспериментальных условиях составила 313 528,24 рублей.

5. Описание рабочей зоны производственного швейного цеха исправительной колонии «ФКУ ИК-50».

5.1 На швейных машинах производится пошив изделий. При работе швейной машины образуются выбросы в атмосферу тканевой пыли. Выбросы удаляются через местную вытяжку в общий воздуховод (ист. № 0002). Система вентиляции оборудована циклоном конструкции «Гипродрев» с КПД очистки 70%.

В производственном швейном цехе установлено следующее швейное оборудование: швейные машины марки AURORA A-5200, промышленная прямострочная машина Aurora A721-5, пуговичная машина Aurora A-1377.

5.1.1 Вредными факторами в учреждении исправительной колонии «ФКУ ИК-50» в производственном швейном цеху являются: повышенный уровень шума на рабочем месте. Химические вредные факторы по пути проникания в организм человека через органы дыхания.

5.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды

5.2.1 Физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой

В производственном швейном цеху осуществляется производственный процесс по обработке, резке и пошиву ткани, который сопровождается рядом вредных факторов. Эти факторы негативно сказываются на здоровье и самочувствии человека. Повышенный уровень шума на производстве создают различные механизмы и машины. С физиологической точки зрения шумом является всякий нежелательный, неприятный для восприятия человека шум. Шум ухудшает условия труда,

оказывая вредное воздействие на организм человека. Повышенный уровень вибрации передается машинами, которые в процессе работы могут передавать вибрацию непосредственно на тело человека. Вибрация, создаваемая машинами может повлечь за собой возникновение аварийных ситуаций и, в конечном счете, неблагоприятных воздействий на человека. В результате технологического процесса образуется выброс тканевой пыли. Выброс тканевой пыли в атмосферу составляет 0.153452 т/год. Тканевая пыль относится к IV классу опасности. Тканевая пыль влияет на рабочих в качестве раздражителя путем проникания в организм человека через органы дыхания. [1]. Освещение на производственном швейном участке организовано в соответствии с допустимыми нормами. Параметры микроклимата соответствуют оптимальным нормам.

Метеорологические условия рабочего места, или микроклимат, зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции.

Показатели, характеризующие микроклимат в помещениях:

- температура воздуха;
- относительная влажность;
- скорость движения воздуха.

В теплый период года температура воздуха в помещениях не должна быть выше наружной более чем на 3-5 °С, максимальная 28 °С, а скорость движения воздуха – до 1 м/с.

При сравнении оптимальных и допустимых норм микроклимата для помещения производственного швейного цеха (Таблица 1) с параметрами микроклимата швейного цеха видно, что параметры микроклимата соответствуют оптимальным нормам. Температура в помещении составляет 22С, влажность 45-60%, давление 760 мм рт. ст.

5.2.2 Действие фактора на организм человека

Повышенный уровень шума на производстве от швейных машин – причина многочисленных нервных заболеваний, хронической усталости, преждевременного переутомления, ослабления внимания и памяти. Интенсивное шумовое воздействие на организм человека неблагоприятно влияет на протекание нервных процессов, способствует развитию утомления, изменениям в сердечнососудистой системе и появлению шумовой патологии. Шум мешает нормальному отдыху и восстановлению сил, нарушает сон. Систематическое недосыпание и бессонница ведут к тяжёлым нервным расстройствам. Шум, оказывает вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижает устойчивость ясного видения и рефлекторной деятельности. Шум способствует увеличению числа всевозможных заболеваний ещё и потому, что он угнетающе действует на психику, способствует значительному расходованию нервной энергии.

Контакт человека с вибрирующими объектами отрицательно сказывается на его здоровье и работоспособности: повышается утомляемость, снижается производительность и качество труда. В технологическом процессе происходят физиологические нарушения: нарушение функций сердечнососудистой системы, нарушение функций опорно-двигательного аппарата, поражение мышечных тканей и суставов, нарушение функций органов внутренней секреции.

Тканевая пыль, образующаяся при технологическом процессе, относится к IV классу опасности. Особенности действия на организм человека раздражения приводят к таким реакциям организма как зуд, чиханье, кашель, насморк, сыпь, астма и одышка. [2], [3]. Освещение на производственном швейном участке организовано в соответствии с допустимыми нормами. Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность. Например: понижение температуры и повышение

скорости воздуха способствуют усилению конвективного теплообмена и процесса теплоотдачи при испарении пота, что может привести к переохлаждению организма. Повышение скорости воздуха ухудшает самочувствие, так как способствует усилению конвективного теплообмена и процесса теплоотдачи при испарении пота (Таблица 5). На рабочем месте происходит крайне редко.

5.2.3 Приведение допустимых норм с необходимой размерностью

Выброс тканевой пыли в атмосферу составляет 0.153452 т/год. Предельно допустимая концентрация на рабочем месте должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Тканевая пыль относится к IV классу опасности. Предельно допустимые концентрации (ПДК) тканевой пыли вредных веществ в воздухе рабочей зоны 6 мг/м³. В швейном цеху выброс тканевой пыли вредных веществ в воздухе рабочей зоны составляет 3 мг/м³. Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства – аэрозоль [7].

Допустимый уровень шума на рабочем месте должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003—83, ГОСТ 12.1.050—86, санитарным нормам допустимых уровней шума на рабочих местах. При действии шума нормируется уровень звукового давления и уровень звука в децибелах (дБ) в зависимости от частоты звука и характеристики производственного помещения. В швейном цехе, шум является непостоянным. Нормируемыми параметрами непостоянного (прерывистого, колеблющегося во времени) шума являются эквивалентные уровни звукового давления $L_{p\text{экв}}$ дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц и максимальные уровни звука $L_{A\text{макс}}$, дБ и эквивалентные $L_{A\text{экв}}$, дБА. В швейном цехе уровень звукового давления при частоте 1000 Гц составляет 45 дБ, на постоянных рабочих

местах и в рабочих зонах производственных помещений 80 дБ. Освещение на производственном швейном участке организовано в соответствии с допустимыми нормами. Параметры микроклимата соответствуют оптимальным нормам.

Таблица оптимальной и допустимой нормы микроклимата для помещения производственного швейного цеха опубликована в приложение Д.

5.2.4 Предлагаемые средства защиты

Во избежание профессиональных пылевых болезней в швейном цеху проводят технологические мероприятия, санитарно-гигиенические мероприятия, индивидуальные средства защиты и лечебно-профилактические мероприятия. Для уменьшения запыленности помещений тканевой пылью соблюдают герметичность кожухов машин и оборудования и в других местах. Ежедневно проводят текущую очистку помещений и не реже 1 раз в неделю - генеральную уборку пыли. Так же мерой коллективной защиты является применение и использование пылеулавливающий циклон «Гипродрев».

Для защиты от шума необходимо применять звукоизолирующие, звукопоглощающие материалы, глушители шума, оградители шума, глушители шума, беруши, создание защитных кожухов на оборудовании и правильная планировка оборудования.

Для защиты от вибрации необходимо применять оградители вибрации, виброизолирующие, виброгасящие и вибропоглощающие материалы.

Для защиты рабочих от воздействия от химического и физического фактора предусмотрены средства индивидуальной защиты: очки, спецодежда, респираторы разных типов, Мерой коллективной защиты

является применение и использование пылеулавливающий циклон «Гипродрев» [4].

5.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производённой среды

5.3.1 Источниками механической опасности производственного швейного цеха исправительной колонии «ФКУ ИК-50» являются все швейные машины и специальное оборудование. Механическая опасность осложняется большим количеством разного оборудования, имеющего разные конструкции, скопления работников на рабочих местах, а также тесное взаимодействие работников и оборудования. Обучение рабочего на швейной машине являются важными средствами снижения механической опасности. Неубранные длинные волосы, одежда с длинными рукавами, ювелирные украшения и другие предметы могут попасть в оборудование и тем самым нанести травму работнику.

Средствами индивидуальной защиты являются: очки, спецодежда, респираторы разных типов а также использование головных уборов. Так же проводят периодический (повторный) инструктаж с целью проверки знаний и умений работников применять навыки, полученные ими при вводном инструктаже и на рабочем месте. Независимо от квалификации и стажа работы [5].

5.3.2 Источниками электроопасности производственного шейного цеха учреждения исправительной колонии «ФКУ ИК-50» является повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека от всего оборудования находящегося в цехе. Оборудование, находящееся на участке швейного цеха, работает от электрического тока. Проходя через человека электрический ток воздействует на организм следующим образом. Выражается в раздражении и возбуждении живых клеток организма, что приводит к произвольным

судорожным сокращениям мышц, нарушению нервной системы, органов дыхания и кровообращения. При этом могут наблюдаться обмороки, потеря сознания, расстройство речи, судороги, нарушение дыхания (вплоть до остановки). Тяжелая электро травма нарушает функции мозга, дыхания, сердца до полной их остановки, что приводит к гибели пострадавшего. Наиболее частой причиной смерти от электро травмы является фибрилляция желудочков сердца, при которой нарушается сократительная способность мышц сердца. Электролитическое воздействие проявляется в разложении плазмы крови и др. органических жидкостей, что может привести к нарушению их физико-химического состава.

Средствами защиты являются: оградительные устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления и зануления, устройства автоматического отключения, устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения, предохранительные устройства, молниеотводы и разрядники, знаки безопасности.

5.3.3 Пожаро взрывоопасность.

Здание производственного швейного цеха относится к категории В . Производственный процесс предприятия относят к категория В - производства, связанные с обработкой и пошиву ткани в изделие. Тканевая пыль образуется большей частью совместно с более крупными тканевыми отходами и специально выделить ее из массы отходов трудно. Вместе с тем тканевая пыль вследствие своей летучести (при наличии щелей в кожухах станков) легко проникает в органы дыхания человека, угрожает здоровью людей и представляет собой подходящую среду для возникновения пожара. Источником пожара и взрыва может быть случайная искра, а также заряд статического электричества, образующийся при трении движущихся частиц. Минимальная энергия воспламенения тканевой пыли равна 11,5 мдж. [6], [7].

В качестве профилактических мероприятий ответственные лица-мастера и дежурная смена регулярно проводят беседы, практические занятия, где прорабатываются аварийные ситуации с осуждёнными, описанные в ПЛАСе. Кроме того, на предприятии разработан ряд инструкций, где прописаны обязанности и ответственность каждого работника в тех или иных ситуациях. Ежеквартально проводится повторный инструктаж с отметкой о прохождении в журнале.

Здание полностью оснащено всеми необходимыми первичными средствами огнетушения: песок, асбестовая ткань, огнетушители различных типов (углекислотные, порошковые), вспомогательное оборудование (лопата, лом и прочее), первичные средства пожаротушения расположены у входа в здание, в специально отведенном месте.

5.4 Охрана окружающей среды: анализ воздействия объекта на атмосферу.

Производственный швейный цех оказывает негативное воздействие на окружающую природную среду. В учреждении «ФКУ ИК-50» больше всего тканевой пыли. Выброс тканевой пыли в атмосферу составляет 0.153452 т/год. Тканевая пыль относится к IV классу опасности. Предельно допустимые концентрации (ПДК) тканевой пыли вредных веществ в воздухе рабочей зоны бмг/м, не превышает на швейном участке. Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства—аэрозоль. В швейном цеху выброс тканевой пыли вредных веществ в воздухе рабочей зоны составляет 3мг/м³. [7].

В швейном цеху установлена местная вентилирующая система. Выбросы удаляются через местную вытяжку в общий воздуховод. Система вентиляции оборудована циклоном конструкции «Гипродрев» с КПД очистки 70%. Наличие вентиляции позволяет избежать выбросов в воздух рабочей зоны тканевой пыли, которые образуются в результате работы швейных

машин. Согласно произведенным замерам ЦСЭЛ, параметры микроклимата в швейном цеху в холодный и теплый период соответствуют регламентирующим нормативным документам. Обеспечение оптимальных условий микроклимата в швейном цехе достигается благодаря наличию вентиляционной системы, калориферов, исправной работы отопительной системы, утепление оконных рам.

Воздействие на гидросферу и литосферу в учреждение.

В учреждение централизованная поставка холодного и горячего водоснабжения по трубопроводу от предприятия «ООО Юрмаш». Водоотведение так же централизованное по канализационному коллектору от предприятия «ООО Водтранс». Воздействия на гидросферу и литосферу нету.

5.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Пожаро взрывоопасность производства определяется параметрами пожароопасности и количество используемых в технологических процессах материалов и веществ, конструктивными особенностями и режимами работы оборудования, наличием возможных источников зажигания и условиями для быстрого распространения огня в случае пожара.

Швейный цех здание относится к категории В. Здание полностью оснащено всеми необходимыми первичными средствами огнетушения: песок, асбестовая ткань, огнетушители различных типов (углекислотные, порошковые), вспомогательное оборудование (лопата, лом и прочее), первичные средства пожаротушения расположены у входа в здание, в специально отведенном месте. Так же в здании есть тревожная кнопка оповещения о пожаре с выводом на оперативного дежурного учреждения. Огнетушители ежегодно проверяются и освидетельствуются, все средства пожаротушения, их наличие и соответствие проверяются отделом ПБ и ПБ. Разработана инструкция ПБ-01, в которой прописаны действия всех

работников в случае пожара, назначены ответственные лица. Так же, на каждом этаже здания расположены схемы эвакуации при пожаре, телефоны пожарной службы, расположенные в общедоступном месте. Действия обслуживающего персонала в случае пожара прописаны и в ПЛАСе [8].

Для предотвращения аварийных ситуаций в швейном цеху разработан план ликвидации аварийных ситуаций – ПЛАС, в котором подробно описаны возможные аварийные ситуации, последовательность действий каждого из работников в подобном случае, возможные способы ликвидации последствий аварии. Ответственные лица-начальники смен регулярно проводятся беседы, практические занятия, где прорабатываются аварийные ситуации с обслуживающим персоналом и осужденными, описанные в ПЛАСе. Кроме того, на предприятии разработан ряд инструкций, где прописаны обязанности и ответственность каждого работника в тех или иных ситуациях. Ежеквартально проводится повторный инструктаж с отметкой о прохождении в журнале. Так же, проводятся внеплановые и целевые инструктажи. На пролетах корпуса расположены стенды по безопасности жизнедеятельности человека с иллюстрациями и подробным описанием действий в случае аварий, чрезвычайных ситуаций, оказания первой медицинской помощи

5.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности регламентируются следующими нормативными актами главой 34 и 36 «Требования охраны труда» трудового кодекса Российской Федерации.

Постановлением правительства Р.Ф. от 25.04.12 № 390 « О противопожарном режиме». Приказом Минздрава соцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 05.12.2014) "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические

медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 N 22111) [9].

А также приказами организации: «Об утверждении Программ проведения противопожарного инструктажа (вводного и первичного)», в соответствии с приказом МЧС РФ от 12.12.2007г. № 645 «Об организации технического надзора за эксплуатацией электроустановок», «Об определении мест курения», «О назначении ответственных лиц за пожарную безопасность» и т.д.

Для того что бы определить правильную организацию освещения в лекальном участке производственного швейного цеха, необходимо произвести расчет освещения в лекальном участке. Освещение в помещении обеспечивается 2 потолочными светильниками, имеющими по 4 люминесцентных ламп мощностью 16 Вт, расположенных в один ряд. План помещения с указанным на нем расположением светильников представлен на рисунке 1.

Для обеспечения требуемой освещенности необходимо рассчитать систему освещения на рабочем месте.

Расчёт системы освещения на рабочем месте опубликован в приложении Ж.

5.7 Заключение по разделу «Социальная ответственность»

В ходе проведения исследования рабочих мест были проанализированы влияния вредных и опасных факторов, которые были разделены на следующие группы:

– соответствующим нормам (уровень шума, вибрация, пожарная безопасность, освещение);

– несоответствующие нормам и требующие принятия мер со стороны администрации учреждения для снижения вредного воздействия этих факторов:

1) Отсутствие защиты от шума, нужно увеличить перерыв после работы с 15 минут до 30 минут;

2) Эргономика рабочего места: рекомендуется подобрать специальный стул, отвечающий анатомическим параметрам фигуры человека.

Данные меры будут способствовать эффективной работоспособности, сохранять жизнь, обеспечивать безопасность работников учреждения.

Заключение

Пожарная безопасность исправительных учреждений достигается посредством установления пожарной сигнализации. Основным направлением в организации пожарной безопасности исправительных учреждений является противопожарная профилактика, которая включает в себя: планирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, ежедневный контроль противопожарного состояния помещений и территории ФКУИК-50, пропаганду пожарной безопасности.

Защита осуждённых от возможных случаев возгорания в исправительных учреждениях (ИК) 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.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были рассмотрены основные подходы и направления к формированию и созданию основных отличий и преимущества данного проекта перед аналогичными техническими решениями являются:

– Беспроводная система имеет большую живучесть по сравнению с проводными системами, связанную с тем что во время пожара не происходит разрыва связи, таких как обрывами или перегораниями проводов, между извещателями, оповещателями и контролирующими приборами;

– Экономическая эффективность связана с отсутствием затрат на стоимость работ по прокладке проводов, чем больше объем здания, тем экономичнее система;

– Практическая эффективность системы связана с тем что она имеет постоянную прямую связь с центральным пультом в пожарной части. Система адресная и извещатели «датчики», выдают сигнал тревоги только в тот момент, когда в помещении появляется огонь или дым, что соответствует пожару именно в этом помещении. В связи, с чем оператор, в пожарной части, наглядно видит в какой части здания в данный момент возгорание и может координировать действия мобильных частей пожарного наряда, направляя их к пожару и ориентируясь, где на данный момент могут быть люди, для быстрого оказания им помощи.

Целесообразность применения данной системы, особенно на объектах с непрерывным графиком работы 24x7, больницах или в исправительных учреждениях, обоснована тем, что по нормам требуется, во время «ПОЖАРА»,.

Реализация данного проекта приведёт к перечисленным факторам: повышения надежности системы, точность и слаженность действий пожарных расчетов при тушении пожара, сокращение времени тушения и уменьшение принесенный пожаром ущерб, за счет точной локализации очага пожара, и сокращение возможных количеств пострадавших и жертв, за счет своевременного оповещения и эвакуации людей (осуждённых), персонала исправительной колонии, без лишней паники.

Пожарная сигнализация является одной из составляющей в наше время комплексной системой охранно-пожарной безопасности, объединяющие в себе технические средства, как для предотвращения несанкционированного доступа, так и своевременного устранения возгорания, и должна подкрепляться надежной финансовой и материально-технической базой. Решать эту проблему необходимо комплексно, с созданием и развитием современных правовых, организационных, научных и методических основ обеспечения безопасности в целом и с привлечением интеллектуальных и материальных ресурсов всего государства.

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 Bolid [Электронный ресурс] / Россия, 2014. Режим доступа: <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 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный Закон N 123 от 22.07.2008
- 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 пожарной 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 ГОСТ Р 51091-97 «Установки порошкового пожаротушения автоматические. Типы и основные параметры»

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

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

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

49 Пожарная безопасность: 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 - <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

Инструкция при возникновении пожара в учреждение

Персонал учреждения, обнаружившие пожар на объектах учреждения, немедленно сообщают о месте его возникновения в подразделение ВПО учреждения, оперативному дежурному и принять необходимые меры к его тушению. Одновременно дежурный персонал учреждения ведет наблюдение за осужденными с тем, чтобы исключить возможность совершения ими побегов или других преступлений, а также принимают меры к обеспечению их безопасности.

Оперативный дежурный, получив сообщение о пожаре немедленно вызывает к месту пожара подразделения ВПО и ГПС, докладывает о возникновении пожара и принятых мерах по его ликвидации начальнику учреждения, проинформировать начальника караула для принятия мер по усилению охраны учреждения, объявляет сбор личного состава учреждения по тревоге согласно схеме оповещения, сообщить о происшествии дежурному по территориальному органу ФСИН России.

С целью выяснения обстановки и принятия решений, оперативный дежурный уточняет место и размеры пожара, что горит, пути распространения огня, местонахождение людей в районе пожара и пути их спасения, вероятность взрыва, отравления, обрушения строительных конструкций, наличие в очаге пожара ЛВЖ и ГЖ, отравляющих и взрывчатых веществ, а также электрических сетей и установок, работающих под напряжением, необходимость эвакуации имущества и материалов, защиты их от огня, дыма, огнетушащих веществ.

Принимает меры к эвакуации людей с места пожара с использованием всех имеющихся сил и средств.

Организовывает тушение пожара, привлекая к этому персонал учреждения, членов добровольной пожарной дружины и секции пожарной безопасности, согласно плану тушения пожара.

Поддерживает постоянную радиосвязь с подразделениями пожарной охраны, ведущими боевую работу по тушению пожара, с целью выяснения обстановки, необходимости вызова дополнительных сил и средств, осуществления необходимого взаимодействия с другими оперативными службами (газовой, медицинской, энергетической и т.д.), установления и выполнения дополнительных мер для ликвидации чрезвычайных происшествий.

Обеспечивает усиление надзора за поведением осужденных, при необходимости выставить посты возле мест хранения материальных ценностей, привлечь на помощь членов добровольной пожарной дружины.

Организовывает беспрепятственный проезд пожарной авто техники на охраняемые объекты и выделить для встречи и сопровождения подразделений ГПС сотрудников учреждения, знающих расположение подъездных путей и водосточников.

Обеспечивает отключение электрической энергии (за исключением освещения периметра охраняемого объекта), остановку транспортных устройств, промышленного оборудования, перекрытие сырьевых, газовых и других пожароопасных коммуникаций, осуществить другие мероприятия, направленные на предотвращение распространения пожара, вызвать медицинскую и другие необходимые службы.

По прибытии подразделений пожарной охраны проинформировать старшего начальника об очаге пожара, принятых мерах по его ликвидации, о наличии в помещениях людей и осуществлять другие мероприятия по распоряжениям руководителя тушения пожара.

Обеспечивает охрану пожарной техники и пожарно-технического оборудования подразделений пожарной охраны, задействованных при тушении пожара, а также безопасные условия работы личному составу пожарной охраны.

После ликвидации пожара принять меры к устранению его последствий и проведению мероприятий согласно распорядку дня. При

выезде с территории подразделений ГПС провести проверку наличия их личного состава, а также пожарной техники и пожарно-технического оборудования.

Руководство тушением пожара до прибытия должностного лица гарнизона пожарной охраны осуществляют начальник учреждения или лицо начальствующего состава подразделения ВПО, которые по прибытии должностного лица гарнизона пожарной охраны информируют его о сложившейся обстановке и принятых мерах по тушению.

По прибытии подразделений ГПС руководство по тушению пожара возлагается на старшее должностное лицо гарнизона пожарной охраны, распоряжения которого обязательны для всех должностных лиц учреждения, участвующих в тушении пожара.

Приложение Б

Эксплуатации зданий учреждения ФКУ ИК-50 ГУФСИН России по кемеровской области выполнения мероприятия режимного характера

На объекте разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для учреждения, для дежурного персонала, при проведении временных огневых работ.

Инструкции о мерах пожарной безопасности разработаны на основе правил пожарной безопасности, нормативно-технических, нормативных и других документов, содержащих требования пожарной безопасности, исходя из специфики пожарной опасности зданий, сооружений, технологических процессов, технологического и производственного оборудования.

В инструкциях о мерах пожарной безопасности отражаются следующие вопросы:

- порядок содержания территории, зданий и помещений, в том числе эвакуационных путей;
 - мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, производстве пожароопасных работ;
 - порядок и нормы хранения и транспортировки взрывопожароопасных веществ и пожароопасных веществ и материалов;
 - места курения, применения открытого огня и проведения огневых работ;
 - порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;
 - предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры и др.), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв;
- Обязанности и действия работников при пожаре, в том числе:
- правила вызова пожарной охраны;
 - порядок аварийной остановки технологического оборудования;

- порядок отключения вентиляции и электрооборудования;
- правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики;
- порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей;
- порядок осмотра и приведения в пожара взрывобезопасное состояние всех помещений учреждения;
- все работники допускаются к работе только после прохождения вводного противопожарного инструктажа, инструктажа на рабочем месте;
- приказом начальника ФКУ ИК-50 назначен ответственный за обеспечение пожарной безопасности, который отвечает за своевременной выполнение требований противопожарной безопасности в учреждении и, предписаний, постановлений и иных законных требований;
- во всех помещениях на видных местах вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны;
- правила применения на территории учреждения открытого огня, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Приказом начальника ФКУ ИК-50 установлен соответствующий противопожарный режим, в том числе определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня.

Регламентированы:

- порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
- действия работников при обнаружении пожара;
- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

В здании разработаны и на видных местах вывешены планы эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система оповещения людей о пожаре.

На каждое здание, сооружение или секцию разработан самостоятельный план эвакуации.

Приложение В

Описание планов эвакуации учреждения

Планы эвакуации учреждения состоят из графической и текстовой части.

Графическая часть включает в себя этажную (секционную) планировку здания, сооружения, транспортного средства, объекта с указанием:

- путей эвакуации;
- эвакуационных выходов и (или) мест размещения спасательных средств;
- аварийных выходов, незадымляемых лестничных клеток, наружных открытых лестниц и т.п.;
- места размещения самого плана эвакуации в здании, сооружении транспортном средстве, объекте;
- мест размещения спасательных средств, обозначаемых знаками безопасности;
- мест размещения средств противопожарной защиты, обозначаемых знаками пожарной безопасности.

Цветографические изображения знаков безопасности на планах эвакуации соответствуют требованиям ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Текстовая часть планов эвакуации содержит инструкцию о действиях и условиях чрезвычайной ситуации (при пожаре, аварии и т.п.), дополненные для наглядности знаками безопасности и знаками пожарной безопасности.

Планы эвакуации разрабатываются администрацией учреждений и органами ФСИН России, согласованы с руководством органов управления или подразделения ВПО и утверждены начальникам учреждения или органом ФСИН России.

Планов эвакуации осуществляется не реже двух раз в год. Результаты оформляются актом с указанием места и времени проведения, а также оценкой действий администрации при проведении данного мероприятия.

В дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре разработана инструкция, определяющая действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой ежемесячно проводятся практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

Световая, визуальная информирующая сигнализация установлена у каждого эвакуационного и аварийного выхода и на путях эвакуации. Световые сигналы в виде светящихся знаков включаются одновременно со звуковыми сигналами. Частота мерцания световых сигналов не выше 5Гц. Обслуживающий персонал прошёл специальное обучение мерам пожарной безопасности по программе пожарно-технического минимума.

Дороги, проезды и подъезды к зданию, наружным пожарным лестницам и водоисточникам, используемым для целей пожаротушения, свободны для проезда пожарной техники, содержатся в исправном состоянии, а зимой очищаются от снега и льда.

Курение на территории и в помещениях не разрешается.

Сигнальные цвета и знаки пожарной безопасности соответствуют требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

Для знаков безопасности, символов и условных графических обозначений даны пояснения их смыслового значения в текстовой части плана эвакуации.

Запоры на дверях эвакуационных выходов обеспечивают людям, находящимся внутри здания, возможность свободного открывания запоров изнутри без ключа.

К эвакуационным выходам в здании относятся выходы, 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:

- имеется необходимое количество эвакуационных выходов;
 - оборудована пожарная сигнализация (Приложение А и Б);
 - обеспечено беспрепятственное движение людей по путям эвакуации и через эвакуационные выходы;
- эвакуация со второго этажа здания предусматривается по лестничной клетке типа Л1. Выход из лестничной клетки предусмотрен непосредственно наружу. Каждая группа кроме эвакуационного выхода на лестничную клетку имеет аварийный выход наружу.

Приложение Г

Классификация пожарной сигнализации и средств оповещения

Система пожарной сигнализации - это совокупность совместно действующих средств пожарной сигнализации, установленных на защищаемом объекте, для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре на этом объекте, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технических устройств.

В настоящее время можно выделить три основных типа пожарной сигнализации:

1. Традиционная пороговая (неадресная) пожарная сигнализация.

Традиционные пороговые (неадресные) ПС представляют собой систему с лучевой архитектурой, в которой приемно-контрольный прибор определяет зону возникновения тревожного извещения в пределах шлейфа. В шлейф пожарной сигнализации такого типа включаются обычные пороговые (активные, пассивные) датчики. При срабатывании датчика его номер и помещение на станции не указываются, инициируется только номер шлейфа. Применение неадресных систем целесообразно для небольших объектов (не более 30-40 помещений). Конкретное место ТИ может определить лишь дежурный персонал путем обследования всех помещений зоны. Недостатки систем этого типа - низкая информативность (в том числе отсутствие информации о неисправности извещателя), высокая вероятность ложных срабатываний, дорогостоящий монтаж.

2. Адресные системы пожарной сигнализации позволяют определить не только зону, но и точный адрес сработавшего датчика. При активизации датчик передает по шлейфу адрес в последовательном коде, который отображается на дисплее ПКП. В каждом датчике или монтажном цоколе расположена схема установки адреса. Таким образом, система определяет конкретное место формирования сигнала о ТИ, что повышает оперативность реагирования специальных служб.

Адресные системы пожарной сигнализации подразделяются на неопросные и опросные. В интеллектуальных адресных системах может использоваться произвольный вид шлейфа: кольцевой, разветвленный, звездой и любое их сочетание, не требуется ни каких оконечных элементов шлейфа. В опросных адресных системах наличие датчика подтверждается его ответами на запросы ПКП (не реже 5-10 с). Если ПКП при очередном запросе не получает ответ от датчика, его адрес индицируется с соответствующим сообщением. В этом случае отпадает необходимость использования функции разрыва шлейфа и при отключении одного датчика сохраняется работоспособность всех остальных.

3. Адресно-аналоговые системы ПС, обладают большими наиболее развитыми функциональными возможностями, надежностью и гибкостью, являются центром сбора телеметрической информации, поступающей от датчиков. В современном здании, оборудованном дорогостоящими системами телекоммуникации, автоматизации и жизнеобеспечения, применение адресно-аналогового оборудования является верным решением. Важным отличием адресно-аналоговых систем ПС является то, что в них извещатель является лишь измерителем параметра и транслирует на ПКП его значение и свой адрес, а ПКП оценивает величину и скорость изменения этого параметра, а также управляет индикацией ПИ, включая соответствующий режим. Т.е. все решения по контролю и управлению пожарной ситуацией на объекте принимаются приемно-контрольным прибором. Современная адресно-аналоговая система ПС - это специализированный компьютерный комплекс, который позволяет контролировать целый набор параметров - и оценивать состояние объекта по нескольким ПИ, находящимся в одном или разных помещениях, менять чувствительность ПИ в зависимости от условий эксплуатации и времени работы (режимы день/ночь, рабочий день/выходной). Адресно-аналоговая система также позволяет гибко организовать работу и взаимодействие всех инженерных систем жизнеобеспечения здания.

Способы оповещения:

В случае возникновения пожара важно не только обнаружить его на ранней стадии, но и оповестить об опасности находящихся в здании людей и предотвратить возможную панику. Для этой цели, в зависимости от категории объекта в соответствии с требованиями норм пожарной безопасности используются различные типы оповещения:

- звуковой (звонки и тонированный сигнал и др.);
- светозвуковое;
- речевое (запись и передача текста);
- речевое, с отдельными зонами включения;
- световое (световой мигающий сигнал, световые указатели «Выход», световые указатели направления движения).

Приложение Д

Таблица 1 - Оптимальные допустимые нормы микроклимата для помещения производственного швейного цеха

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
Холодный	1а	21-25	75	0,1
Теплый	1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
Холодный	1а	22-24	40-60	0,1
Теплый	1а	23-25	40-60	0,1

Приложение Ж

Расчёт системы освещения на рабочем месте

Произведём расчет освещения лекального участка производственного швейного цеха. Для этого необходимо выбрать систему освещения, источники света, тип светильников, определить освещенность на рабочих местах, коэффициент запаса, необходимое количество светильников и мощность источников света.

Выбираем систему общего равномерного освещения, которая применяется для тех помещений, где работа производится на всей площади и нет необходимости в лучшем освещении отдельных участков.

В качестве источников света выбираем лампы накаливания. Выбираем тип светильников для ламп накаливания - Универсаль (У) - для ламп до 500 Вт, применяется для общего и местного освещения в нормальных помещениях.

Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах. Выбираем освещенность $E = 300$ Лк, т.к. в данном помещении производят работы очень высокой точности (зрительные работы) при системе общего освещения. Полученная величина освещенности корректируется с учетом коэффициента запаса, так как со временем за счет загрязнения светильников уменьшается световой поток ламп. Выбираем коэффициент запаса 1,3.

Наибольшая равномерность освещения имеет место при размещении светильников по углам квадрата ($L_a = L_b$).

В зависимости от типа светильников существует наиболее выгодное расстояние между светильниками:

$$\lambda = \frac{L}{h} \quad (1)$$

где, L – расстояние между светильниками, м;

h – высота подвеса светильника над рабочей поверхностью, м.

Наименьшая доступная высота подвеса над полом светильников с люминесцентными лампами равна 2,5 м, основные работы производятся на высоте 0,8 м над поверхностью пола. Таким образом: $h = 2,5 - 0,8 = 1,7$ выбираем значение $\lambda = 0,9$. Следовательно, расстояние между светильниками $L=0,9 \times 1,7$, $L=1,56$ м. расстояние от стен помещения до крайних светильников может рекомендоваться равным $0,7/3L=1$ м. количество светильников должно быть в данном помещении равно 2.

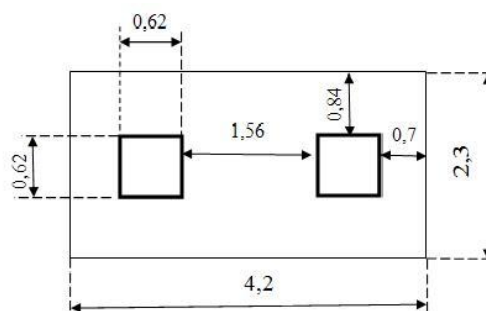


Рисунок 1 – Расположение светильников в исследуемом помещении лекального участка.

Величина светового потока лампы определяется по формуле:

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta} \quad (2)$$

Где, Φ – световой поток каждой из ламп, лм;

$E = 300$ – минимальная освещенность, лм;

$K = 1,3$ – коэффициент запаса, лм;

$S = 9,7$ – площадь помещения, m^2

$Z = 1,4$ – коэффициент неравномерности освещения;

$n = 2$ – число ламп в помещении

$\eta = 0.48$ – коэффициент использования светового потока (в долях единицы).

Значение коэффициента η определяется из санитарных норм и правил. Для определения коэффициента по таблице, необходимо знать индекс

помещения i , значение коэффициентов отражения стен и потолка и тип светильника. Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{S}{h} (A + B) \quad (3)$$

где, $S = 9,7$ – площадь помещения, m^2 ;

$h = 1,7$ – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

$A = 4,2$, $B = 2,3$ – стороны помещения, м.

Состояние потолка: светлый значение коэффициента $P_n = 50\%$.

Состояние стен: оклеены светлыми обоями, значение коэффициента $P_c = 30\%$.

$$i = \frac{9,7}{1,7} (4,2 + 2,3) = 0,37$$

$$\Phi = \frac{300 \cdot 1,3 \cdot 9,7 \cdot 1,4}{2 \cdot 0,48} = 5516 \text{ лм}$$

Выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. Мощность одного светильника примерно равна 80 Вт. Таким образом, система общего освещения рабочего места должна состоять из 2 светильников с количеством ламп в одном светильнике равным 4 шт., мощность 16 Вт. В данном случае освещение организовано в соответствии с допустимыми нормами.

Приложение 3

Термины и сокращения

Сигнализация, охранная, охранно-пожарная – представление в заданном виде потребителю при помощи ТСО информации об угрозе охраняемому объекту (преступное посягательство или его попытка, пожар, авария).

Пожарный пост – специальное помещение объекта с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, оборудованное приборами контроля состояния средств пожарной автоматики.

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

ППКОП – прибор приемно-контрольный охранно-пожарный, осуществляет контроль извещателей в шлейфах сигнализации, выдачу сигналов оповещения и извещений «НЕИСПРАВНОСТЬ», «ВНИМАНИЕ» и «ПОЖАР» дежурному персоналу.

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации.

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией при пожаре.

Шлейф пожарной (охранной) сигнализации – соединительные линии, прокладываемые от пожарных (охранных) извещателей до распределительной коробки или приемно-контрольного прибора.

Зона контроля пожарной сигнализации – совокупность площадей, объемов помещений объекта, появление в которых факторов пожара будет обнаружено пожарными извещателями.

ТТХ – тактика – технические характеристики прибора.

Приложение И

Общая часть

Настоящий проект разработан в соответствии с нормативными и нормативно-техническими документами:

ФЗ – 123 от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

ГОСТ Р 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

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

РД 78.36.002-99 Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем;

ГОСТ 27990-88 «Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования»;

ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;

СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;

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

Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

СП 3.13130.2009 «Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;

СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»;

СП 6.13130.2009 «Электрооборудование. требования пожарной безопасности»;

СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

Приложение К

Объект: Помещение производственного цеха по адресу:
Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Шоссейная, 2

ЧЕРТЕЖИ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

12.125.42-2016 АПС.ОК

Главный инженер проекта: Стратович П.М.

Юрга 2016

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Защитное заземление аппаратуры, приборов и кабелей выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-89 "Электротехнические установки" и ПУЭ "Правила устройства электроустановок".

Установка шкафов, приборов, прокладку электрических проводов уточнить при монтаже.

Приборы приемно-контрольные, приборы управления и блоки питания следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов или имеющих отделку из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных или имеющих отделку из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 1 мм. При этом листовый материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м

Расстояние от верхнего края приемно-контрольных приборов, приборов управления и блоков питания до перекрытия помещения, выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м.

При смежном расположении нескольких приемно-контрольных приборов, приборов управления и блоков питания расстояние между ними должно быть не менее 50 мм.

Все типы извещателей включаются в шлей последовательно по логической схеме «ИЛИ» в соответствии с инструкцией к извещателю.

Ручные пожарные извещатели (ИПР) установить на высоте 1,5 м от уровня пола.

Размещение и монтаж автоматических пожарных тепловых, дымовых, извещателей пламени, должны производиться в соответствии с СП5.13130.2009.

Настенные звуковые, световые, светозвуковые оповещатели располагаются на расстоянии не менее 2.3 метра от пола и не менее 0.15 м от потолка помещения. Размещении оповещателей на наружном фасаде здания производить в металлическом кожухе на высоте не менее 2,5 м от уровня земли.

Соединения и ответвления проводов и кабелей должны производиться в соединительных или распределительных коробках способом пайки или с помощью винтов.

Включение внешних цепей в ППКОП производить строго в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Прокладка проводов и кабелей по стенам внутри охраняемых помещений производиться в ПВХ кабель-канале, или ПВХ Гофротрубе.












Прокладка незащищенных проводов и кабелей через помещения, которые не подлежат защите, должна производиться скрытым способом или в металлических тонкостенных трубах

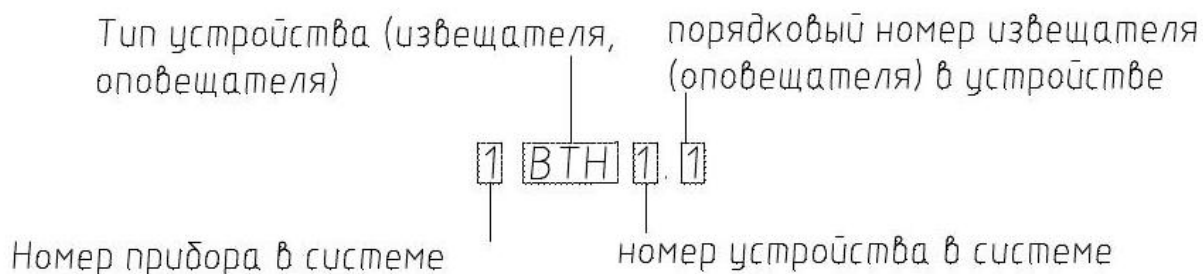
Расстояние между кабелями и проводами при совместной прокладке выполнить согласно п. 13.15 СП5.13130.2009.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Номер Листа	Наименование	Примеч.
1	Общие указания	
2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	
3	Условные обозначения	
4	Экспликация помещения подвала	
5	План помещений подвала	
6	Экспликация помещения 1-го этажа	
7	План помещений 1-го этажа	
8	Экспликация помещения 2-го этажа	
9	План помещений 2-го этажа	
10	Схема ПС подвала	
11	Схема ПС 1-го этажа	
12	Схема ПС 2-го этажа	
13	Схема СОУЭ подвала	
14	Схема СОУЭ 1-го этажа	
15	Схема СОУЭ 2-го этажа	
16	Зоны АУПС подвала	
17	Зоны АУПС 1-го этажа	
18	Зоны АУПС 2-го этажа	
19	Структурная схема 1-3	
20	Структурная схема 2-3	
21	Структурная схема 3-3	
22	Схема ПС здания оперативного дежурного	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Наименование	Графическое обозначение	Многоуровн. код
Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный: "Астра-812"		ARK
Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный: "АстраРИ-М РПУ"		ARK
Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный: "Астра РИ-М РР"		ARK
Блок речевого оповещения: "Соната К-ЛД"		ARK
Источник резервированного питания: "Скат 1200 И7"		BNE
Извещатель пожарный дымовой: "Астра 421 исп. РК2"		BTH
Извещатель пожарный ручной: "Астра 4511 исп.РК2"		BTM
Коробка коммутационная: "КРТП-10"		XD
Коробка коммутационная: "КК-8"		XD
Оповещатель речевой: "Соната-5 К"		BAIS
Оповещатель световой: "Молния-12В "ВЫХОД"		BAIL
Оповещатель светозвуковой: "Маяк 12К"		BAIS



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Этаж	№ п/п	Наименование	Площадь, м ²	Высота, м
Подвал	1	основное	25,0	2,80
	2	подсобное	3,8	
	3	основное	27,8	
	4	основное	10,9	
	5	коридор	14,5	
	6	основное	54,4	
	7	основное	17,3	3,20
	8	основное	29,6	
	9	коридор	18,5	
	10	тепловой узел	11,5	
	11	основное	8,2	
	12	основное	87,07	
		Итого:	308,57	

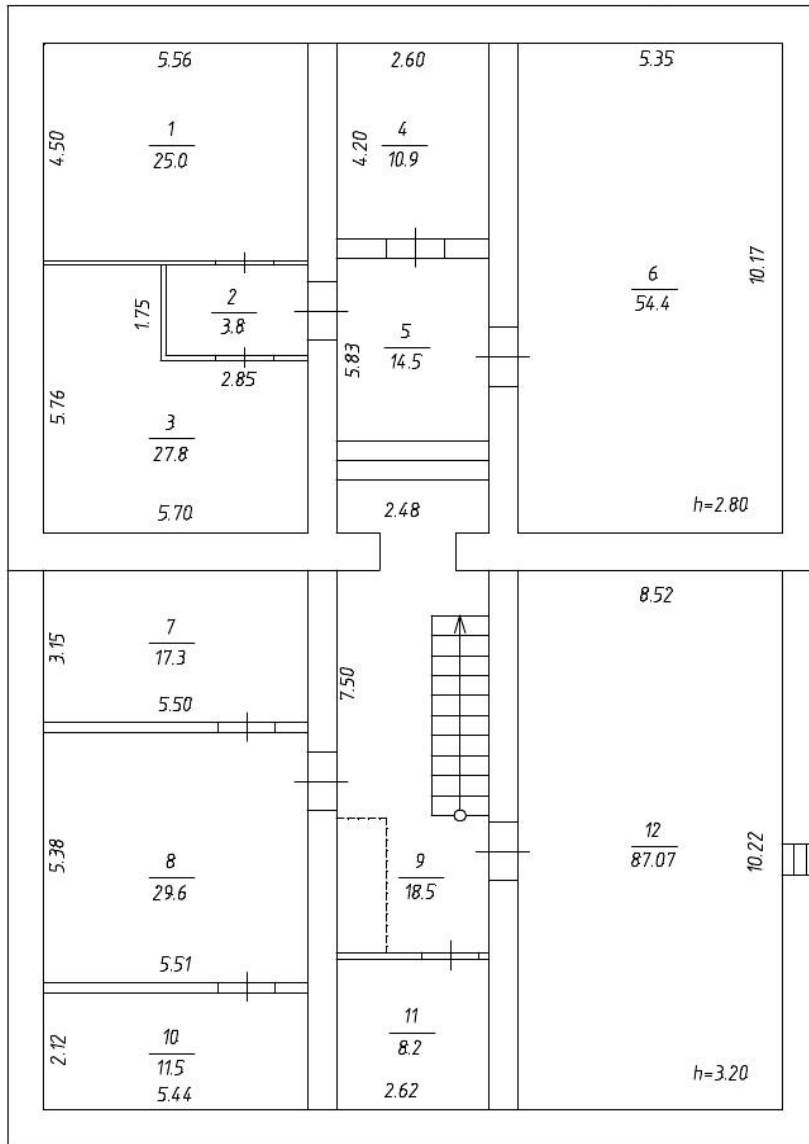
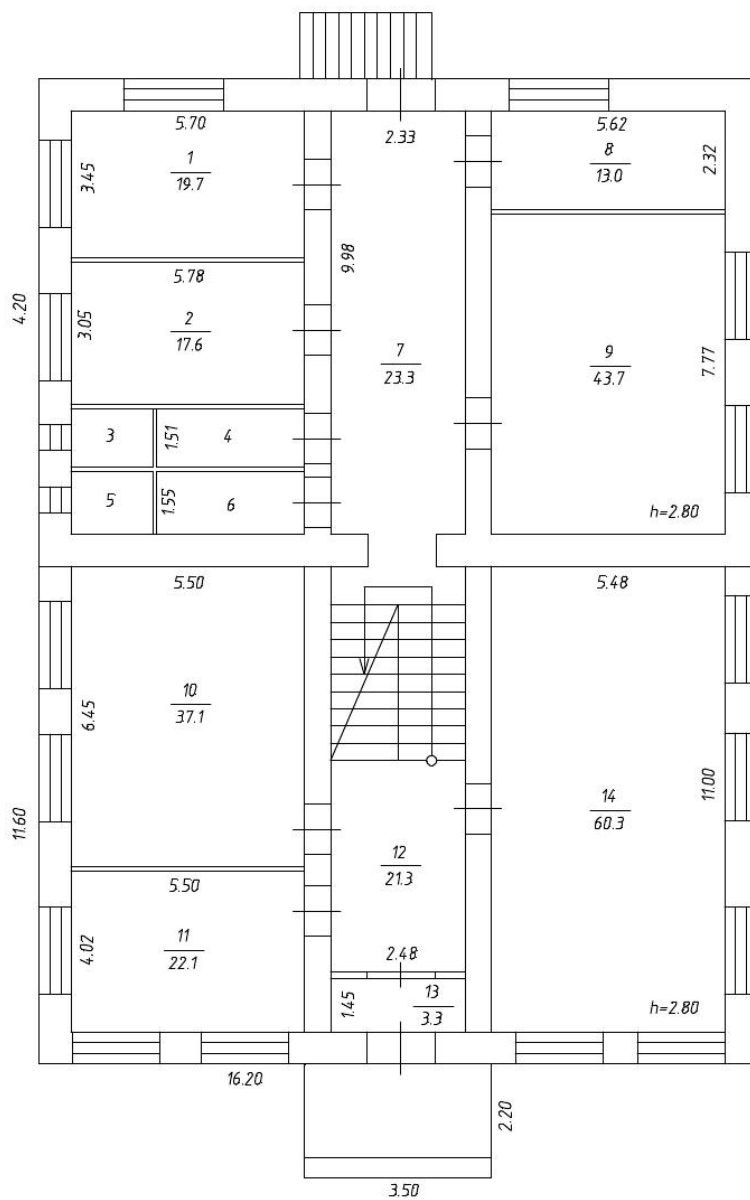


Схема №1 План помещения подвала производственного цеха

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Этаж	№ п/п	Наименование	Площадь, м ²	Высота, м
1	1	основное	29,0	2,80
	2	основное	13,0	
	3	основное	19,1	
	4	коридор	6,4	
	5	коридор	9,5	
	6	основное	46,2	
	7	основное	39,6	
	8	основное	17,4	
	9	коридор	23,7	
	10	коридор	18,5	
	11	основное	12,6	
	12	коридор	12,6	
	13	коридор	6,9	
	14	основное	12,4	
	15	основное	13,5	
	16	основное	23,8	
	17	основное	12,2	
	18	основное	21,8	
	19	основное	13,5	
		Итого:	351,9	

Схема №2- План помещения 1 этажа производственного цеха



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Этаж	№ п/п	Наименование	Площадь, м ²	Высота, м
2	1	основное	19,7	2,80
	2	основное	17,6	
	3	санузел	2,89	
	4	санузел	5,79	
	5	санузел	2,97	
	6	санузел	5,95	
	7	коридор	23,3	
	8	основное	13,0	
	9	основное	43,7	
	10	основное	37,1	
	11	основное	22,1	
	12	коридор	21,3	
	13	тамбур	3,3	
	14	основное	60,3	
		Итого:	308,57	

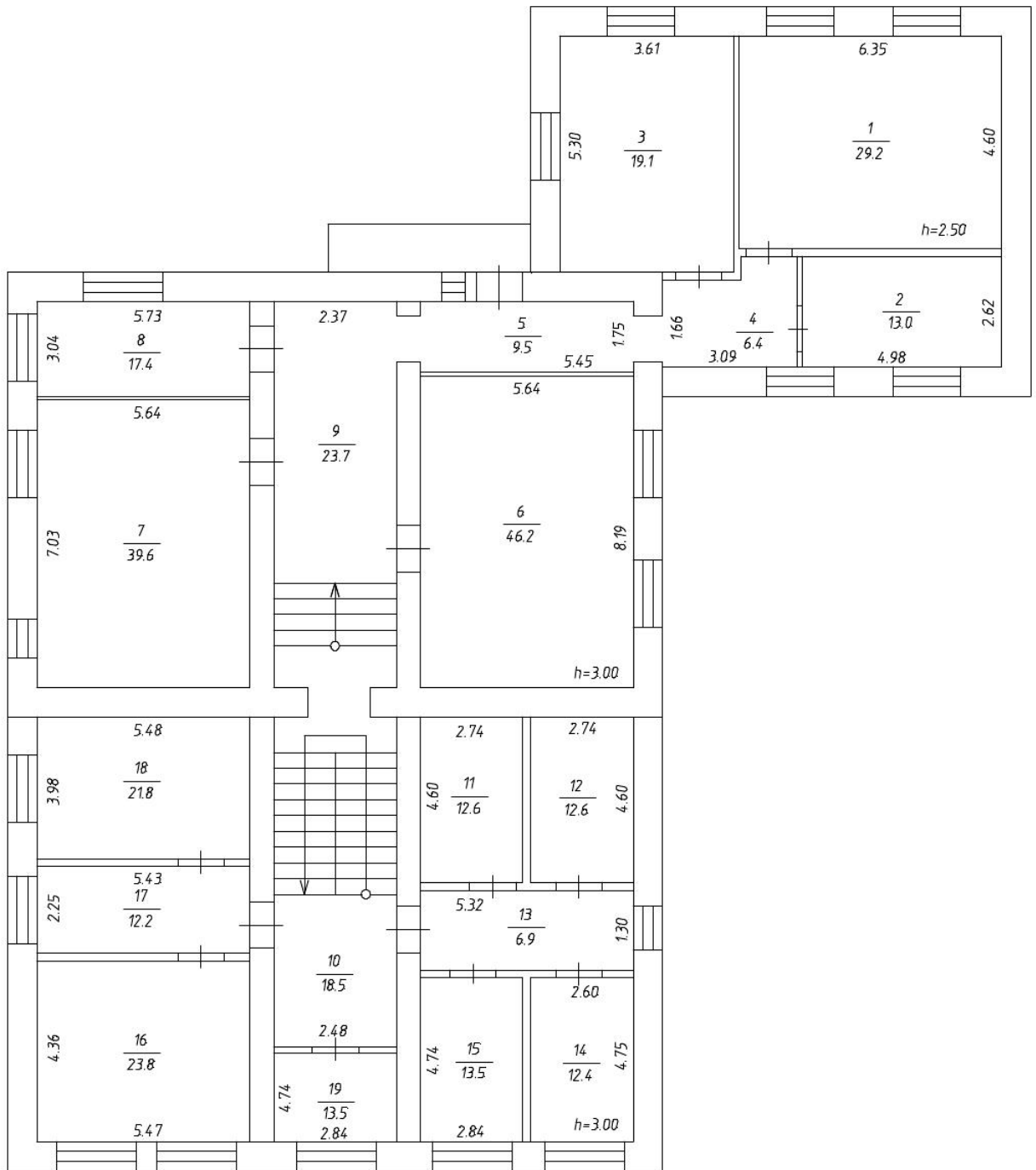


Схема №3- План помещения 2 этажа производственного цеха

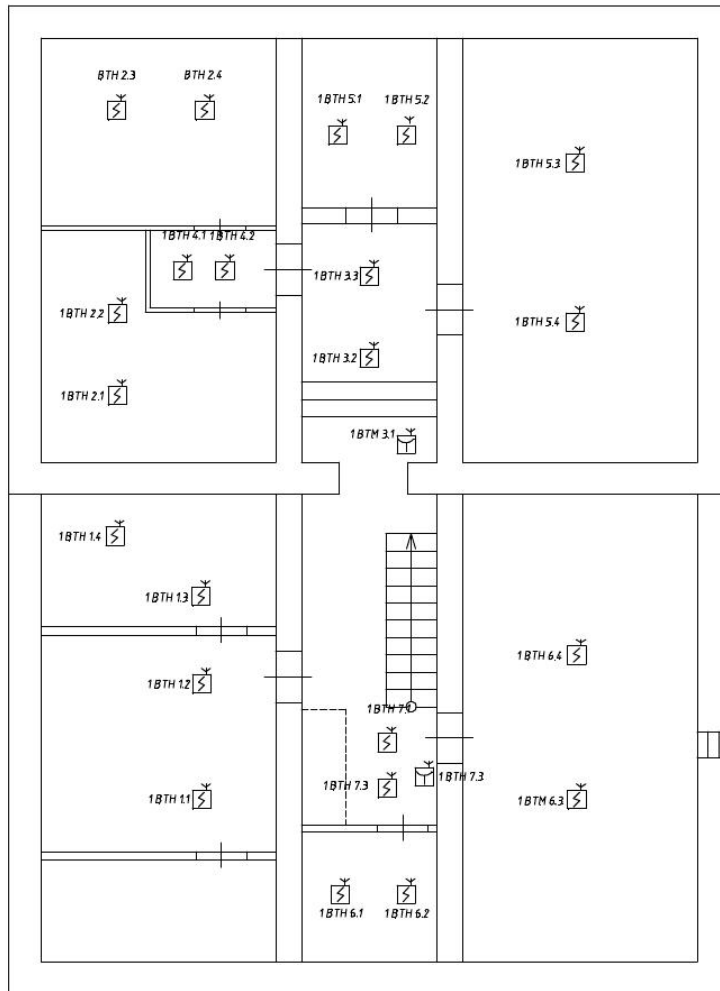


Схема №4- Система АУПС подвала производственного цеха

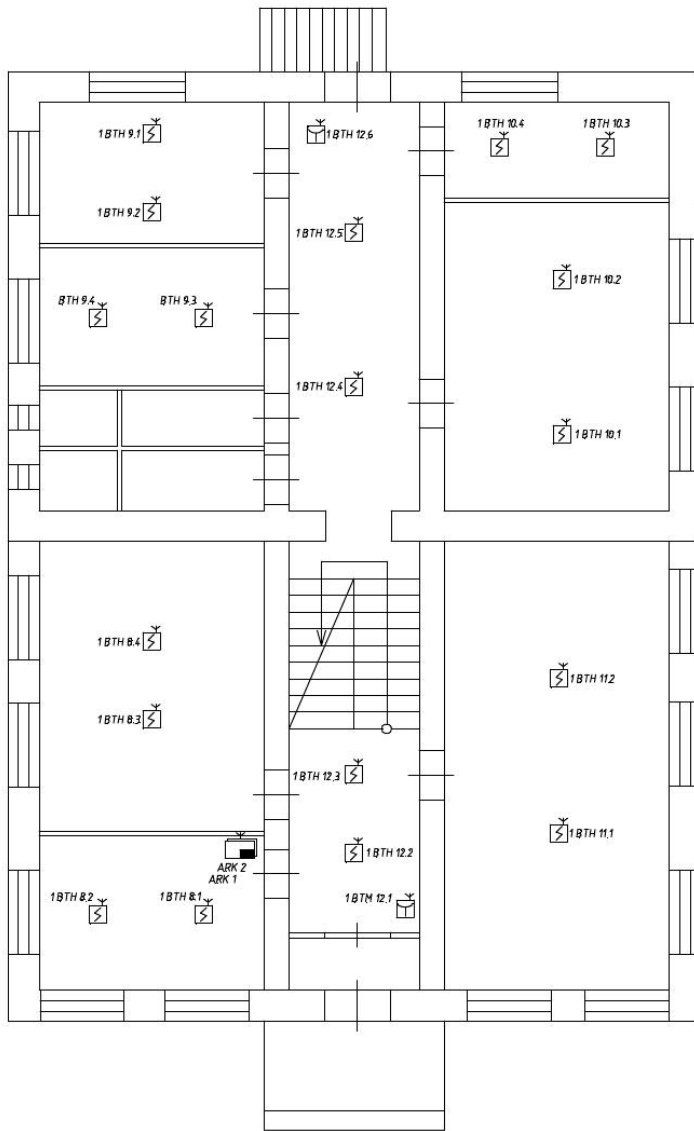


Схема №5- Система АУПС 1 этажа производственного цеха

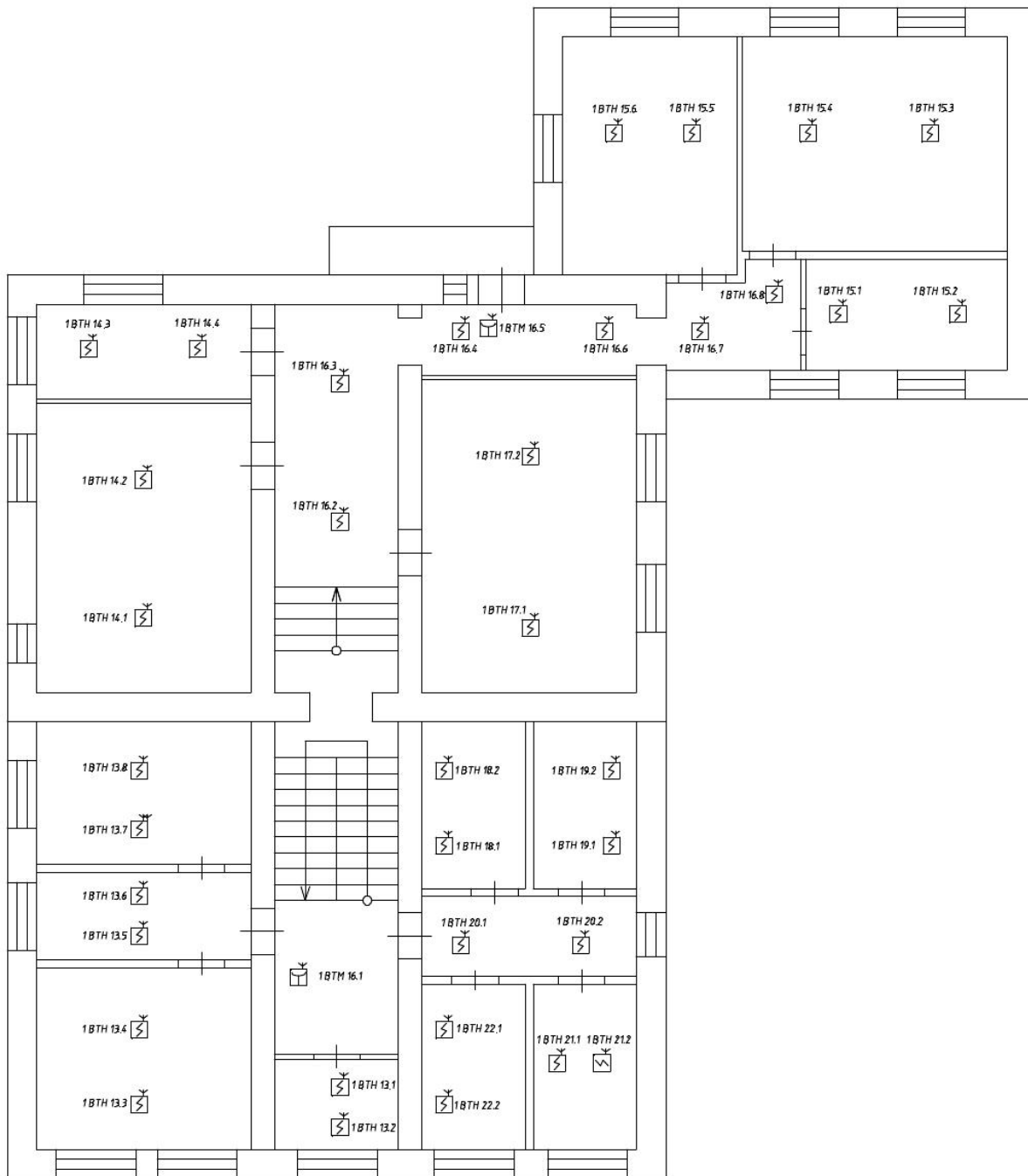


Схема №6- Система АУПС 2 этажа производственного цеха

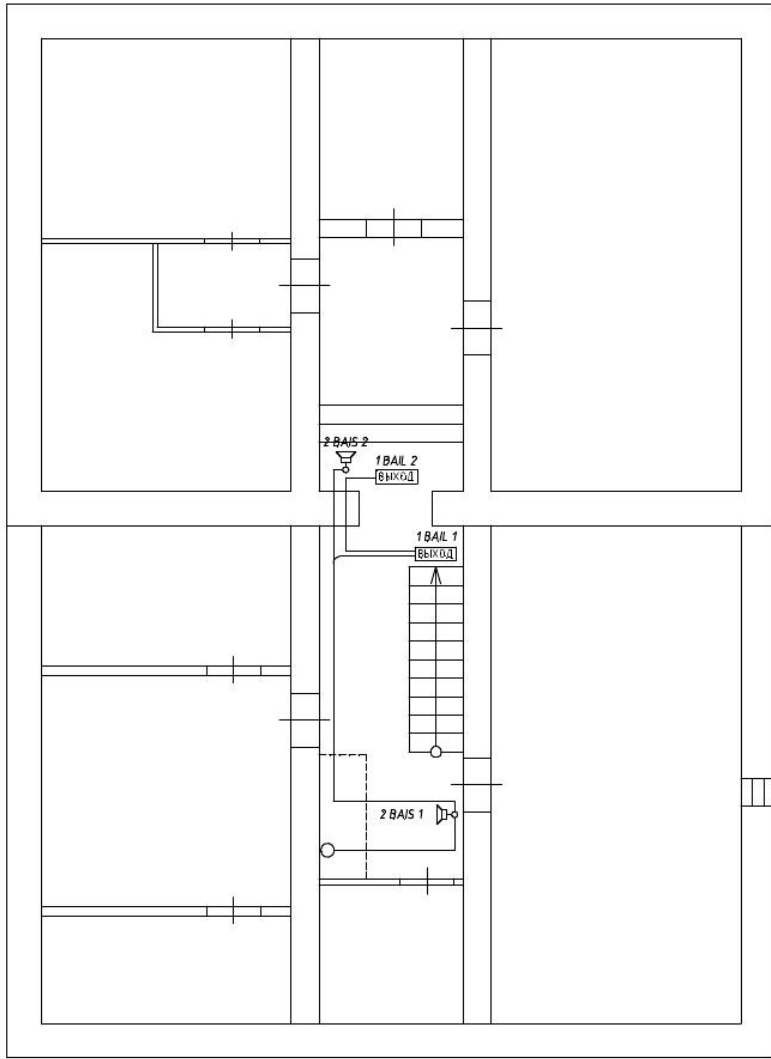


Схема №7- Система СОУЭ подвала производственного цеха

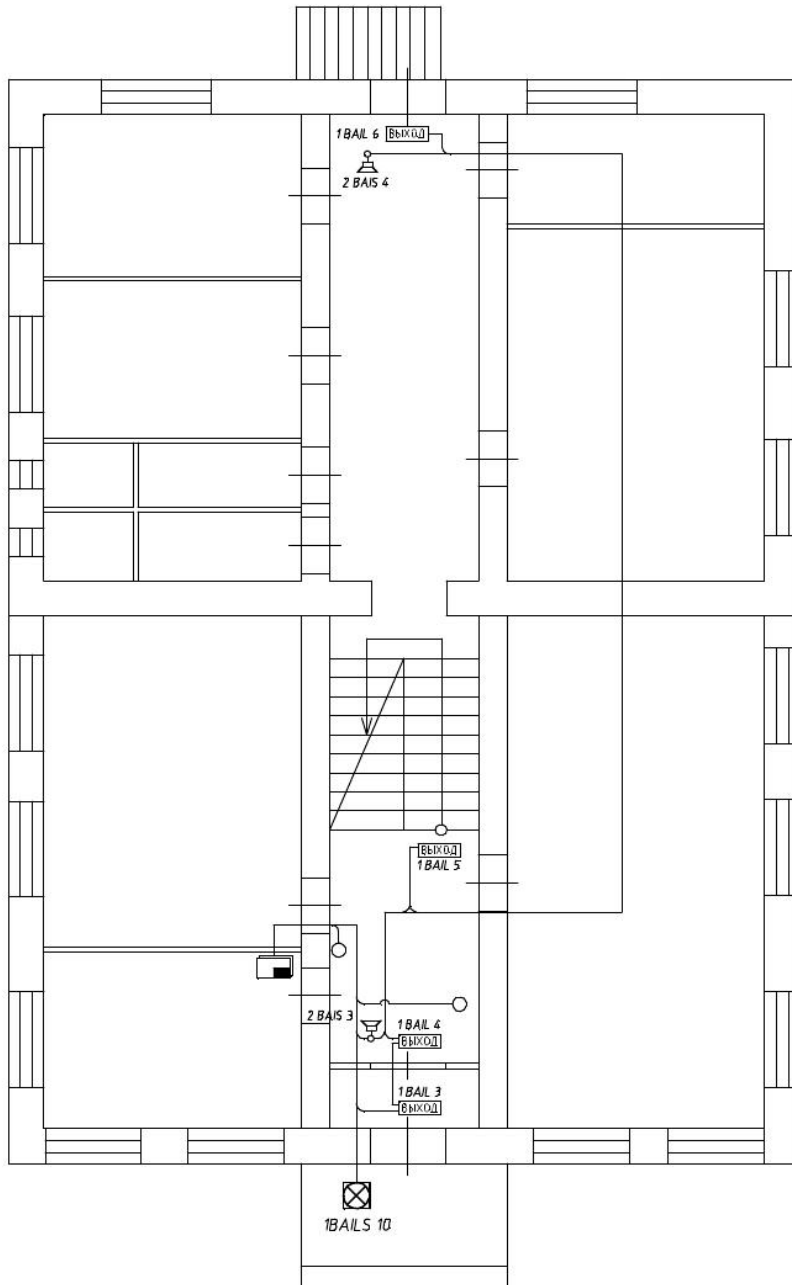


Схема №8- Система СОУЭ 1 этажа производственного цеха

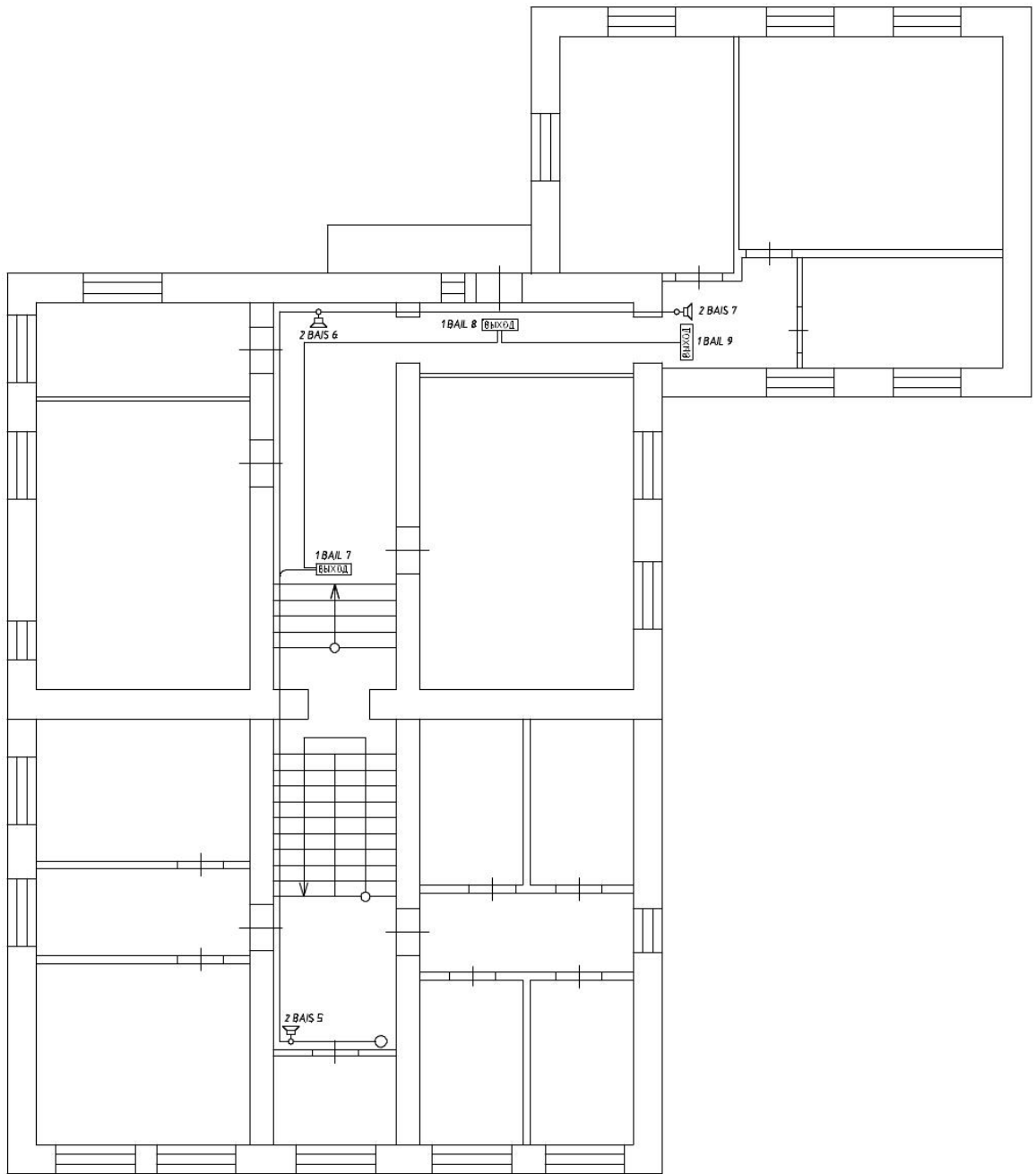


Схема №9- Система СОУЭ 2 этажа производственного цеха

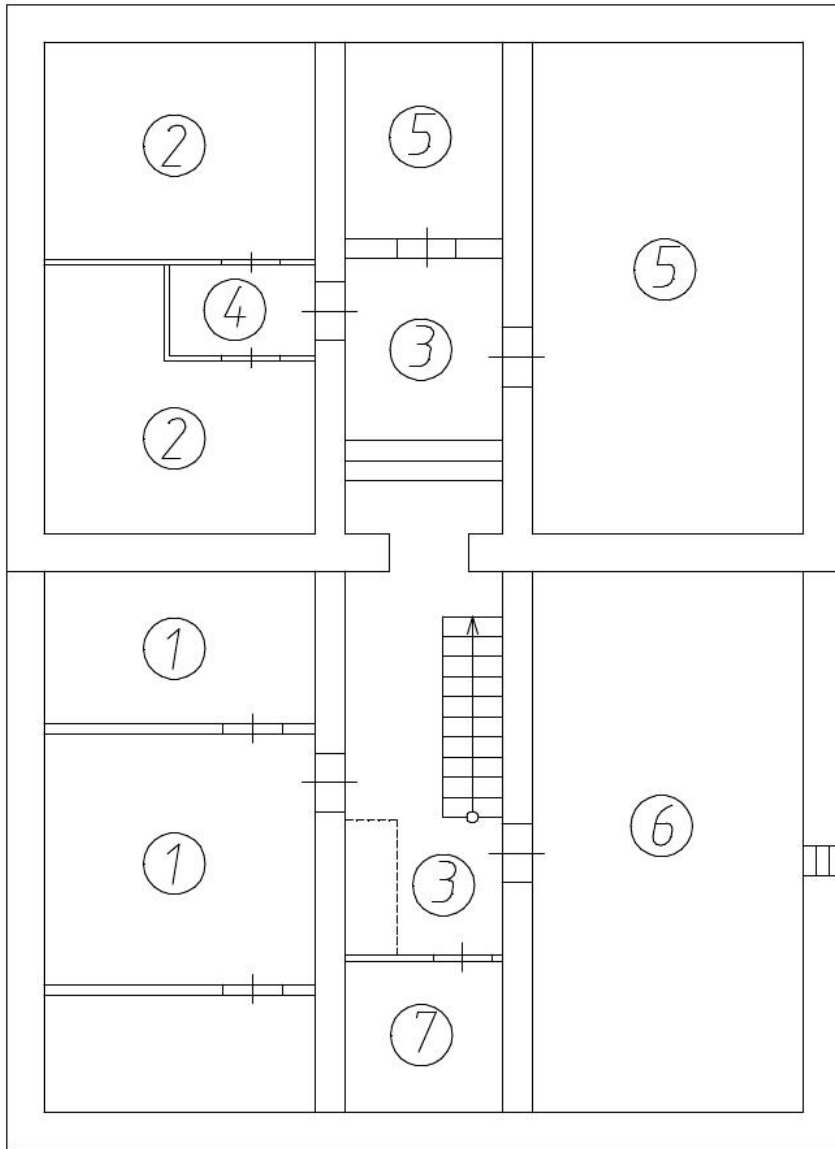


Схема №10- Зоны АУПС подвала производственного цеха

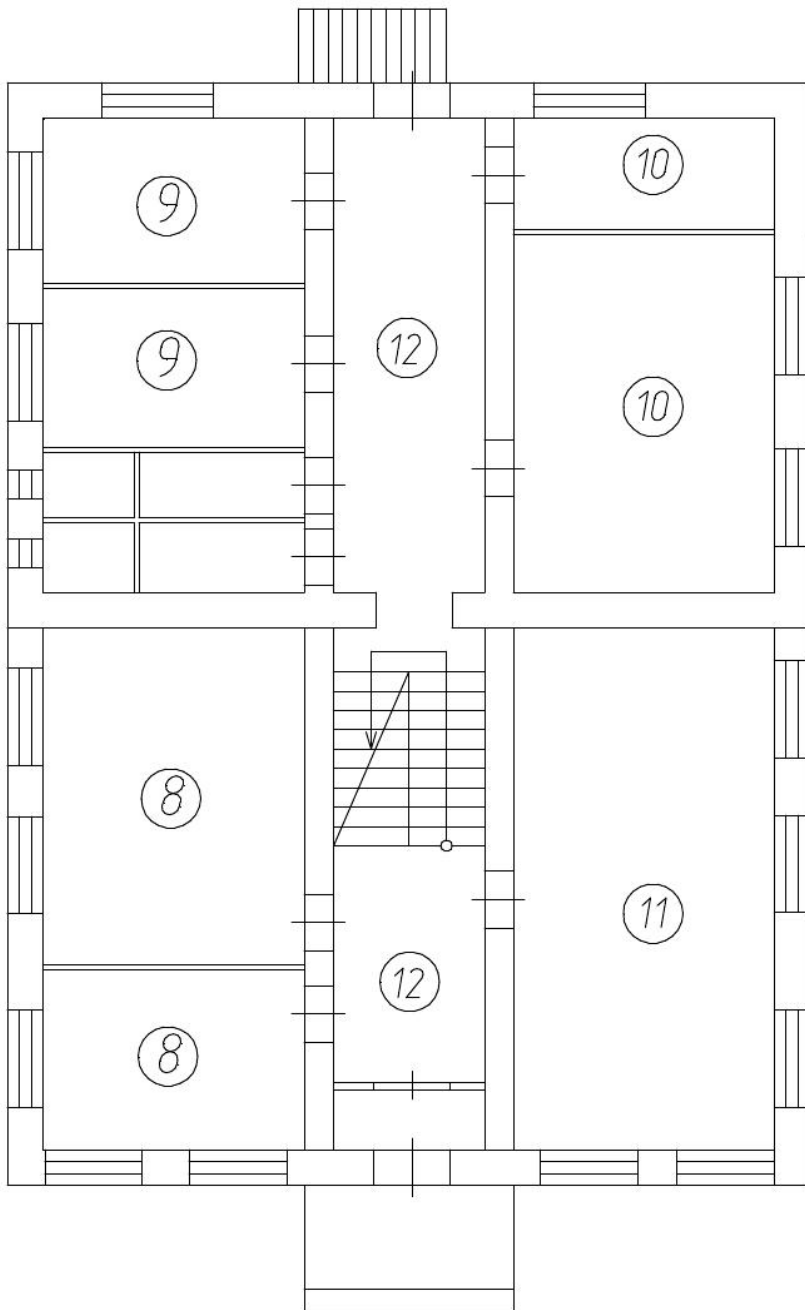


Схема №11- Зоны АУПС 1-го этажа производственного цеха

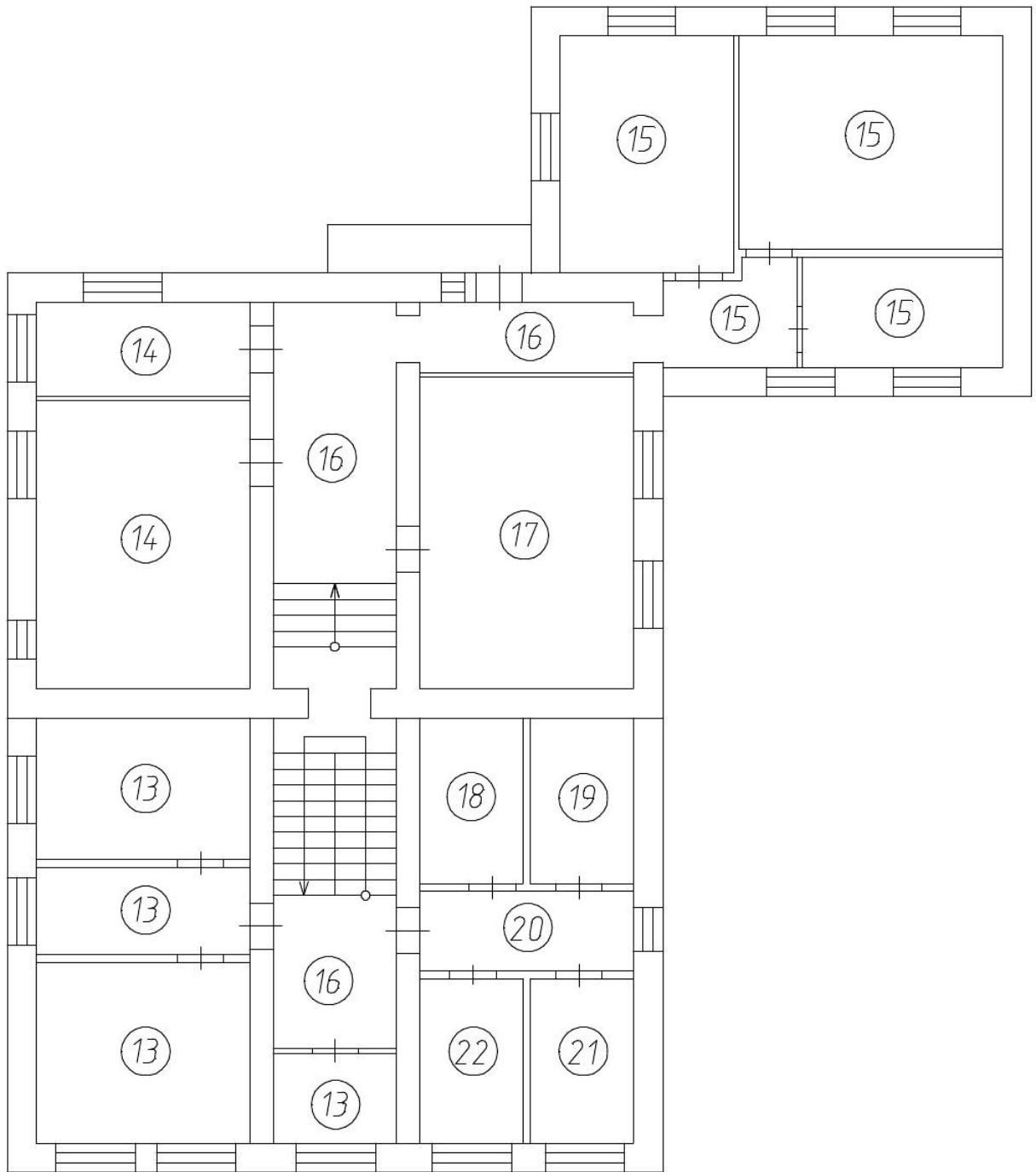


Схема №11- Зоны АУПС 2-го этажа производственного цеха

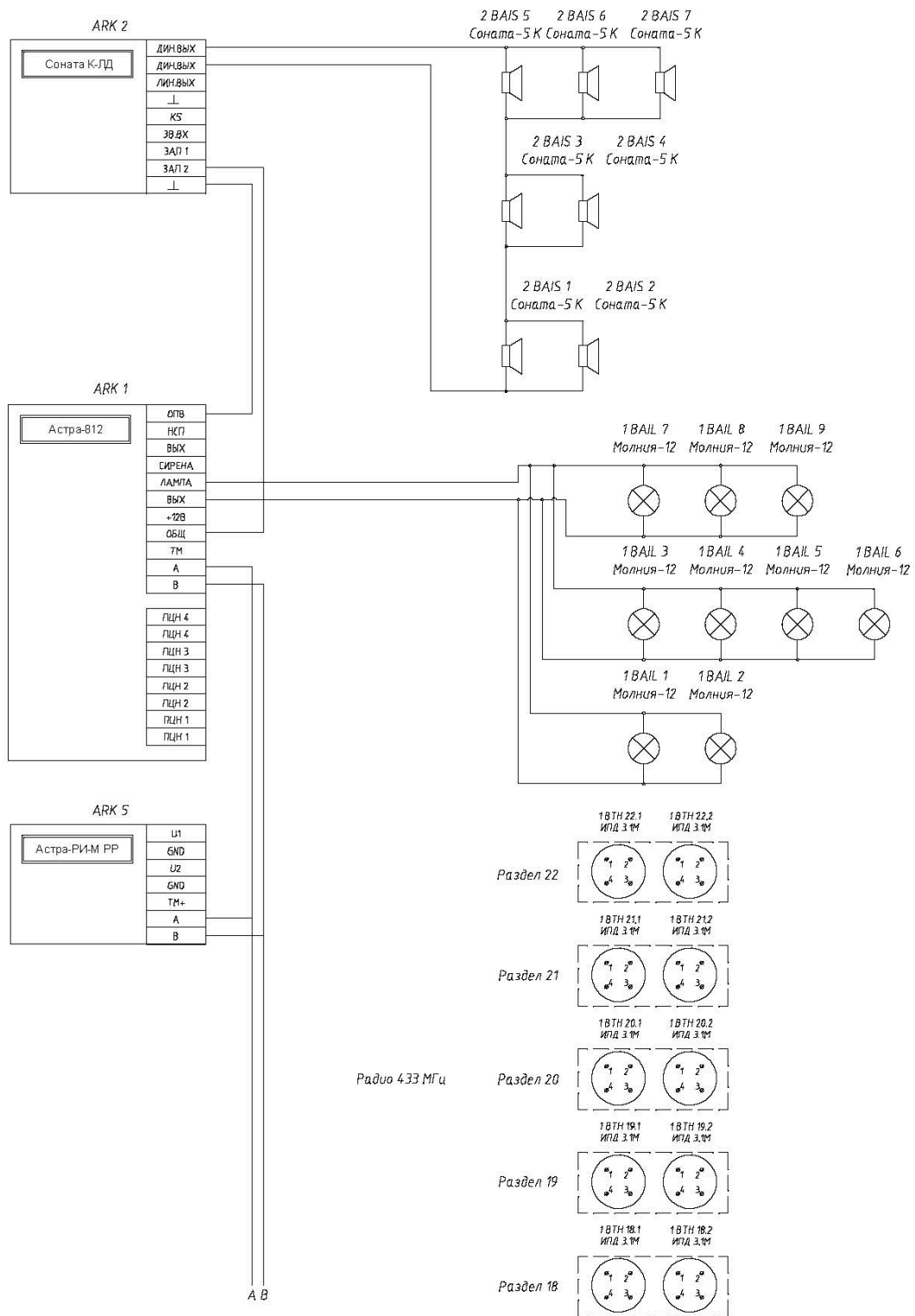


Схема №11- Структурная схема

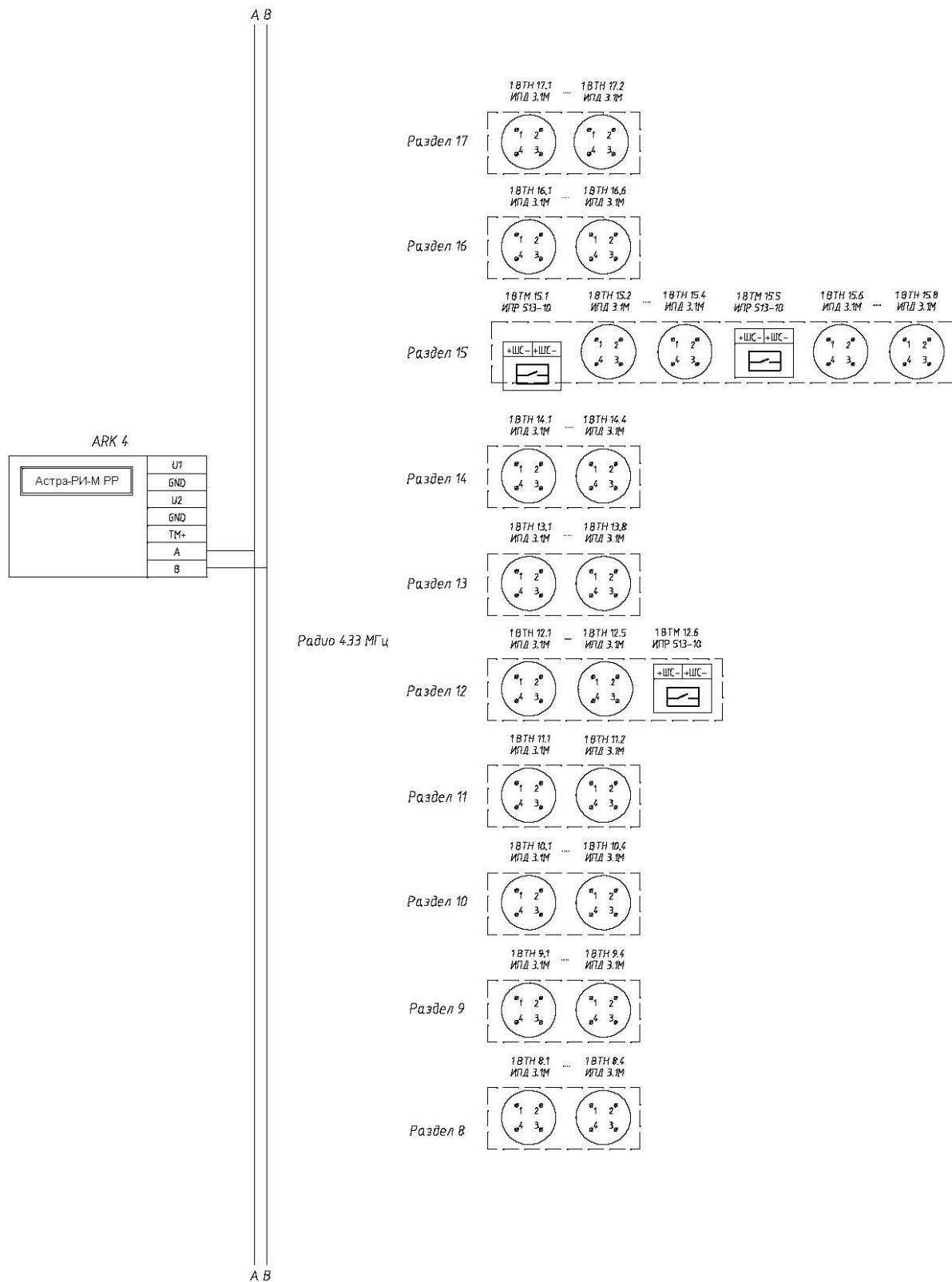


Схема №12- Структурная схема

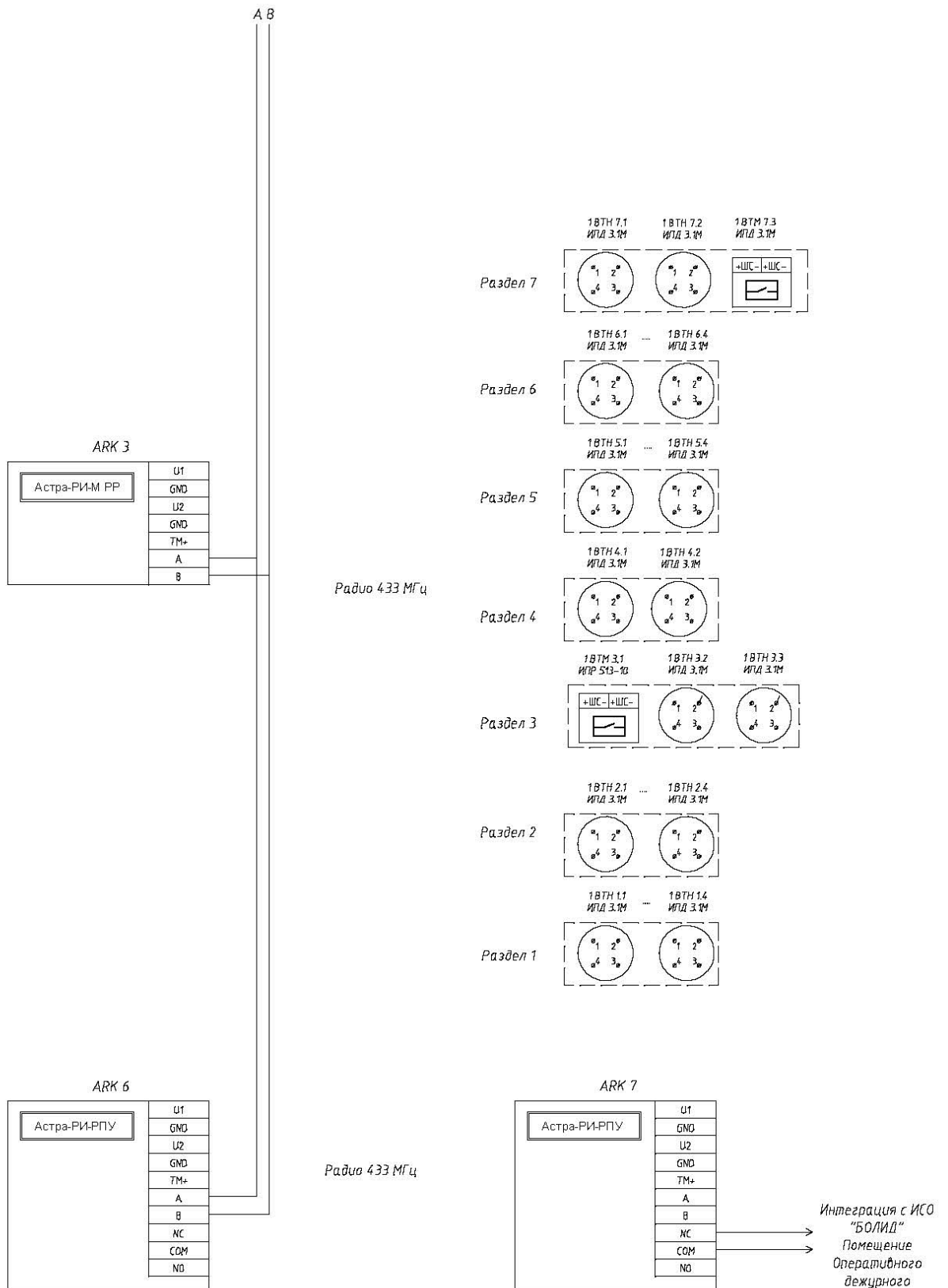


Схема №13- Структурная схема

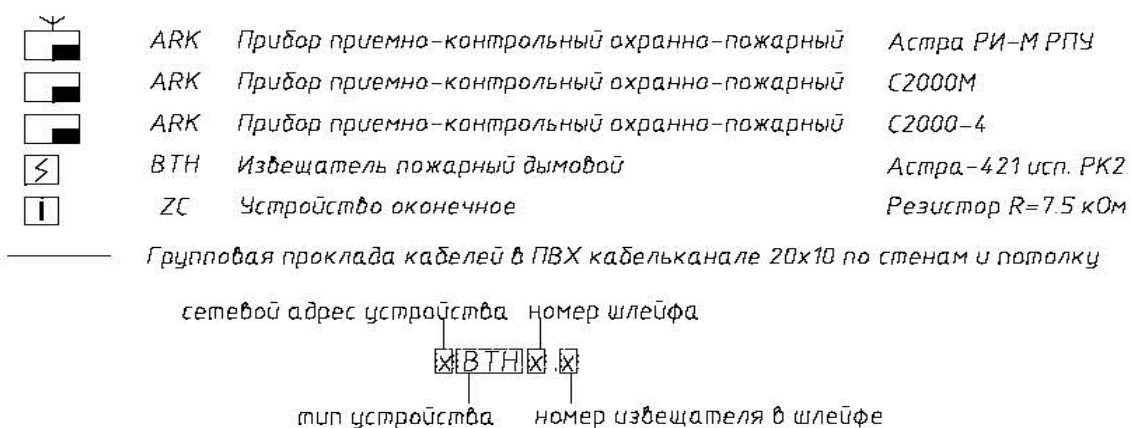
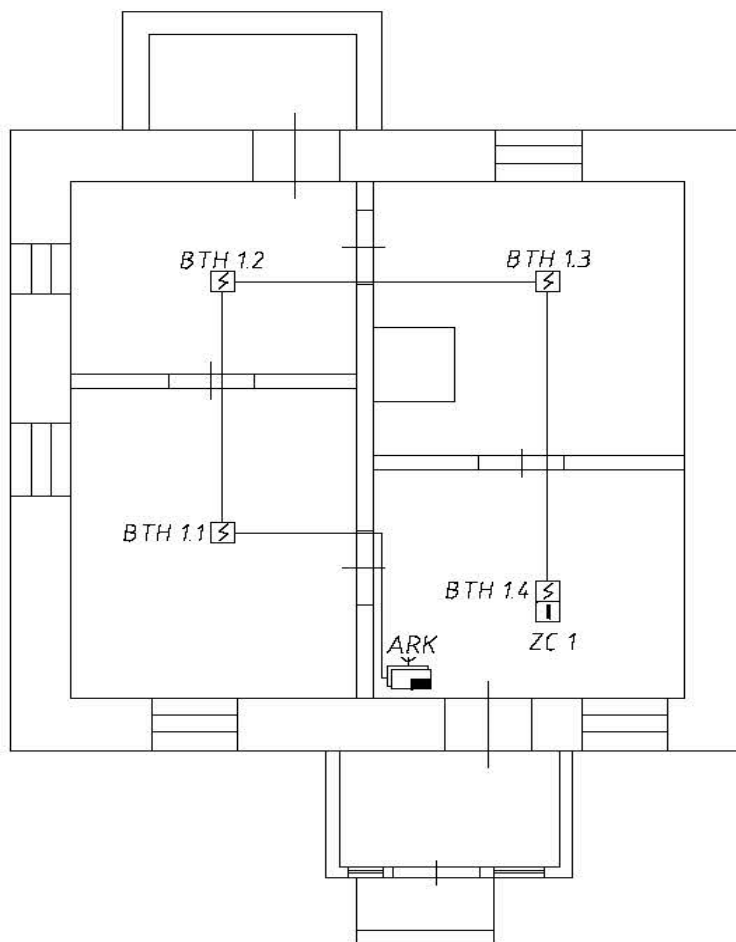


Схема №14- Система АУПС помещения оперативного дежурного