

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Политехнический институт
Факультет «Механико-технологический»
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

Рецензент, _____
_____/_____/_____
« ____ » _____ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой БЖД
_____/А.И. Сидоров/
« ____ » _____ 2018 г.

Анализ и проектирование системы противопожарной защиты склада
готовой продукции на мясокомбинате

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–20.05.01.2018.413 ПЗ ВКР

Руководитель работы, доцент
_____/А.Б. Тряпицын/
« ____ » _____ 2018 г.

Автор работы
студент группы П–558
_____/Л.В. Сакаева/
« ____ » _____ 2018 г.

Нормоконтролер, доцент
_____/Г.А. Полунин/
« ____ » _____ 2018 г.

АННОТАЦИЯ

Сакаева Л.В. Анализ и проектирование системы противопожарной защиты склада готовой продукции на мясокомбинате – Челябинск: ЮУрГУ, 2018 г., 91 стр., 40 ил., 12 табл., библиогр. список – 44 наим., 3 прил., альбом иллюстраций – 17 листов.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью проведения анализа соответствия объекта защиты (мясоперерабатывающее производство) требованиям пожарной безопасности.

В данной выпускной квалификационной работе рассмотрены: характеристика мясоперерабатывающей компании, законодательная и нормативно-правовая база в области пожарной безопасности, характеристика автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения управления эвакуации людей при пожаре.

Представлены требования пожарной безопасности к производственным объектам, обязательные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности мясокомбинате, требования пожарной безопасности к системам пожарной сигнализации, требования к системам пожарного оповещения.

В данной выпускной квалификационной работе определена категория по взрывопожарной и пожарной опасности склада готовой продукции, разработан проект системы пожарной сигнализации, произведен гидравлический расчет водяного пожаротушения.

| | | | | | | | | |
|-----------|------|---------------|---------|------|--|----------------------|------|--------|
| | | | | | 20.05.01.2018.413 ПЗ ВКР | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб. | | Сакаева Л.В. | | | Анализ и проектирование системы противопожарной защиты склада готовой продукции на мясокомбинате | Лит. | Лист | Листов |
| Провер. | | Тряпицын А.Б. | | | | | 3 | 91 |
| Реценз. | | | | | | ЮУрГУ Кафедра БЖД | | |
| Н. Контр. | | Полунин Г.А. | | | | | | |
| Утверд. | | Сидоров А.И. | | | | | | |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 6 |
| 1 ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ | |
| 1.1 Характеристика мясокомбината | 7 |
| 1.2 Конструктивные характеристики склада готовой продукции (СГП) | 7 |
| 1.2.1 Фундаменты | 8 |
| 1.2.2 Колонны | 8 |
| 1.2.3 Стропильные фермы | 8 |
| 1.2.4 Покрытие | 9 |
| 1.2.5 Стеновое ограждение | 9 |
| 1.2.6 Кровля | 9 |
| 1.3 Основные характеристики СГП | 9 |
| 1.4 Складской технологический процесс | 10 |
| 1.4.1 Организация и технология приемки продукции | 11 |
| 1.4.2 Организация хранения продукции | 12 |
| 1.4.3 Организация и технология отпуска товаров со склада | 13 |
| Выводы по разделу 1..... | 13 |
| 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ | |
| 2.1 Законодательная и нормативно-правовая база в области пожарной безопасности | 14 |
| 2.1.1 Основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности | 16 |
| 2.1.2 Национальные стандарты и своды правил | 18 |
| 2.1.3 Приказы и Постановления Правительства РФ | 24 |
| 2.2 Характеристика автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения управления эвакуации людей при пожаре | 31 |
| 2.2.1 Характеристика извещателя пожарного ИП 212–141 по паспорту ПАСН 425232,021 ПС | 31 |
| 2.2.2 Характеристика извещателя пожарного ручного электроконтактного ИПР 513–10 по паспорту Р21.115.003.000 | 33 |
| 2.2.3 Характеристика блока контрольно-пускового С 2000–КПБ | 33 |
| Выводы по разделу 2..... | 34 |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА МЯСОКОМБИНАТЕ | |
| 3.1 Обязательные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (ПБ) на мясокомбинате | 35 |
| 3.1 Требования пожарной безопасности к системам пожарной сигнализации . | 37 |
| 3.2.1 Виды пожарных извещателей | 40 |
| 3.2.1.1 Дымовой пожарный извещатель (ИПД) | 41 |
| 3.2.1.2 Требования к ИПД | 42 |
| 3.3 Ручные пожарные извещатели | 43 |
| 3.4 Шлейфы пожарной сигнализации | 43 |
| 3.5 Требования к системам пожарного оповещения | 44 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 20.05.01.2018.413 ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 4 |

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, в России имеется довольно много заводов, которые выпускают колбасы и мясные деликатесы. Среди них есть и крупные заводы, мясокомбинаты, с уже сложившимися традициями и технологией, ориентированные на выпуск качественного продукта, есть и такие, которые не так давно работают в этом сегменте. И лишь часть из них, владея оборудованием ведущих западных фирм и высоким уровнем технологического процесса, смогли создать производство изделий высшего качества средней ценовой категории. Именно к таким уникальным компаниям можно отнести мясоперерабатывающее предприятие, которому совсем скоро исполнится 25 лет.

Мясокомбинат входит в десятку ведущих пищевых предприятий Уральского Федерального округа (по итогам 2012 г.). В его ассортиментной линейке свыше 100 наименований колбасных изделий и мясных деликатесов. Предприятие имеет высокотехнологичное оборудование из Германии и Австрии. На предприятии введен многоступенчатый контроль качества и постоянно улучшаются системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции в соответствии с современными требованиями международных стандартов, что доказывает стремление и ориентированность на качество, и безопасность выпускаемой продукции.

Техническим регламентом о пожарной безопасности установлено, что каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности (ОПБ), цель, которой – обеспечение пожарной безопасности людей при пожаре и защиты имущества от воздействия опасных факторов пожара [2].

Система ОПБ объектов защиты обязательно должна включать комплекс мероприятий, направленных на обеспечение нормативного уровня безопасности людей и устранение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

Цель работы: провести анализ системы пожарной сигнализации на складах готовой продукции (СГП) мясоперерабатывающей компании для ее дальнейшего улучшения.

Задачи выпускной квалифицированной работы:

- изучить требования, предъявляемые к системе противопожарной защиты мясоперерабатывающей компании;
- провести анализ системы противопожарной защиты мясоперерабатывающей компании;
- изучить нормативно-техническую документацию в области пожарной безопасности, разработанную для мясоперерабатывающей компании;
- исследовать порядок организации и проведения нормативно-технической работы в области обеспечения пожарной безопасности;
- рассчитать категории по взрывопожарной и пожарной опасности складов мясоперерабатывающей компании;
- разработать проект системы противопожарной защиты: система оповещения эвакуацией людей (световые, звуковые), система пожарной сигнализации и система автоматического пожаротушения.

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 6 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | | |

1 ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ

1.1 Характеристика мясокомбината

Многофункциональное четырехэтажное производственное здание включает в себя помещения, относящиеся к классам функциональной пожарной опасности [2]:

- Ф. 5.2 – складские здания и сооружения;
- Ф. 5.1 – производственные здания и сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские;
- Ф.4.3 – учреждения органов управления, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционно-издательские организации.

Мясокомбинат 2-ой степени огнестойкости, класса пожарной опасности С0. Режим работы с 8.00 – 8.00 часов. Согласно техническому паспорту БТИ на первом этаже расположены: склад готовой продукции, служебные кабинеты, гардероб; на втором этаже расположены: служебные кабинеты; на третьем и четвертом этажах расположены: производственные цеха. Помещения склада готовой продукции рассчитаны на одновременное нахождение 50 человек.

Предел огнестойкости строительных конструкций СГП:

- несущие элементы здания – R 90;
- перекрытия между первым и техническим этажом – REI 45;
- фермы, балки, прогоны – R 15.

Из первого этажа СГП имеются 7 эвакуационных выходов. С технического этажа – 1 эвакуационный выход.

В здании установлен прибор пожарной сигнализации «Сигнал–10», пульт управления и контроля «С–2000», резервный источник питания «РИП–12» и «СКАТ–1200У», Оповещатель звуковой «Свирель–12Н», извещатели охранные точечные «ИО–102–26», извещатели пожарные дымовые «ИП 212–141», извещатели пожарные ручные «ИПР–513–10», световые табло ВЫХОД «Молния 12В».

1.2 Конструктивные характеристики склада готовой продукции (СГП)

Помещения склада располагаются внутри существующего здания выполненного из железобетонных конструкций. Ограждающие конструкции помещений, (стены, потолок) выполнены из РИР сэндвич-панелей толщиной 80 мм производства Санкт-Петербургского завода «Лиссант» по металлическому фахверку, стойки торцового стенового ограждения опираются на пол. Сэндвич-панели стенового ограждения закрепляются к металлическим уголкам, приваренным закладным деталям ж/б колонн. Сэндвич-панели покрытия подвешиваются к существующим конструкциям покрытия здания при помощи металлических подвесов. Для осмотра и обслуживания конструкций покрытия разработаны металлоконструкции смотровых площадок в межферменном пространстве ж/б ферм.

При изменении внутренней планировки предусмотрено полностью сохранить каркасную схему здания с примененным шагом колонн 6×18 м, сохранению под-

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 7 |

лежит конструкция перекрытия с примененными фермами основного каркаса и ограждающие конструкции здания.

При выполнении строительно-монтажных работ не затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности существующего здания.

Полы – железобетонная плита толщиной 150 мм, с покрытием смесью MASTERTOP 450. Утепление пола выполнено материалом Пеноплекс 35 толщиной 100 мм по бетонной подготовке толщиной 100 мм и песчаной подготовке толщиной 250 мм.

Ворота и двери – металлопластиковые, индивидуального изготовления.

Пандусы – монолитные железобетонные.

По своей конструктивной схеме здание представляет собой двухпролетное строение с полным каркасом. Несущие колонны каркаса здания железобетонные, стропильные фермы железобетонные сегментного очертания. Устойчивость здания в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн в фундаментах и работой поперечных рам каркаса. Устойчивость здания в продольном направлении обеспечивается горизонтальными связями по верхним поясам стропильных ферм и жестким диском сборного железобетонно перекрытия.

1.2.1 Фундаменты

Под колонны каркаса пролета здания выполнены отдельно стоящие монолитные железобетонные столбчатые фундаменты (ростверки) по свайному основанию. В свайном основании применены железобетонные сваи длиной 12 м сечением 300 мм × 300 мм. Проектная несущая способность свай принята 25 т. Под наружные стены на фундаменты колонн крайних рядов установлены фундаментные балки таврового сечения.

1.2.2 Колонны

Колонны каркаса здания железобетонные заводского изготовления по серии 1.423–3 выпуск 1. Колонны крайних рядов – К–60–42–1(2,5), среднего ряда – К–60–21–3(8, 10). Шаг колонн 6 м. Сечение колонн крайнего и среднего рядов 400 мм × 400 мм.

1.2.3 Стропильные фермы

В каркасе здания применены железобетонные стропильные безраскосные фермы по серии 1.463–3 выпуск 1 ФБ–18111–7 (8). Пролет ферм – 18 м. Шаг стропильных ферм 6 м.

Сечения элементов: верхний пояс – прямоугольное сечение 240 мм × 200 мм., нижний пояс – 240 мм × 220 мм., стойки – 240 мм × 220 мм.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 8 |

1.2.4 Покрытие

Покрытие здания сборное железобетонное из ребристых плит размером 1,5 м × 6 м. Плиты покрытия опираются на верхние пояса стропильных железобетонных ферм.

1.2.5 Стеновое ограждение

Стеновое ограждение здания из сборных керамзитобетонных стеновых панелей размером 1,2 м × 6 м и 1,8 м × 6 м. Для опирания стеновых панелей на приливы фундаментов колонн крайних рядов установлены фундаментные балки таврового сечения. Крепление стеновых панелей к закладным деталям колонн каркаса здания выполнено с помощью анкеров на сварке.

1.2.6 Кровля

Кровля здания совмещенная утепленная рулонная.

Покрытие – рубероид на битумной мастике. Водосток с кровли – организованный внутренний.

1.3 Основные характеристики СГП

Одноэтажное здание СГП площадью 1908 м², 2-ой степени огнестойкости, класса пожарной опасности С0, класса функциональной опасности Ф5.2.

В близости от объекта расположены :

- производственно – бытовой корпус (2-ой СО, С0) – 23 м;
- трансформаторная подстанция (2-ой СО, С0) – 40 м;
- гаражный кооператив (2-ой СО, С0) – 100 м;
- ремонтно строительный цех Челябинского механического завода (2-ой СО, С0) – 130 м;
- котельная (2-ой СО, С0) – 60 м.

На рисунке 1.1 показано расстояние до прилегающих к СГП зданий.

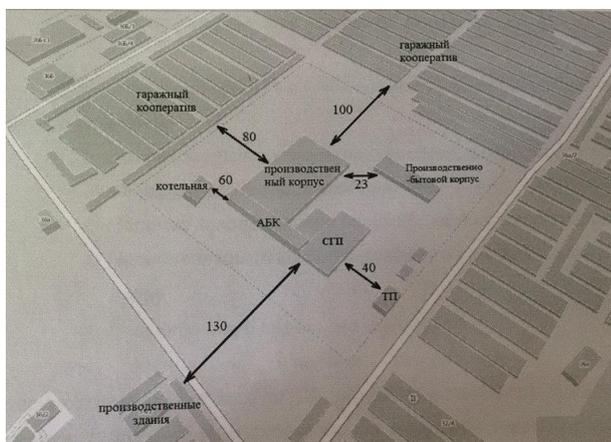


Рисунок 1.1 – Расстояние до прилегающих к СГП зданий

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

280104.65.2015.539.ПЗ ВКР

Лист

9

изводительности труда складских работников, повышения эффективности использования площади и емкости складов, ускорения погрузочно-разгрузочных операций, сокращения простоев транспортных средств.

Обеспечение полной сохранности свойств продукции - также один из важнейших принципов рациональной организации складского технологического процесса. Оно достигается созданием надлежащего гидротермического режима хранения товаров, удобной системой их укладки и размещения, организацией постоянного контроля в процессе хранения.

Одним из условий рациональной организации складского технологического процесса является четкое распределение обязанностей между работниками, выполняющими соответствующие операции.

1.4.1 Организация и технология приемки продукции

Операции по поступлению продукции составляют начальную стадию складского технологического процесса. Количество операций и последовательность их выполнения зависят от размеров партий продукции. В организации приемки большое значение имеет предварительное установление времени прибытия и количества, поступающих на склад продукции, что позволяет заблаговременно спланировать необходимые мероприятия по приемке продукции.

К подготовительным мероприятиям по приемке продукции на складе относится [44]:

- установление места разгрузки транспортных средств, максимально приближенного к помещению для хранения;
- определение необходимого количества работников для разгрузки и распределение работ между ними;
- определение необходимого количества и видов подъемно-транспортного оборудования и подготовка его к прибытию продукции;
- заблаговременное определение мест хранения;
- подготовка документации, связанной с оформлением приемки-сдачи продукции.

Приемка продукции производится материально ответственными работниками склада (обычно - заведующим складом совместно с товароведом), уполномоченными на то руководителем или заместителем руководителя предприятия-получателя.

Она включает следующие операции:

- проверку количества и качества поступившей продукции;
- оформление приемки соответствующими документами;
- принятие продукции на учет.

Сроки, при которых производится приемка продукции по качеству и комплектности на склад, представлены на рисунке 1.3

При обнаружении недостатков, акт должен быть составлен в течение 5 дней, однако не позднее 4 месяцев со дня поступления продукции на склад получателя, обнаружившего скрытые недостатки. К пятидневному сроку добавляется время, если для участия в составлении акта требуется представитель изготовителя.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 11 |

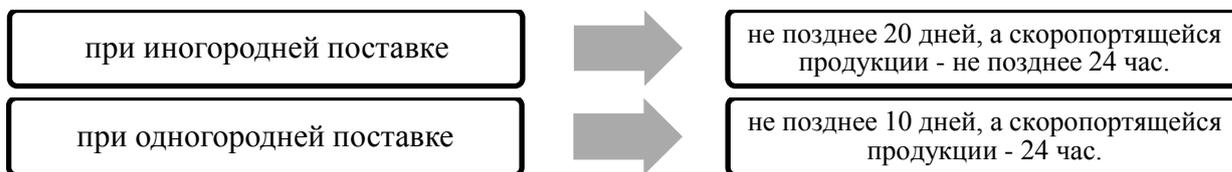


Рисунок 1.3 – Сроки приемки продукции

1.4.2 Организация хранения продукции

Продукция, принятая по количеству и качеству, из зоны приемки поступают в зону хранения.

Для перемещения продукции на хранение требуется [44]:

- решить вопрос о том, какое количество продукции разместить в активной складской зоне и какое - в резервной;
- определить необходимые для размещения размеры активного и резервного складского пространства;
- распределить продукцию по маркировке;
- определить место хранения;
- переместить продукцию к отведенному на складе месту.

Правильная технология хранения на складе предусматривает:

- рациональное размещение и укладку;
- создание и поддержание оптимальных условий хранения.

Для каждого наименования устанавливается определенная зона хранения. Продукция перемещается в выделенную зону и укладывается.

На складе применяется стеллажный метод хранения товаров. Также продукция хранится в контейнерах, в которых доставляется непосредственно в магазин.

Для ускорения работ по размещению продукции на местах хранения при их поступлении на склад и облегчения их поиска при последующей отборке каждому месту хранения присваивается собственный код. Цифровое или буквенно-цифровое обозначение наносится краской на ячейки стеллажей. Кроме того, на каждом стеллаже крепится табличка с его номером и символом хранящейся продукции, пример приведен на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 – Маркировка стеллажей

Схемы размещения стеллажей с указанием кодов вывешиваются в зоне хранения на видном месте. Независимо от способа хранения продукции они укладываются маркировкой наружу, что также упрощает процесс отборки продукции.

1.4.3 Организация и технология отпуска товаров со склада

Операции по отпуску продукции составляют заключительную часть складского технологического процесса. От правильности их организации зависит рациональное и своевременное снабжение розничной торговой сети продукцией в необходимом количестве и ассортименте.

Эти операции включают в себя [44]:

- отборку с мест хранения;
- комплектование и упаковку отобранной продукции;
- оформление документов и передачу подготовленной продукции в экспедицию;
- погрузку и отправку продукции в розничную торговую сеть.

Выводы по разделу 1

В первом разделе выпускной квалификационной работы представлены конструктивные характеристики мясоперерабатывающего предприятия, рассмотрен технологический процесс на складе готовой продукции: прием, хранение, отпуск товаров со склада продукции.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 13 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

2.1 Законодательная и нормативно-правовая база в области пожарной безопасности (ПБ)

В настоящее время нормативно-правовая база в области ПБ в основном сформирована и в целом обеспечивает реализацию мер противопожарной защиты в организациях, муниципальных образованиях и субъектах РФ. Основу законодательства в этой сфере составляет Конституция РФ [1], общепризнанные принципы и нормы международного права, международные договоры Российской Федерации и Федеральные законы.

В то же время имеется ряд серьезных проблем в сфере обеспечения пожарной безопасности. Во-первых, это большое количество нормативных документов, содержащих свыше 150 тыс. требований в области ПБ. Во-вторых, документы имеют различный юридический статус, некоторые из которых дублируют друг друга. Все это затрудняет их применение как со стороны собственников объектов противопожарной защиты, так и со стороны надзорных органов.

В 1994 г. впервые в России был разработан и введен в действие Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69–ФЗ [2]. Принятый Федеральный закон от 27.12.2002 № 184–ФЗ «О техническом регулировании» и ряд других Федеральных законов и поправок в законы были направлены на устранение противоречий и пробелов в существующей законодательной и нормативно-правовой базе, регулирующих правоотношения в сфере обеспечения ПБ [6].

1 мая 2009 г. вступил в действие Федеральный закон от 22.07.2008 № 123–ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [5], который устанавливает обязательные для применения и исполнения общие принципы обеспечения ПБ при проектировании и строительстве зданий и сооружений, регламентирует требования, применяемые к производственным объектам, пожарной технике, продукции общего назначения, а также критерии оценки соответствия объектов защиты требованиям ПБ. Впервые в отечественной практике в качестве критерия обеспечения ПБ установлен допустимый пожарный риск для различных объектов защиты.

Техническим регламентом о ПБ установлено, что каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности (ОПБ). Цель, которой – обеспечение ПБ людей при пожаре и защиты имущества от воздействия опасных факторов пожара (ОФП).

Система ОПБ объектов защиты должна включать комплекс мероприятий, направленных на обеспечение нормативного уровня безопасности людей и предотвращения опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара. Комплекс мероприятий по защите имущества при пожаре в соответствии с правом собственника осуществляется им в добровольном порядке. Система ОПБ объектов защиты должна включать следующие системы: предотвращения пожара; противопожарной защиты; организационно-технических мероприятий; либо их комбинацию представлены в таблице 2.1.

Состав систем предотвращения пожара, противопожарной защиты и организа-

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 14 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | |

ционно-технических мероприятий определяется функциональным назначением объекта защиты и устанавливается техническим регламентом о пожарной безопасности и нормативными документами по пожарной безопасности.

Техническим регламентом определено, что техническое регулирование в области ПБ представляет собой установление в нормативных правовых актах и нормативных документах требований по ПБ. К нормативно-правовому акту относится технический регламент, устанавливающий обязательные для исполнения требования пожарной безопасности. К нормативным документам по пожарной безопасности относятся стандарты, нормы, правила, инструкции и технические условия, содержащие рекомендуемые положения, обеспечивающие достижение целей и реализацию принципов обеспечения противопожарной защиты, сформулированных в техническом регламенте. Нормативные документы по пожарной безопасности устанавливают рекомендуемые положения по обеспечению пожарной безопасности и могут использоваться как доказательная база соответствия требованиям технического регламента.

Таблица 2.1 – Система ОПБ

| Система предотвращения пожара | Система противопожарной защиты | Организационно-технические |
|---|--|---|
| Ограничения в применении пожароопасных отделочных материалов, в том числе изоляции кабелей | Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации автоматических установок пожаротушения: водяного, газового, порошкового и др. | Выполнение и согласование планов пожаротушения объекта при строительстве и эксплуатации |
| Установление требований к пределам огнестойкости строительных конструкций | Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации автоматических установок пожарной сигнализации | Организация пожарной или пожарно-профилактической службы объекта |
| Установление требований к площади пожарного отсека и противопожарной секции | Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре | Организация службы эксплуатации систем противопожарной защиты |
| Установление требований к взаимному размещению помещений в здании (взрыво- и пожароопасных, с массовым пребыванием людей) | Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации систем противодымной защиты: дымоудаления и подпора воздуха | Разработка планов эвакуации с соответствующими инструкциями и их обработка |
| Установление требований к противопожарным расстояниям (разрывам) между зданиями и сооружениями | Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации системы внутреннего противопожарного водопровода | Обеспечение помещений индивидуальными средствами защиты. |
| Установление требований к времени прибытия пожарных подразделений | Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации системы наружного противопожарного водоснабжения | Соблюдение противопожарного режима |

К нормативным документам по ПБ относятся стандарты, нормы, правила, инструкции и технические условия, содержащие рекомендуемые положения, обеспечивающие достижение целей и реализацию принципов обеспечения противопожарной защиты, сформулированных в техническом регламенте. Нормативные документы по пожарной безопасности устанавливают рекомендуемые положения по обеспечению пожарной безопасности и могут использоваться как доказательная база соответствия требованиям технического регламента.

Пожарная безопасность объекта считается обеспеченной, если выполняется одно из условий – либо в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническим регламентом, и используются положения рекомендуемых нормативных документов по пожарной безопасности, либо пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных техническим регламентом.

Метод оценки риска гибели людей при пожаре основывается на определении риска гибели человека при пожаре для наиболее опасного сценария развития пожара, использовании расчетных методов прогнозирования динамики ОФП и определения времени эвакуации людей в безопасную зону, использовании физико-химических свойств и показателей пожарной опасности веществ и материалов для моделирования динамики ОФП, по методам, приведенным в нормативных документах по ПБ, использовании официальных данных об опасных для жизни и здоровья людей значениях факторов пожара.

Во многих статьях Технического регламента предписана необходимость руководствоваться другими нормативными документами, к числу которых относятся Своды правил, Правила пожарной безопасности [26–37] и Национальные стандарты. Они наполняют требования, содержащиеся в Техническом регламенте, являясь его доказательной базой, обеспечивая потребительские качества и конкурентные преимущества продукции, и развитие научно-технического прогресса. Кроме того, в соответствии с федеральными законами Правительством Российской Федерации приняты соответствующие постановления, а МЧС РФ изданы приказы и распоряжения по утверждению порядка и методик по реализации отдельных положений законодательства [5, 14–18].

2.1.1 Основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности

Каждый из трех Федеральных законов № 69–ФЗ «О пожарной безопасности», № 184–ФЗ «О техническом регулировании», № 123–ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» регулируют определенные отношения в области пожарной безопасности, а именно:

- Федеральный закон № 69–ФЗ [2] определяет:
 - общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации;
 - регулирует в этой области отношения между органами государственной власти, органами местного самоуправления, общественными объединениями, юридическими лицами, должностными лицами, гражданами (физическими лица-

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 16 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

ми), в том числе индивидуальными предпринимателями.

- Федеральный закон № 184–ФЗ [6] регулирует отношения, возникающие:
 - при разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа;
 - при наладке, эксплуатации, хранении, перевозке, реализации и утилизации;
 - при разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг в целях добровольного подтверждения соответствия;
 - при оценке соответствия.

Настоящий Федеральный закон также определяет права и обязанности участников, регулируемых настоящим Федеральным законом отношений.

✓ Федеральный закон № 123–ФЗ [5] определяет:

- основные положения технического регулирования в области ПБ;
- устанавливает общие требования ПБ к объектам защиты (продукции), в том числе к зданиям, сооружениям и строениям, промышленным объектам, к пожарно-технической продукции и продукции общего назначения.

Положения Федерального закона об обеспечении пожарной безопасности объектов защиты обязательны для исполнения:

- при строительстве, капитальном ремонте, проектировании, техническом перевооружении, реконструкции, изменении функционального назначения, техническом обслуживании, эксплуатации и утилизации объектов защиты;
- при разработке, принятии, применении и исполнении технических регламентов, содержащих требования пожарной безопасности, а также нормативных документов по пожарной безопасности;
- при разработке технической документации на объекты защиты.

Следовательно, при производстве перечисленных выше работ необходимо руководствоваться Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности. Также необходимо пользоваться Национальными стандартами и сводами правил.

Согласно Федеральному закону № 123–ФЗ в случае, если положениями настоящего Федерального закона устанавливаются более высокие требования пожарной безопасности, чем требования, действовавшие до дня вступления в силу соответствующих положений настоящего Федерального закона, в отношении объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию либо проектная документация на которые была направлена на экспертизу до дня вступления в силу соответствующих положений настоящего Федерального закона, применяются ранее действовавшие требования. При этом в отношении объектов защиты, на которых были проведены капитальный ремонт, реконструкция или техническое перевооружение, требования настоящего Федерального закона применяются в части, соответствующей объему работ по капитальному ремонту, реконструкции или техническому перевооружению (п. 4 ст. 4) [5].

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 17 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | | |

2.1.2 Национальные стандарты и своды правил

В национальных стандартах и сводах правил могут указываться требования технических регламентов, для соблюдения которых на добровольной основе применяются национальные стандарты и (или) своды правил.

Применение на добровольной основе стандартов и (или) сводов правил является достаточным условием соблюдения требований соответствующих технических регламентов. В случае применения национальных стандартов и (или) сводов правил для соблюдения требований технических регламентов оценка соответствия требованиям технических регламентов может осуществляться на основании подтверждения их соответствия национальным стандартам и (или) сводам правил.

Неприменение национальных стандартов и (или) сводов правил не может оцениваться как несоблюдение требований технических регламентов. В этом случае допускается применение иных документов для оценки соответствия требованиям технических регламентов.

Федеральные органы исполнительной власти вправе издавать в сфере технического регулирования акты только рекомендательного характера, за исключением случаев, установленных статьями 5 и 9.1 закона «О техническом регулировании» № 184–ФЗ [6].

Вышеизложенное означает, что национальные стандарты и своды правил являются документами добровольного применения. Необходимо иметь в виду, что нужно аргументировать свою позицию, почему вы не применяете на своем производстве те или иные рекомендации.

С целью обеспечения заинтересованных лиц информацией о документах, входящих в состав федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов, а также о нормативных документах по оценке соответствия и метрологии создана Единая информационная система по техническому регулированию. СП 1.13130.2009. Эвакуационные пути и выходы. Данный свод правил – нормативный документ по ПБ в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования к эвакуационным путям и выходам зданий, сооружений и строений, направленные [27]:

- на благоприятную и беспрепятственную эвакуацию людей;
- на спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию ОФП;
- на защиту людей на путях эвакуации от воздействия ОФП.

На здания особого назначения (для производства и хранения взрывчатых веществ и средств взрывания, военного назначения, горных выработок) требования настоящего свода правил не распространяются.

Свод содержит требования (в том числе общие) к эвакуационным путям и выходам:

- предназначенных для постоянного проживания и временного пребывания людей объектов класса Ф1, к которому относятся:
 - детские дошкольные учреждения, специализированные дома престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса школ-интернатов

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 18 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | | | | |

и детских учреждений (Ф1.1);

– гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов (Ф1.2);

– многоквартирные жилые дома (Ф1.3);

– многоквартирные, в том числе блокированные жилые дома (Ф1.4);

• зрелищных и культурно-просветительских учреждений класса Ф2, к которому относятся:

– театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях (Ф2.1);

– музеи, выставки, танцевальные залы (Ф2.2);

– театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения на открытом воздухе (Ф2.3);

• предприятий по обслуживанию населения класса Ф3, который включает:

– предприятия торговли (Ф3.1);

– предприятия общественного питания (Ф3.2);

– вокзалы (Ф3.3);

– поликлиники и амбулатории (Ф3.4);

– помещения для посетителей предприятий бытового и коммунального обслуживания (почт, сберегательных касс, транспортных агентств, юридических консультаций, нотариальных контор, прачечных, ателье по пошиву и ремонту обуви и одежды, химической чистки, парикмахерских и других подобных, в том числе ритуальных и культовых учреждений) с нерасчетным числом посадочных мест для посетителей (Ф3.5);

• учебных заведений, научных и проектных организаций, учреждений управления, относящихся к классу Ф4, в которые входят:

– школы, внешкольные учебные заведения, средние специальные учебные заведения, профессионально-технические училища (Ф4.1);

– учреждения органов управления, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционно-издательские организации, научно-исследовательские организации, банки, конторы, офисы (Ф4.3);

• производственных и складских зданий, сооружений и помещений класса Ф5, к которому относятся:

– производственные здания и сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские (Ф5.1);

– складские здания и сооружения, книгохранилища, архивы, складские помещения (Ф5.2);

– стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта (Ф5.2);

– сельскохозяйственные здания (Ф5.3).

СП 2.13130.2012. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. Настоящий свод правил определяет общие требования по обеспечению огнестойкости объектов защиты, в том числе зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков. Он используется на этапах проектирования, строительства, капитального ремонта и

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 19 |

реконструкции, а также иных работ, связанных с полной или частичной заменой строительных конструкций, заменой заполнений проемов в строительных конструкциях с нормируемыми пределами огнестойкости, а также при изменении класса функциональной пожарной опасности [28].

Применяя, Настоящий свод правил, соблюдаются требования к огнестойкости объектов защиты, установленные Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123–ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

СП используется:

– при необходимости выполнения расчета пожарного риска для объекта защиты в соответствии со ст. 6 Федерального закона № 123–ФЗ [5];

– при составлении декларации пожарной безопасности в соответствии со ст. 64 п. 2 Федерального закона № 123–ФЗ [5];

– при оценке соответствия объектов защиты (продукции), организаций, осуществляющих подтверждение соответствия процессов проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, требованиям пожарной безопасности в соответствии со ст. 144 п. 1 Федерального закона № 123–ФЗ [5].

Свод правил содержит [28]:

- пожарно-техническую классификацию:
 - строительных конструкций,
 - противопожарных преград,
 - зданий, пожарных отсеков, помещений;
- определение требуемой степени огнестойкости зданий, сооружений, строений в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов:
 - производственных зданий,
 - складских зданий,
 - стоянок автомобилей.
 - надземных автостоянок открытого типа для легковых автомобилей,
 - жилых зданий (домов),
 - административно-бытовые здания предприятий,
 - общественных зданий.

СП 3.13130.2009. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к системам оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях, сооружениях и строениях. Используется при разработке специальных технических условий на проектирование и строительство зданий.

Этот свод правил устанавливает [29]:

– требования ПБ к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

– требования ПБ к звуковому и речевому оповещению и управлению эвакуацией людей;

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 20 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | | |

- требования пожарной безопасности к световому оповещению и управлению эвакуацией людей;
- классификацию систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях;
- требования пожарной безопасности по оснащению зданий (сооружений) различными типами систем оповещения и управления эвакуацией людей, при пожаре.

СП 4.13130.2013. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Настоящий свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования по ограничению распространения пожара на объектах защиты, в части, касающейся объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков, а также требований по противопожарным расстояниям между ними [30].

На рисунке 2.1 перечислены объекты, на которые не распространяется данный свод правил.

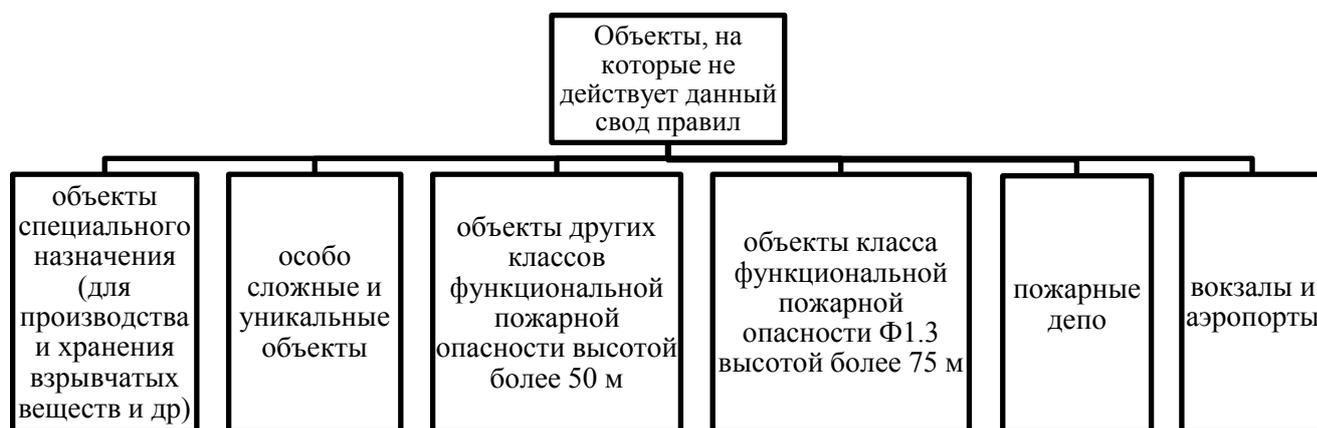


Рисунок 2.1 – Объекты, на которые не действует данный свод правил

В этом своде правил содержатся [29]:

- требования к объектам жилого и общественного назначения функциональной пожарной опасности Ф1–Ф4;
- Требования к объектам производственного и складского назначения класса функциональной пожарной опасности Ф5.

СП 5.13130.2009. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Настоящий свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает нормы и правила проектирования автоматических установок пожаротушения и сигнализации. Свод включает 15 приложений [31].

В СП рассмотрены следующие установки пожаротушения:

- Водяные и пенные;
- высокократной пеной;
- роботизированный пожарный комплекс;

Данный свод правил содержит [35]:

- требования к эксплуатации огнетушителей [35]:
 - к выбору,
 - к размещению,
 - к техническому обслуживанию,
 - к перезарядке,
 - к записям о проведенном техническом обслуживании,
 - к основным способам утилизации огнетушащих веществ,
 - к безопасности при техническом обслуживании огнетушителей;
- требования к источникам давления для огнетушителей:
 - к газогенерирующим устройствам,
 - к баллонам высокого давления,
 - к комплектности, маркировке и упаковке ИД,
 - к безопасности,
 - к транспортировке и хранению ИД;
- требования к зарядам к воздушно-пенным и воздушно-эмульсионным огнетушителям.

Кроме того, данный свод правил содержит 4 приложения.

СП 10.13130.2009. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. Настоящий свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к системам внутреннего противопожарного водопровода. Данный свод правил устанавливает технические требования к системам противопожарного водопровода и насосным установкам [36].

СП 11.13130.2009. Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения. Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к определению числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны на территории поселений, городских округов и производственных объектов [37].

СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности. Данный свод правил устанавливает методы, изображенные на рисунке 2.3.

Данный СП не действует [38]:

– на помещения и здания для производства и хранения взрывчатых веществ (ВВ), средств инициирования ВВ, здания и сооружения, проектируемые по специальным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке;

– на наружные установки для производства и хранения ВВ, средств инициирования ВВ, наружные установки, проектируемые по специальным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке, а также на оценку уровня взрывоопасности наружных установок.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 23 |

Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия (Распоряжение Правительства РФ от 10.03.2009 № 304-р). Перечень национальных стандартов, необходимых для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия содержит следующие разделы:

- классификация веществ и материалов по пожарной опасности, за исключением строительных, текстильных и кожевенных материалов;
- классификация пожарозащищенного электрооборудования;
- классификация взрывозащищенного электрооборудования;
- пожарно-техническая классификация строительных конструкций и противопожарных преград;
- пожарные сигнализация, связь и оповещение;
- способы исключения условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания;
- требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий, сооружений и строений;
- требования к огнестойкости и пожарной опасности зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков;
- требования к огнетушителям и пожарным кранам;
- требования к пожарным автомобилям, мотопомпам; автоматическим установкам водяного и пенного пожаротушения; газового пожаротушения; порошкового пожаротушения; аэрозольного пожаротушения;
- требования к средствам индивидуальной защиты;
- требования к пожарному инструменту;
- требования к пожарным гидрантам и колонкам; пожарным рукавам и соединительным головкам; пожарным стволам, пеногенераторам и пеносмесителям;
- требования к информации о пожарной безопасности средств огнезащиты;
- требования пожарной безопасности к электротехнической продукции.

Постановление Правительства РФ от 31.03.2009 № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска». Согласно утвержденным Правилам, расчеты по оценке пожарного риска проводятся путем сопоставления расчетных величин пожарного риска с соответствующими значениями пожарных рисков, установленными Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [8].

Постановление Правительства РФ от 07.04.2009 № 304 «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска». Правилами установлено, что независимая оценка пожарного риска проводится на основании договора, заключаемого между собственником объекта защиты и экспертной организацией, осуществляющей деятельность в области оценки

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 25 |

пожарного риска. Независимая оценка включает в себя анализ документов, обследование объекта защиты, проведение необходимых расчетов и другие процедуры [9].

Постановление Правительства РФ от 22.12.2009 № 1052 «Об утверждении требований пожарной безопасности при распространении и использовании пиротехнических изделий». Разработаны правила поведения людей при хранении, реализации и использовании пиротехнических изделий бытового назначения I–III классов по степени потенциальной опасности. Обращение с такой продукцией не требует специальных знаний и навыков. Определены технические характеристики продукции, отнесенной к каждому классу [13].

Пиротехнические изделия подлежат обязательному декларированию соответствия или сертификации. Установлены также требования к магазинам, отделам, киоскам и павильонам, в которых разрешено продавать пиротехнические изделия.

Так, запрещается хранить пиротехническую продукцию вместе с другими товарами; размещать кладовые помещения для пиротехнических изделий на объектах, общая площадь торгового зала которого меньше 25 м².

В зданиях магазинов, имеющих 2 этажа и более, специализированные отделы (секции) по продаже пиротехнических изделий должны располагаться на верхних этажах. Кроме того, эти отделы (секции) не должны примыкать к эвакуационным выходам.

Определен перечень мест, где нельзя продавать пиротехнические изделия. К таким местам относятся вокзалы, магазины, расположенные в жилых домах, метрополитен, уличные переходы.

Лицам, не достигшим 16 лет, продавать пиротехнические изделия запрещено.

Установлены особые требования, которые необходимо соблюдать при подготовке и проведении мероприятий в местах массового пребывания людей с использованием пиротехнических изделий III класса опасности.

Приказ Минприроды РФ от 20.08.2014 № 369 «Об утверждении Административного регламента по исполнению федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по осуществлению контроля и надзора за соблюдением требований пожарной безопасности на подземных объектах». Данный Административный регламент определяет сроки и последовательность административных процедур Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, порядок взаимодействия между ее структурными подразделениями и должностными лицами, а также ее взаимодействие с организациями при исполнении государственной функции по контролю и надзору за соблюдением требований пожарной безопасности на подземных объектах [16].

Исполнение государственной функции по контролю и надзору в области пожарной безопасности включает в себя следующие административные процедуры:

- проведение проверок;
- оформление результатов проверок;
- контроль за исполнением выданных предписаний;
- направление в органы государственной власти в соответствии с их компетенцией материалов и заявлений по признакам правонарушений, преступ-

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 26 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | |

лений, связанных с нарушением установленных нормативными правовыми актами РФ требований пожарной безопасности.

На рисунке 2.4 представлены функции Ростехнадзора по осуществлению контроля и надзора за соблюдением требований пожарной безопасности на подземных объектах.

Конечный результат исполнения государственной функции по контролю и надзору в области пожарной безопасности на подземных объектах (п. 13 Административного регламента) – повышение состояния защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров и их последствий. Этого можно достичь посредством принятия мер, предусмотренных законодательными и нормативными правовыми актами РФ. После получения результатов, предложить мероприятия по контролю за соблюдением юридическими и должностными лицами требований пожарной безопасности.

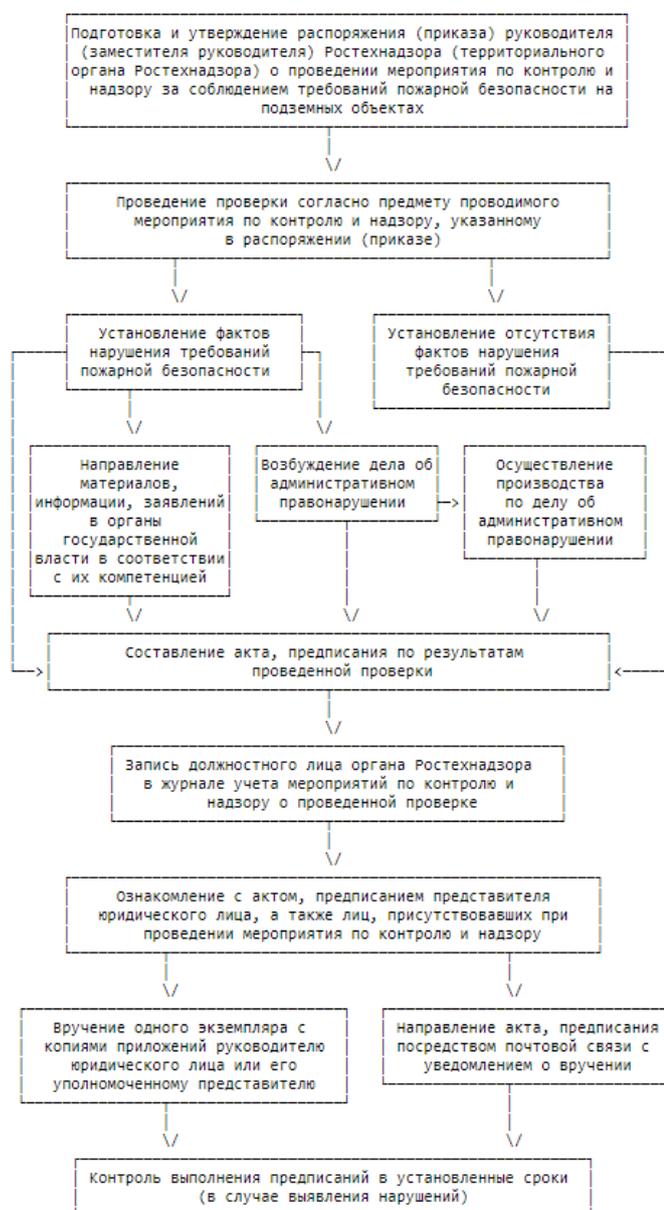


Рисунок 2.4 – Функции Ростехнадзора по осуществлению контроля и надзора за соблюдением требований пожарной безопасности на подземных объектах

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

- построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- учета наличия систем обеспечения пожарной безопасности здания.

На рисунке 2.6 изображена блок-схема, иллюстрирующая порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска.

Кроме того, установлен порядок разработки дополнительных противопожарных мероприятий при определении расчетной величины индивидуального пожарного риска. Дополнительные противопожарные мероприятия, направленные на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, должны быть предусмотрены в случае, если расчетная величина индивидуального пожарного риска превышает нормативное значение [17].

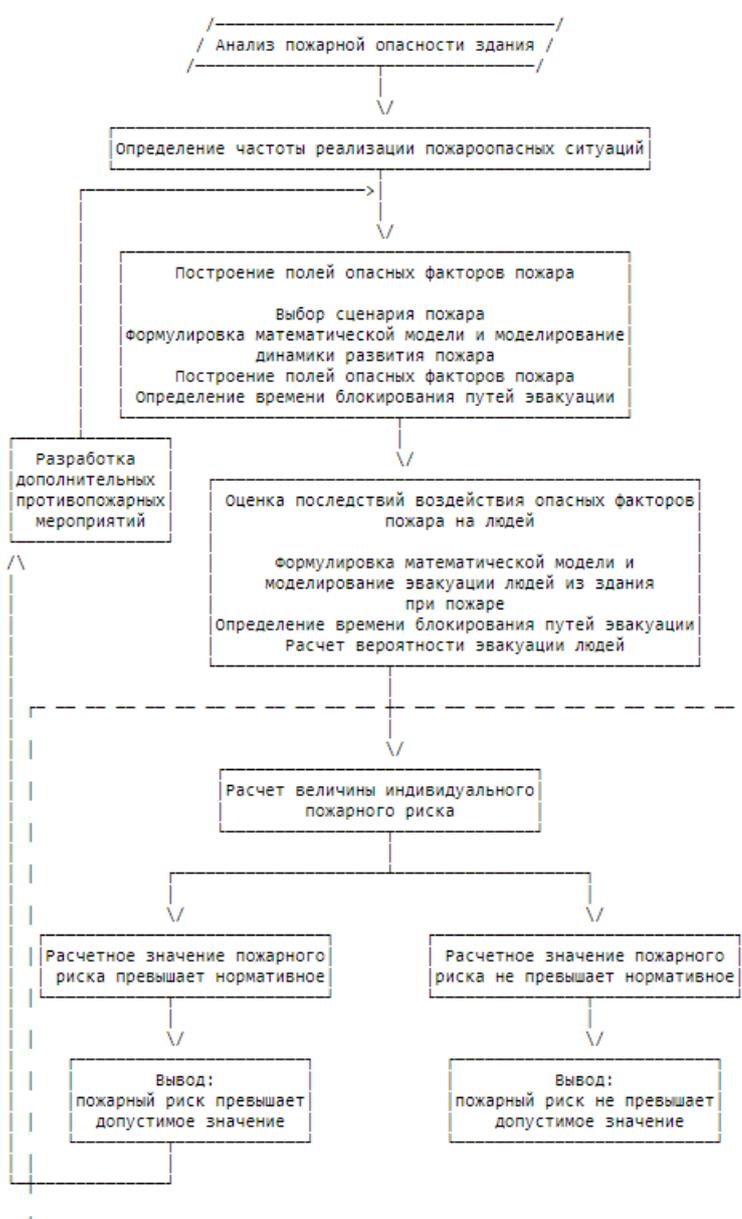


Рисунок 2.6 – Порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

Приказ МЧС РФ от 10.07.2009 № 404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах». Методика определяет порядок расчета величин пожарного риска на производственных объектах, за исключением объектов специального назначения. Расчетные величины пожарного риска являются количественной мерой возможности реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей. Расчетные величины определяются на основании [18]:

- анализа пожарной опасности объекта защиты;
- определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;
- построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- наличия систем обеспечения пожарной безопасности зданий, сооружений и строений.

Приказ МЧС РФ от 21.11.2008 № 714 «Об утверждении порядка учета пожаров и их последствий». Данный документ регулирует вопросы официального статистического учета пожаров и их последствий. В соответствии с Порядком учета подлежат все пожары, для ликвидации которых привлекались подразделения пожарной охраны, а также пожары, в ликвидации которых подразделения пожарной охраны не участвовали, но информация о пожарах поступила от граждан и юридических лиц [19].

Федеральный закон от 20 апреля 2011 года «О добровольной пожарной охране» устанавливает правовые основы создания и деятельности добровольной пожарной охраны, права и гарантии деятельности общественных объединений пожарной охраны и добровольных пожарных, регулирует отношения добровольной пожарной охраны с органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями и гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами и лицами без гражданства. Предметом регулирования настоящего Федерального закона являются общественные отношения, возникающие в связи с реализацией физическими лицами и юридическими лицами – общественными объединениями права на объединение для участия в профилактике и (или) тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, а также в связи с созданием, деятельностью, реорганизацией и (или) ликвидацией общественных объединений пожарной охраны [4].

Федеральный закон от 04.05.2011 № 99–ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» предусматривает следующие виды деятельности в области пожарной безопасности, на которые требуется получать лицензии [3]:

- деятельность по тушению пожаров в населенных пунктах, на производственных объектах и объектах инфраструктуры;
- деятельность по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.

Приказом МЧС России от 31.05.2012 № 306 признан утратившим силу приказ МЧС России от 18.06.2003 № 313 «Об утверждении Правил пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01–03)» (зарегистрировано Минюстом России

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 30 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | |

27.06.2012, рег. № 24730) [15].

Взамен утративших силу Правил пожарной безопасности (ППБ 01–03) действуют Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390. Данный документ частично вступил в силу с 25.05.2012, отдельные пункты Правил вступают в силу с 01.09.2012 [11].

Правила содержат требования пожарной безопасности, устанавливающие правила поведения людей, порядок организации производства или содержания территорий, зданий, сооружений, помещений и организаций в целях обеспечения пожарной безопасности [41].

Детально регламентированы правила противопожарного режима, в том числе на территориях поселений, в зданиях для проживания людей, научных и образовательных, культурно-просветительных и зрелищных учреждениях, организациях торговли, лечебных учреждениях [41].

В приложениях приведены, в частности, нормы оснащения помещений огнетушителями, форма наряда-допуска на выполнение огневых работ, нормы оснащения зданий, сооружений, строений и территорий пожарными щитами [41].

2.2 Характеристика автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения управления эвакуации людей при пожаре

2.2.1 Характеристика извещателя пожарного ИП 212–141 по паспорту ПАСН 425232.021 ПС

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный ИП 212–141 (извещатель) предназначен для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма малой концентрации в закрытых помещениях различных зданий и сооружений. Извещатель маркирован товарным знаком по свидетельствам №238392 (РУБЕЖ) и №255428 (RUBEZH) [39].

Извещатели выпускаются в исполнениях:

- ПАСН.425232.021 – обычное;
- ПАСН.425232.021-01 – с УС–02;
- ПАСН.425232.021-02 – с УС–01.
- ПАСН.425232.021-03 – с КМЧ;
- ПАСН.425232.021-04 – с КМЧ и с УС–02;
- ПАСН.425232.021-05 – с КМЧ и с УС–01.

Питание извещателя и передача сигнала «Пожар» осуществляются по двухпроводному шлейфу сигнализации (ШС) и сопровождаются включением оптического индикатора при срабатывании извещателя. Извещатель не реагирует на изменение температуры, влажности, на наличие пламени, естественного или искусственного света.

Извещатель предназначен для круглосуточной и непрерывной работы со следующими приборами [39]:

– прибором приемно-контрольным охранно-пожарным ППКОП 0104065–20–1 «Сигнал–20»;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 31 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

– любыми другими приемно-контрольными приборами, обеспечивающими напряжение питания в шлейфе сигнализации в диапазоне от 9 до 30 В и воспринимающими сигнал «Пожар» в виде скачкообразного уменьшения внутреннего сопротивления извещателя в прямой полярности до величины не более 1000 Ом.

Извещатель может работать с приборами, имеющими четырехпроводную схему включения, с помощью устройства согласования УС–02, изображенного на рисунке 2.7, установленного в корпусе штатной розетки извещателя.

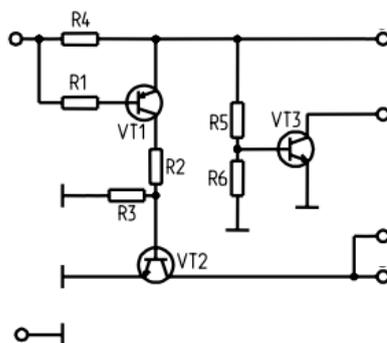


Рисунок 2.7 – Устройство согласования УС–02. Схема электрическая принципиальная

Для удобства подключения извещателя к приборам, имеющим функцию определения количества сработавших извещателей (один или два), применяется дополнительный резистор или устройство согласования УС–01, установленное в розетку и содержащее резистор 820 Ом (под заказ – любой) и контактную колодку.

Извещатель обеспечивает возможность подключения выносного устройства оптической сигнализации (ВУОС) для индикации режима «Пожар» [39].

Извещатель рассчитан на непрерывную эксплуатацию при:

- температуре окружающей среды от -45 до $+55$ °С;
- максимальной относительной влажности воздуха $(93 \pm 1) \%$, без образования конденсата.

На рисунке 2.8 – Показано крепление извещателя к толоку.

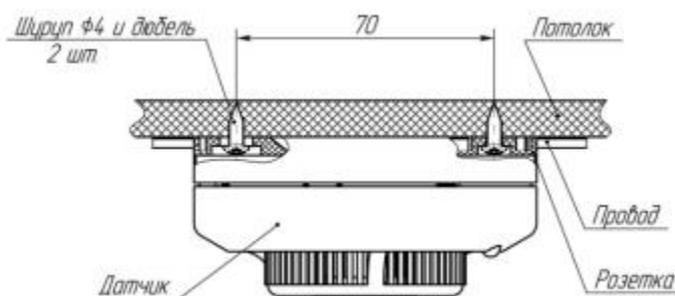


Рисунок 2.8 – Крепление извещателя к потолку

ИП 212–141 имеет 2 режима индикации. При дежурном режиме, мигание оптического индикатора, происходит с периодом (5 ± 1) с. При режиме «Пожар» – индикатор светит постоянно.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 32 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

Выходной сигнал «Пожар» формируется скачкообразным уменьшением внутреннего сопротивления до величины не более 1000 Ом. Сигнал «Пожар» сохраняется после окончания воздействия на извещатель продуктов горения (дыма). Сброс сигнала производится с приемно-контрольного прибора отключением питания извещателя на время не менее 2 с. Величина сопротивления между контактами 3 и 4 извещателя – не более 2 Ом. Напряжение питания извещателя вместе с УС–02 – от 9 до 15 В. Максимально допустимый ток коммутации УС–02 – не более 50 мА.

Извещатель сохраняет работоспособность при воздействии на него:

- воздушного потока со скоростью до 10 м/с;
- фоновой освещенности до 12000 лк от искусственных или естественных источников освещения.

Габаритные размеры извещателя с розеткой:

- для исполнений ПАСН.425232.021, 01, 02 – не более $\varnothing 94 \times 44$ мм;
- для исполнений ПАСН.425232.021, 03, 04, 05 – не более $\varnothing 142$ (по фланцу) $\times 66$ мм.

Масса извещателя с розеткой:

- для исполнений ПАСН.425232.021, 01, 02 – не более 210 г;
- для исполнений ПАСН.425232.021, 03, 04, 05 – не более 250 г.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой извещателя, IP30 по ГОСТ 14254–2015. По устойчивости к электромагнитным помехам в цепи электрического питания и по помехоэмиссии извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 53325–2012 для 4 степени жесткости. Средний срок службы – 10 лет. Средняя наработка на отказ – не менее 60000 ч [39].

2.2.2 Характеристика извещателя пожарного ручного электроконтактного ИПР 513–10 по паспорту Р21.115.003.000

Извещатель пожарный ручной электроконтактный ИПР 513–10 предназначен для ручного включения сигнала «Пожар» в системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Извещатель предназначен для круглосуточной и непрерывной работы с любыми приемно-контрольными приборами.

Извещатель срабатывает при нажатии на кнопку с усилием не менее 15 Н. После снятия усилия извещатель остается во включенном состоянии. Для возврата кнопки в исходное положение применяется ключ, входящий в комплект поставки. Ток, потребляемый извещателем в дежурном режиме, не более 50 мкА при напряжении 20 В [40].

2.2.3 Характеристика блока контрольно-пускового С 2000–КПБ

Блок служит для совместной работы с пультами контроля «С2000» или «С2000М» (ПКУ), прибором «С2000–АСПТ» или персональным компьютером в качестве блочно-модульного прибора приемно-контрольного и управления в составе систем: охранной, пожарной или тревожной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией, управления пожаротушением, контроля и управления до-

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 33 |

ступом, видеонаблюдения. КПБ предназначен для управления исполнительными устройствами (световыми табло и оповещателями, звуковыми оповещателями, видеокамерами, электромагнитными замками и т.д.), а также противопожарными модулями и средствами пожарной автоматики в системах газового, порошкового и аэрозольного пожаротушения. Блок устанавливается на вертикальную поверхность внутри охраняемого объекта вблизи от исполнительных устройств и рассчитан на круглосуточный режим работы. Конструкция блока не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях [22].

Выводы по разделу 2

Во втором разделе выпускной квалификационной работы рассмотрена законодательная и нормативно-правовая база в области пожарной безопасности: основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности, национальные стандарты и своды правил, приказы и Постановления Правительства РФ, а также характеристика извещателя пожарного ИП 212–141 по паспорту ПАСН 425232.021 ПС, извещателя пожарного ручного электроконтактного ИПР 513–10 по паспорту Р21.115.003.000, контрольно-пускового блока «С 2000–КПБ».

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 34 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

3 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА МЯСОКОМБИНАТЕ

Промышленные здания отличаются повышенной пожарной опасностью. Производственный процесс нередко связан с наличием большого количества горючих веществ и источников возгорания. На таких предприятиях, постоянно находятся электрические установки, твердые горючие материалы, сжиженные газы, легко воспламеняющиеся жидкости, всё это приводит к большой вероятности возгорания.

Для уменьшения вероятности возникновения опасных ситуаций предназначены требования пожарной безопасности, впоследствии обеспечивающие надежную огнезащиту, которая способствует ограничению распространения огня.

Основная цель системы обеспечения пожарной безопасности (ОПБ) объекта защиты – предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система ОПБ должна обеспечивать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом от 22 июля 2008 года № 123–ФЗ, и направленных на исключение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара. На рисунке 3.1 указаны основные функции ОПБ.

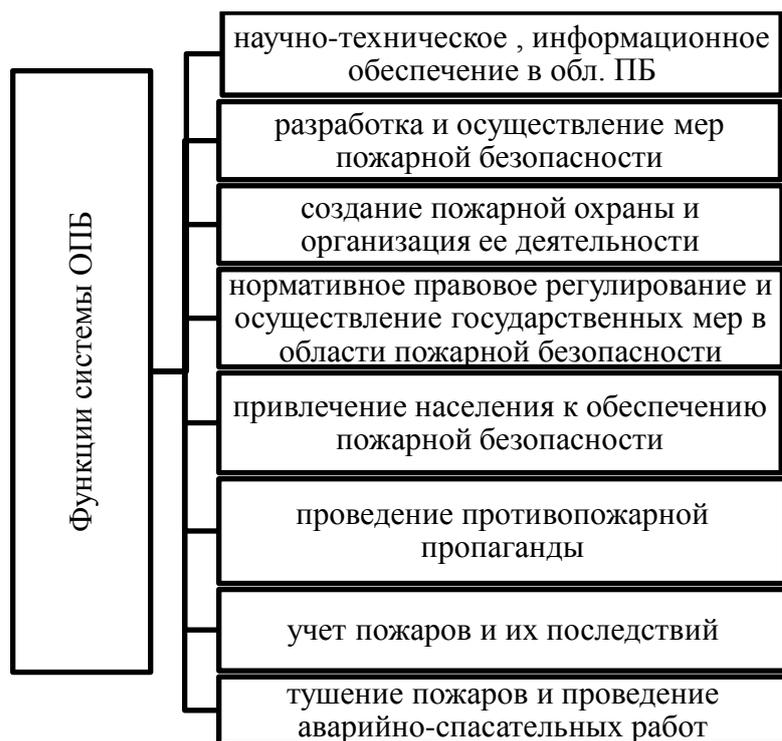


Рисунок 3.1 – Основные функции системы ОПБ

3.1 Обязательные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (ПБ) на мясокомбинате

По организации противопожарного режима:

- разработать приказ об обеспечении пожарной безопасности на объекте;
- определить обязанности должностных лиц по обеспечению ПБ;

- вывесить на видных местах во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны;
- вывесить на видных местах планы (схемы) эвакуации людей;
- разработать систему оповещения о пожаре и ознакомить с ней сотрудников;
- установить порядок осмотра помещения перед закрытием;
- определить порядок осмотра коридоров, тамбуров, проходов к средствам тушения и электрическим приборам на соответствие их содержания нормам пожарной безопасности;
- определить порядок осмотра выходов и путей эвакуации на соответствие их требованиям пожарной безопасности по освещенности, размерам и количеству;
- определить необходимое количество первичных средств пожаротушения
- оснастить помещения первичными средствами пожаротушения;
- разработать график осмотра первичных средств пожаротушения с целью поддержания их в работоспособном состоянии;
- определить порядок сбора членов ДПД и ответственных должностных лиц в случае возникновения пожара, вызова ночью, в выходные и праздничные дни.

3.2 Требования пожарной безопасности к системам пожарной сигнализации

Требования к качеству и надежности работы систем пожарной сигнализации подробно описываются в ГОСТ 27990–88 (Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования) и ГОСТ 26342–84 (Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры.), а также СП 5.13130.2009 (Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования) и статьями Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123–ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [5]. Согласно этим нормативно-техническим и правовым документам, главные требования к системам пожарной сигнализации это:

- устойчивость к внешним воздействиям;
- порог чувствительности, достаточный для своевременного оповещения персонала и посетителей, находящихся в учреждении;
- максимально возможная точность;
- скорость реагирования системы на потенциально пожароопасную ситуацию.

Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС) – это целый комплекс процессов в вопросе обеспечения пожарной безопасности. В состав АУПС может входить самое различное оборудование, как непосредственно связанное с процессом устранения пожара, так и не имеющее отношение к нему, но общее для создания условий безопасной эвакуации. Алгоритм действия системы состоит из:

- выявления очага возгорания или задымления;
- уведомления дежурного персонала и объявления общей тревоги;
- принятие мер для безопасного вывода людей и одновременное тушение по-

| | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|---------------------------|------|
| | | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | | 37 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | |

жара, если обнаружены источники огня.

Для каждого случая, АУПС проектируется индивидуально, поэтому и может иметь различные опции, от простейших, например, включение звуковой сигнализации по сигналу датчика, до вариантов, когда по решению системы в целях безопасности отключаются целые промышленные блоки, узлы агрегатов и проводятся другие глобальные мероприятия.

При подборе технических средств обнаружения пожара необходимо руководствоваться следующими задачами в соответствии с ГОСТ 12.1.004 [22]:

- ОПБ людей;
- ОПБ материальных ценностей;
- ОПБ людей и материальных ценностей.

Для включения средств оповещения, пожаротушения, противодымной защиты и для управления технологическими устройствами технические средства должны образовывать сигналы управления, за время, при котором люди смогут эвакуироваться до наступления максимально допустимых значений опасных факторов пожара (ОФП) и при котором пожар может быть локализован.

Для нормального функционирования в разных условиях воздействия среды, технические средства пожарной автоматики должны обладать определенными параметрами.

Автоматический контроль работоспособности необходим техническим средствам, для которых нельзя определить надежность в масштабах внешних воздействий.

Так как, я рассматриваю склад готовой продукции мясокомбината, то, чтобы определить, необходимо ли устанавливать автоматические установки пожаротушения и АУПС, нужно определить категорию по взрывопожарной и пожарной опасности. Помещения складского назначения, подлежащие защите АУПТ и АУПС, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Помещения, подлежащие защите АУПТ и АУПС

| Объект защиты | АУПТ | АУПС |
|---|-----------------------------|---------------------------|
| | Нормативный показатель | |
| Помещения складского назначения | | |
| Категории В1 по пожарной опасности при их размещении в этажах: | | |
| В цокольном и подвальном | Независимо от площади | |
| В надземных | 300 м ² и более | Менее 300 м ² |
| Категории В2–В3 по пожарной опасности при их размещении в этажах: | | |
| В цокольном и подвальном | 300 м ² и более | Менее 300 м ² |
| В надземных | 1000 м ² и более | Менее 1000 м ² |

Таблица 3.2 – Расстояния между извещателями

| Высота потолка (округленная до целого числа) Н, м | Высота балки, D, м | Максимальное расстояние между двумя дымовыми (тепловыми) извещателями поперек балок, М, м |
|---|--------------------|---|
| До 3 | Более 0,1 Н | 2,3 (1,5) |
| До 4 | Более 0,1 Н | 2,8 (2,0) |
| До 5 | Более 0,1 Н | 3,0 (2,3) |
| До 6 | Более 0,1 Н | 3,3 (2,5) |
| До 12 | Менее 0,1 Н | 5,0 (3,8) |

3.2.1 Виды пожарных извещателей и требования к ним

Как указано в СП5.13130.2009 для помещений с большими объемами, вид необходимого извещателя – дымовой, но существует ряд других, представленных на рисунке 3.3.

| Типы пожарных извещателей | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| Тепловой извещатель | Дымовой пожарный извещатель | Извещатель пламени | Газовый извещатель | Ручной пожарный извещатель | Комбинированный извещатель |
| Применяются, если на начальных стадиях пожара выделяется значительное количество теплоты, (склады ГСМ) или в случаях, когда применение других извещателей невозможно. | Наиболее распространенный тип пожарного извещателя. | Применяются для защиты зон, где необходима высокая эффективность обнаружения. | Способны предупредить пожары на самых ранних стадиях возгорания | Служит для ручного включения сигнала пожарной тревоги в системах пожарной сигнализации и пожаротушения | Содержит в себе два и более типа извещателей |
|  |  |  |  |  |  |

Рисунок 3.3 – Типы пожарных извещателей

Кроме вышеперечисленных типов, они еще делятся по способу обнаружения точного места расположения/обнаружения пожара:

- ✓ точечные;
- ✓ линейные;
- ✓ комбинированные;
- ✓ аналоговые;
- ✓ адресные;
- ✓ адресно-аналоговые.

Из перечня, можно выбрать более подходящие к складу готовой продукции мясокомбината, но прежде исключим, те которые не отвечают требованиям.

Можно исключить тепловой извещатель, т. к. склад готовой продукции имеет высоту 6 м, а площадь 1392 м² то пока, установится необходимая температура, для срабатывания извещателя, пройдет недопустимо большое количество времени, поэтому не целесообразно их использовать. По той же самой причине,

исключаем извещатели пламени, а также потому, что в СП5.13130.2009 для складов, необходимо использовать дымовой.

Далее рассмотрим газовый пожарный извещатель (ИПГ). Он реагирует на изменение химического состава воздушной среды, вызванное воздействием пожара, но считать ИПГ идеальной заменой дымовым пожарным извещателям не приходится, хотя раннее обнаружение по начавшемуся тлению органических материалов, характеризующееся обнаружением им всего нескольких десятков частей/молекул СО на миллион воздуха, намного опережает датчики дыма. Вызвано это тем, что большинство реальных, а не смоделированных в лабораторных условиях очагов пожаров неизбежно развиваются с выделением дымовых частиц, большим количеством тепловой энергии, поэтому полагаться только на фиксацию появления СО/СО₂ при первоначальном тлении веществ просто нельзя.

Как и предлагается в своде правил, дымовой извещатель, для данного помещения, подходит лучше всех.

3.2.1.1 Дымовой пожарный извещатель (ИПД)

ИПД – пожарный извещатель, реагирующий на частицы твердых или жидких продуктов горения и (или) пиролиза в атмосфере.

Для оперативного, локального оповещения применяются, питаемые по шлейфу пожарной сигнализации, дымовые пожарные извещатели (ИПД). ИПД используются, для помещений, в которых основной фактор возникновения очага загорания в начальной стадии является дым, при этом в защищаемых помещениях могут присутствовать люди.

Данные извещатели включаются в единую систему пожарной сигнализации, с выводом тревожных извещений на прибор приемно-контрольный пожарный, который находится в помещении дежурного персонала.

Дымовые пожарные извещатели разделяют на:

- ✓ линейные;
- ✓ точечные.

Существует несколько типов линейных дымовых пожарных извещателей (ИПДЛ). Наиболее распространенные двухкомпонентные линейные ИПД состоят из передатчика и приемника, которые размещаются на противоположных сторонах защищаемой зоны. Приемник принимает сигнал передатчика и сравнивает его уровень с величиной, соответствующей чистой среде. Появление дыма между приемником и передатчиком вызывает затухание сигнала и приводит к формированию сигнала «Пожар». Принцип работы линейного извещателя представлен на рисунке 3.4.

По требованиям НПБ 82–99 «Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные линейные. Общие технические требования. Методы испытаний», чувствительность линейного дымового извещателя должна устанавливаться в пределах от 0,4 дБ (снижение интенсивности луча на 9%) до 5,2 дБ (снижение интенсивности луча на 70%). ИПДЛ должен формировать сигнал «Пожар» за время не более 10 с при быстром увеличении оптической плотности среды (за время не более 5 с) на $(5,2 \pm 0,5)$ дБ.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 41 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |



Рисунок 3.4 – Принцип работы линейного извещателя

Требование к ИПДЛ. Излучатель и приемник (приемо-передатчик и отражатель) линейного дымового пожарного извещателя следует устанавливать на стенах, перегородках, колоннах и других конструкциях, обеспечивающих их жесткое крепление, таким образом, чтобы их оптическая ось проходила на расстоянии не менее 0,1 м и не более 0,6 м от уровня перекрытия.

3.2.1.2 Требования к ИПД

Площадь, контролируемая одним точечным дымовым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной, за исключением случаев, оговоренных в таблице 3.2, необходимо определять по таблице 3.3, но, не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели конкретных типов [31].

Таблица 3.3 – Расстояния между извещателями

| Высота защищаемого помещения, м | Средняя площадь, контролируемая одним извещателем, кв. м | Расстояние, м | |
|---------------------------------|--|--------------------|------------------------|
| | | между извещателями | от извещателя до стены |
| До 3,5 | До 85 | 9,0 | 4,5 |
| Св. 3,5 до 6,0 | До 70 | 8,5 | 4,0 |
| Св. 6,0 до 10,0 | До 65 | 8,0 | 4,0 |
| Св. 10,0 до 12,0 | До 55 | 7,5 | 3,5 |

При установке точечных дымовых пожарных извещателей в помещениях шириной менее 3 м или под фальшполом или над фальшпотолком и в других пространствах высотой менее 1,7 м расстояния между извещателями, указанные в таблице 3.3, допускается увеличивать в 1,5 раза. Извещатели должны быть ориентированы таким образом, чтобы индикаторы были направлены по возможности в сторону двери, ведущей к выходу из помещения.

Размещение и применение пожарных извещателей, порядок применения которых не определен в настоящем своде правил, необходимо осуществлять в соответствии с рекомендациями, согласованными в установленном порядке.

3.3 Ручные пожарные извещатели (ИПР)

ИПР – это, как правило, механическая тревожная кнопка, при нажатии на которую сигнал о возникновении пожара, обнаруженного очевидцем этого события, поступает в помещение пожарного/охранного поста/станции, пульт пожарной части. Ручной пожарный извещатель изображен на рисунке 3.5.



Рисунок 3.5 – Ручной пожарный извещатель

Ручные пожарные извещатели (ИПР) следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте $(1,5 \pm 0,1)$ м от уровня земли или пола до органа управления (рычага, кнопки и т.п.). В производственных зданиях и на складах, ИПР следует устанавливать вдоль эвакуационных путей, в коридорах и у выходов из складов.

Так как воздействие электромагнитов и прочих устройств, может вызывать самопроизвольное срабатывание, необходимо устанавливать ИПР в местах удаленных от этих воздействий, на расстоянии [31]:

- внутри зданий не более 50 м друг от друга;
- вне зданий не более 150 м друг от друга;
- не менее 0,75 м от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю.

В местах установки ИПР, освещенность должна быть не менее нормативной для данных видов помещений.

3.4 Шлейфы пожарной сигнализации.

В качестве шлейфов пожарной сигнализации могут применяться как проводные, так и непереводные каналы связи.

Шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии необходимо выполнять с условием обеспечения требуемой достоверности передачи информации и непрерывного автоматического контроля их исправности по всей протяженности.

Электрические проводные шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами. Выбор электрических проводов и кабелей, а также способы прокладки, нужно производить с требованиями ГОСТ Р 53315 [20], ГОСТ Р 53325 [21].

Если технической документацией не предусмотрено применение специальных

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 43 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | |

типов проводов и кабелей, то электрические проводные шлейфы пожарной сигнализации, следует выполнять проводами связи, а в случае отсутствия автоматического управления средствами пожарной защиты, допускается использовать выделенные линии связи.

3.5 Требования к системам пожарного оповещения

3.5.1 Требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)

Об АПС написано и известно довольно много. Наличие АПС с большой долей вероятности обеспечит минимальные потери собственника от пожара из-за быстрого обнаружения, оперативного прибытия пожарных подразделений, которые потушат его.

Гораздо меньше или совсем незнакомо многим СОУЭ, предназначенное как для информирования работников предприятия, организации, посетителей, так и для помощи людям во время эвакуации наружу из помещения здания, где они оказались на момент возникновения пожара.

Учитывая, что для многих посетителей пути эвакуации (коридоры, лестницы, выходы) незнакомы и являются непроходимым лабиринтом, а для персонала в условиях сильного задымления, неизбежной паники сложно преодолимы – эта система часто единственная надежда выбраться наружу, попасть на свежий воздух живым. СОУЭ должна проектироваться в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

СОУЭ должна включаться автоматически от командного сигнала, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации или пожаротушения, за исключением случаев, приведенных ниже.

Дистанционное, ручное и местное включение СОУЭ допускается использовать, если в соответствии с нормативными документами по ПБ для данного вида зданий не требуется оснащение автоматическими установками пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией. При этом пусковые элементы должны быть выполнены и размещены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ручным пожарным извещателям.

Управление СОУЭ должно осуществляться из помещения пожарного поста, диспетчерской или другого специального помещения, отвечающего требованиям пожарной безопасности, предъявляемым к указанным помещениям.

СОУЭ неразрывно связано с АПС. Автоматическая сигнализация выступает побудительной, первичной системой для срабатывания приборов, устройств СОУЭ. К сведению: аналогично АПС является «спусковым крючком» для срабатывания АУПТ – автоматических установок как порошкового, газового, так и водяного дренчерного пожаротушения.

В простейших установках АПС, защищающих одно или несколько помещений, элементы оповещения являются ее неотъемлемой частью, в сложных, многофункциональных СОУЭ, предназначенных для всего здания или комплекса строений, такие системы проектируются, монтируются отдельно, но всегда

| | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|---------------------------|------|
| | | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | | 44 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | |

соединены, заблокированы или интегрированы с установками АПС.

Для разных типов, видов помещений, зданий в зависимости от их назначения, вместимости (количество посетителей, учащихся, зрителей, больничных коек), площади (торговых, зрительных залов, спортивного сооружения, пожарного отсека), этажности, категории взрывопожарной опасности нормами, установленными государством в области ПБ, требуются различные по техническому составу, способу действия СОУЭ, представленные на рисунке 3.6:

– тип 1. Только звуковое оповещение (различные по тональности сирены, сигналы тревоги);

– тип 2. По 1 типу + световые табло «Выход», установленные над дверными проемами помещений с нахождением людей, коридоров, ведущих на лестничные клетки, холлов, вестибюлей, тамбуров, эвакуационных выходов непосредственно из здания;

– тип 3. Звуковое (с трансляцией специально написанных текстов через громкоговорители, акустические колонки) оповещение о необходимости, порядке эвакуации + табло «Выход»;

– тип 4. Аналогично 3 типу + световые знаки ПБ с указанием оптимального направления движения из каждого помещения, разделение здания (этажи, отсеки, группы помещений) на самостоятельные зоны оповещения с обратной связью с помещением диспетчерской, постом охраны;

– тип 5. В основном по 4 типу. Дополнительно – наличие четкого алгоритма выполнения различных сценариев эвакуации из каждой зоны оповещения + скоординированное, централизованное управление инженерными системами здания, предназначенными для осуществления эвакуации при возникновении пожара. Отличие от 4 типа – световые указатели с направлением движения должны обеспечивать возможность изменять смысл информации.

| Тип | Сирены | Указатели «Выход» | Речевое оповещение | Указатели движения | Аварийная телефония |
|-----|---|---|---|---|---|
| 1 |  | * | — | — | — |
| 2 |  |  | — | — | — |
| 3 |  |  |  | * | — |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

* рекомендуется
— не требуется

Рисунок 3.6 – Типы СОУЭ

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

Во всех типах систем оповещения допустимо использовать световые мигающие оповещатели.

Для небольших строений, отдельных помещений обычно в соответствии норм достаточно простых систем 1, 2 типа; для большинства зданий – 3 типа; для огромных по площади, архитектурно сложных комплексов с большим количеством персонала, посетителей необходимо проектировать, устанавливать, отлаживать системы 4, 5 типа.

3.5.2 Требования пожарной безопасности к звуковому и речевому оповещению и управлению эвакуацией людей

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Измерение уровня звука должно проводиться на расстоянии 1,5 м от уровня пола.

Настенные звуковые и речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

В защищаемых помещениях, где люди находятся в шумозащитном снаряжении, а также в защищаемых помещениях с уровнем звука шума более 95 дБА, звуковые оповещатели должны комбинироваться со световыми оповещателями. Допускается использование световых мигающих оповещателей.

Речевые оповещатели должны воспроизводить нормально слышимые частоты в диапазоне от 200 до 5000 Гц. Уровень звука информации от речевых оповещателей должен соответствовать нормам настоящего свода правил применительно к звуковым пожарным оповещателям.

Установка громкоговорителей и других речевых оповещателей в защищаемых помещениях должна исключать концентрацию и неравномерное распределение отраженного звука.

Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей в соответствии с нормами настоящего свода правил.

3.5.3 Требования пожарной безопасности к световому оповещению и управлению эвакуацией людей

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, принцип действия которых основан на работе от электрической сети, должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 46 |

В СОУЭ 5-го типа может быть предусмотрен иной порядок включения указанных эвакуационных знаков пожарной безопасности.

Световые оповещатели «Выход» следует устанавливать:

- над эвакуационными выходами с этажей здания, непосредственно наружу или ведущими в безопасную зону;

- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка световых оповещателей «Выход».

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать:

- в коридорах длиной более 50 м, а также в коридорах общежитий вместимостью более 50 человек на этаже. При этом эвакуационные знаки пожарной безопасности должны устанавливаться по длине коридоров на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворотов коридоров;

- в незадымляемых лестничных клетках;

- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка эвакуационных знаков пожарной безопасности.

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать на высоте не менее 2 м. Здания (сооружения) должны оснащаться СОУЭ соответствующего типа в соответствии с таблицей 3.4. Допускается использование более высокого типа СОУЭ для зданий (сооружений) при соблюдении условия обеспечения безопасной эвакуации людей.

Для зданий категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности, в которых предусмотрено устройство СОУЭ 3-го типа, в дополнение к речевым пожарным оповещателям, установленным внутри зданий, должна быть предусмотрена установка речевых пожарных оповещателей снаружи этих зданий. Способ прокладки соединительных линий СОУЭ и расстановка пожарных оповещателей снаружи зданий определяется проектной организацией.

Таблица 3.4 – Оснащение СОУЭ зданий (сооружений)

| Здания (наименование нормативного показателя) | Значение нормативного показателя | Наиболь- шее число этажей | Тип СОУЭ | | | | | Примечания |
|--|--|------------------------------------|----------|---|---|---|---|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Производственные и складские здания, стоянки для автомобилей, архивы, книгохранилища (категория здания повзрывопожарной и пожарной опасности) | А, Б, В, Г, Д | 1 | * | | | | | 1-й тип СОУЭ допускается совмещать с селекторной связью. СОУЭ зданий с категориями А и Б должны быть сблокированы с технологической или пожарной автоматикой |
| | А, Б | 2-6 | | | * | | | |
| | В | 2-8 | | * | | | | |
| | Г, Д | 2-10 | | * | | | | |

3.6 Методы определения категорий помещений В1–В4

Определение категорий помещений В1–В4 осуществляют путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее – пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Удельная пожарная нагрузка для категорий В1–В4

| Категория помещения | Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж · м ⁻² | Способ размещения |
|---------------------|--|---|
| В1 | Более 2200 | Не нормируется |
| В2 | 1401–2200 | В соответствии с Б.2 |
| В3 | 181–1400 | В соответствии с Б.2 |
| В4 | 1–180 | На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м ² . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно 3.2 |

При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания (смесь) легковоспламеняющихся, горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах пожароопасного участка пожарная нагрузка Q , МДж, определяется по формуле (3.1):

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_{ni}^p, \quad (3.1)$$

где G_i – количество i -того материала пожарной нагрузки, кг;

Q_{ni}^p – низшая теплота сгорания i -того материала пожарной нагрузки, МДж · кг⁻¹.

Удельная пожарная нагрузка g , МДж · м⁻², определяется из формулы (3.2):

$$g = \frac{Q}{S}, \quad (3.2)$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, м² (но не менее 10 м²).

В помещениях категорий В1–В4 допускается наличие нескольких участков с пожарной нагрузкой, не превышающей значений, приведенных в таблице 3.5. В помещениях категории В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. В таблице 3.6 приведены рекомендуемые значения предельных расстояний $l_{пр}$ в зависимости от величины критической плотности падающих лучистых потоков $q_{кр}$, кВт · м⁻², для пожарной нагрузки, состоящей из твердых горючих и трудногорючих материалов. Значения $l_{пр}$, приведенные в таблице 3.6, рекомендуются при условии, если $H > 11$ м; если $H < 11$ м, то предельное расстоя-

ние определяется как $l = l_{\text{пр}} + (11 - H)$, где $l_{\text{пр}}$ – определяется из таблицы 3.6; H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м.

Таблица 3.6 – Значения предельных расстояний $l_{\text{пр}}$

| | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| $q_{\text{кр}}, \text{кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 |
| $l_{\text{пр}}, \text{м}$ | 12 | 8 | 6 | 5 | 4 | 3,8 | 3,2 | 2,8 |

Если пожарная нагрузка состоит из различных материалов, то $q_{\text{кр}}$ определяется по материалу с минимальным значением $q_{\text{кр}}$.

Для материалов пожарной нагрузки с неизвестными значениями $q_{\text{кр}}$ предельные расстояния принимаются $l_{\text{пр}} \geq 12$ м.

Для пожарной нагрузки, состоящей из ЛВЖ или ГЖ, расстояние $l_{\text{пр}}$ между соседними участками размещения (разлива) пожарной нагрузки допускается рассчитывать по формулам (3.3) и (3.4):

$$l_{\text{пр}} \geq 15 \text{ м} \quad \text{при } H \geq 11 \text{ м}, \quad (3.3)$$

$$l_{\text{пр}} \geq 26 - H \quad \text{при } H < 11 \text{ м}. \quad (3.4)$$

Если при определении категорий В2 или В3 количество пожарной нагрузки Q , определенное по формуле (3.1), отвечает неравенству (3.5):

$$Q \geq 0,64 g_{\text{т}} H^2, \quad (3.5)$$

то помещение будет относиться к категориям В1 или В2 соответственно.

Здесь $g_{\text{т}} = 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ при $1401 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$,
 $g_{\text{т}} = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ при $181 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$

3.6.1 Определение категории по взрывопожарной и пожарной опасности склада готовой продукции

Руководитель организации обеспечивает наличие на дверях помещения складского назначения обозначение их категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, а также класса зоны в соответствии с главами 5, 7 и 8 Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (п. 20. Постановления Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме») [5].

В здании СГП находятся помещения изображённые на рисунке 3.7: склад готовой продукции (2) площадью $1392,1 \text{ м}^2$, СГП (4) площадью $850,09 \text{ м}^2$, зона приемки площадью $364,24 \text{ м}^2$, зона отгрузки – $210,47 \text{ м}^2$, низкотемпературный холодильник – $50,61 \text{ м}^2$. На складе готовой продукции и на СГП хранится готовая продукция (мясные изделия) на стеллажах, полиэтиленовая пленка, тара состоящая из древесины, картона и пластика. В зону приемки поступает товар, с цеха и храниться, до перемещения на склад. В зоне отгрузки, уже запечатанный и укомплектованный товар в коробках, помещают в машины и доставляют потребителю.

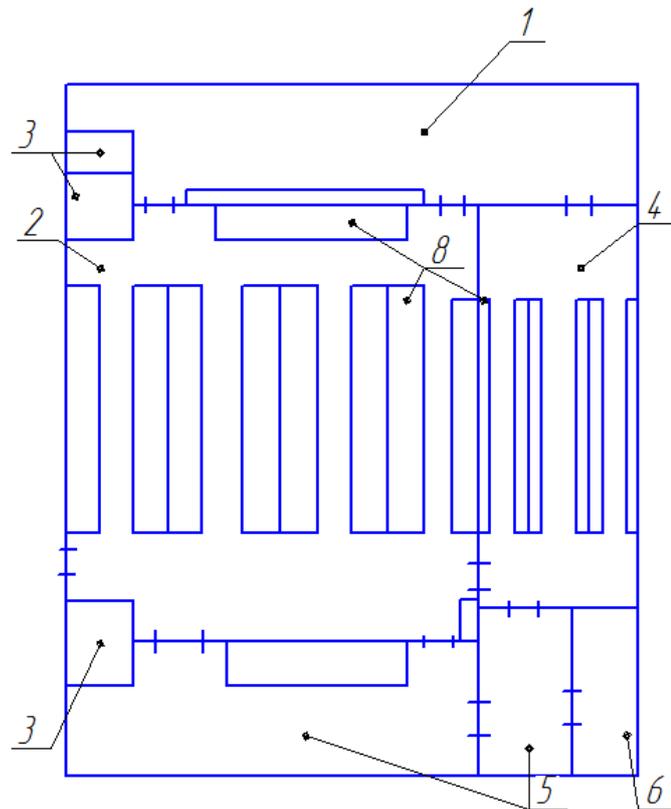


Рисунок 3.7 – Расположение помещений и стеллажей
 (1–зона приемки, 2–склад готовой продукции, 3–мастерские, 4–СГП, 5–зона отгрузки, 6–низкотемпературный холодильник, 7–стеллажи)

Общая площадь помещений составляет 2867,51 м². Высота Н от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия составляет 1,5 м. Вся пожарная нагрузка сосредоточена по всей площади помещения.

В помещении отсутствуют горючие газы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, горючие пыли или волокна, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом.

В соответствии с вышеизложенным проводим проверку помещения на принадлежность к категории В1-В4 (твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы), согласно классификации помещений, установленной ст. 27 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», по методике СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». Для расчета категории склада готовой продукции и СГП, помещения поделим на участки. Результаты расчета категории помещения представлены в приложении А.

В соответствии с СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» категория помещения склада – В1.

Исходя из определения категории, следует, что нужно устанавливать систему АУПТ, а АУПС в случае если площадь помещения 300м² и менее. В помещениях 4 и 2 представленных на рисунке 3.7, предусмотрим ручные пожарные извещате-

ли и системы оповещения, так как там , каждые сутки находятся люди, а в мастерской установим дымовые извещатели. Расчет АУПТ представлен в приложении В.

Для расчетного варианта определяем: П-Па – зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр (п. 3 ст.18. «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности») [22].

Таким образом, в результате проведенного расчета установлено, что помещение склада готовой продукции относится к категории В1 по пожарной опасности. В помещении имеется пожароопасная зона – П-Па.

Выводы по разделу 3

В третьем разделе представлены требования пожарной безопасности к производственным объектам, а также обязательные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на складе готовой продукции мясоперерабатывающего предприятия.

Рассмотрены требования пожарной безопасности к системам пожарной сигнализации: требования к точечным дымовым пожарным извещателям, требования к ручным пожарным извещателям.

В данном разделе представлены требования к системам пожарного оповещения: требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (далее СОУЭ), требования пожарной безопасности к звуковому и речевому оповещению и управлению эвакуацией людей, требования пожарной безопасности к световому оповещению и управлению эвакуацией людей.

В третьем разделе определена категория по взрывопожарной и пожарной опасности склада готовой продукции.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 51 |

4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ОПОВЕЩЕНИЯ

Автоматическая пожарная сигнализация предназначена для своевременного обнаружения очага возгорания и принятия мер по его ликвидации.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре предназначена для обеспечения безопасности эвакуации людей при пожаре.

4.1 Основные технические решения

Система автоматической пожарной сигнализации и оповещения при пожаре выполнена на базе оборудования фирмы «Болид». Данное оборудование производится в РФ, имеет все необходимые сертификаты и разрешительные документы. Длительный опыт эксплуатации данного оборудования показывает его высокую степень надежности.

Краткая справка о компании [43].

Научно-внедренческое предприятие «Болид» основано в 1991. Область деятельности – производство и поставка оборудования для систем безопасности, автоматизации и диспетчеризации. Миссия компании – повышение эффективности систем безопасности, автоматизации и диспетчеризации для зданий, сооружений и предприятий. Цель – стать одним из лидеров на мировом рынке систем безопасности.

За последние 15 лет, интегрированная система безопасности «Орион», установлена более чем на 1 млн. объектов и стала самой распространённой в России. Большое количество конкурсных наград за инновационные продукты получены на престижных международных выставках, дипломы представлены на рисунке 4.1: IFSEC, MIPS, Sfitex, AIPS, «Технологии безопасности», Безпека, «HI-TECH BUILDING».



Рисунок 4.1 – Награды, полученные на международных выставках

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 52 |

Производимое оборудование поставляется в страны ЕАЭС и далее зарубежье. Дилерская сеть охватывает крупные города России и стран СНГ. Оборудование доставляется в любую точку России и за рубеж и имеет все необходимые сертификаты. Свою безопасность, компании, доверяют многие предприятия, основные – представлены на рисунке 4.2.



Рисунок 4.2 – Учреждения и предприятия, которые обслуживает компания «Болид»

Для удобства заказчиков создана сеть из региональных сервисных центров.

Один пульт контроля и управления С2000М обслуживает до 127 устройств, в которых произвольным образом размещается до 16000 адресов.

Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить пожар либо проникновение в защищаемое помещение на ранней стадии и с точным указанием места возгорания или проникновения.

Применение в конструкции системы «Орион», представленной на рисунке 4.3 микропроцессоров последнего поколения позволяет создать достаточно совершенную и в тоже время легкодоступную многоуровневую систему управления и реальной адресации защищаемых помещений. Сообщение обо всех событиях поступают на пульт контроля и управления с указанием реального имени помещения, например: «Помещение 20 – столовая»; «Помещение 97 – склад готовой продукции» и имени события: «Пожар»; «Тревога»; «Неисправность».

Система проста в эксплуатации, содержит минимальное количество клавиш, не требует высокой специальной подготовки операторов.

Система проста и экономична в части монтажа и дальнейшего обслуживания за счет вложенного меню с подсказками и запросами.

При повреждении соединительных линий (обрыв, короткое замыкание), на приемно-контрольной аппаратуре включается звуковой сигнал повреждения с указанием на дисплее адреса прибора.

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС) и система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) интегрированы между собой.

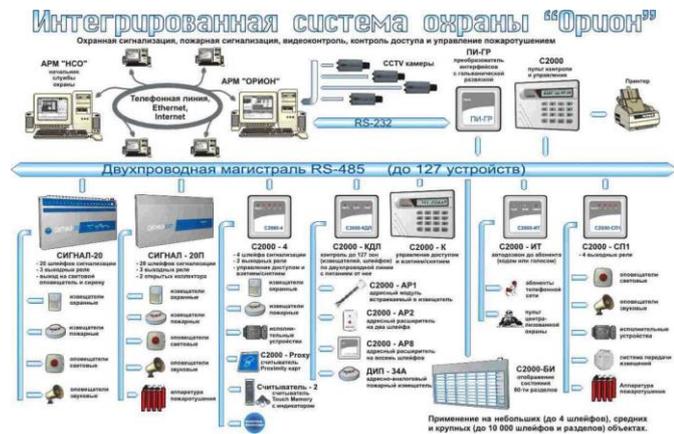


Рисунок 4.3 – Система охраны «Орион»

4.2 Организация и принцип работы АПС

Оборудованию пожарной сигнализации подлежат все помещения независимо от их назначения за исключением помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т.п.);
- венткамер, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;
- лестничных клеток;
- помещений категории В4 и Д по пожарной и взрывопожарной опасности.

Пожарная сигнализация состоит из следующих элементов:

- оборудование для контроля состояния системы: пульт контроля и управления С2000М и блок индикации с клавиатурой С2000–БКИ (предусмотрены на центральном посту охраны в административно-бытовом корпусе (АБК));
- линейное оборудование: блок приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал–10 №2 с установленными на шлейфах ручными пожарными извещателями ИП 212-141.

При выборе пожарных извещателей учтены условия окружающей среду, особенности технологических процессов, вероятность возникновения загорания и динамика его развития.

Все приборы объединены по интерфейсу RS–485. Блок приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал–10 №2 выдает тревожное извещение о нарушении линий сигнализации, при срабатывании пожарных извещателей по интерфейсу RS–485 на пульт контроля и управления С2000М и на блок индикации с клавиатурой С2000–БКИ предусмотренные на посту охраны в здании АБК.

Линии сигнализации выполнены так, что извещатели, входящие в них, образуют самостоятельные зоны. Получение информации о состоянии зоны, событиях, управление производится при помощи пульта контроля и управления С2000М. пульт позволяет идентифицировать тревожные ситуации светодиодом и звуковым сигнализатором о произошедшем событии.

При проявлении в каком-либо из защищаемых помещений первичных признаков пожара, сигнал от извещателя фиксирует приемно-контрольный блок Сиг-

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

нал–10 №2 и по цифровому интерфейсу передает на пост охраны в здании АБК сигнал «Внимание», с указанием шлейфа.

При срабатывании второго извещателя в той же зоне на пост охраны в здании АБК передается сигнал «Пожар», с указанием шлейфа, либо адреса места возникновения пожара.

Для постановки/снятия шлейфов применяется считыватель Touch Memory Считыватель–2, представленный на рисунке 4.4.

За состоянием системы круглосуточно наблюдает специально подготовленный персонал.



Рисунок 4.4 – Считыватель–2

4.3 Организация и принцип работы СОУЭ

Оповещение о пожаре выполнено согласно СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре.

Требования пожарной безопасности» по 2 типу. Второй тип оповещения предусматривает: звуковой и световой способ оповещения.

Для запуска звукового оповещения используются выходы контрольно-пускового блока С2000–КПБ №1–2 с подключенными звуковыми оповещателями Свирель–12Н. Количество звуковых оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивают необходимую слышимость во всех местах постоянного и временного скопления людей. Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения. Оповещатели подключаются к сети без разъемных устройств и не имеют регуляторов громкости.

Для управления световым оповещением используются выходы контрольно-пускового блока С2000–КПБ №3. Световое оповещение выполнено с применением табло Выход «Сфера». В обычном режиме табло «Сфера» включены, как только возникает пожар оповещатели начинают переключаться (0,25 с включено/0,25 с выключено).

Для подключения светового и звукового оповещения предусмотрены модули подключения нагрузки (МПН), которые обеспечивают контроль линий управления.

4.4 Размещение оборудования

Все оборудование системы необходимо расположить согласно размещению на плане (приложение Б) в металлическом шкафу ЩМП–3–1 36 УХЛЗ IP3, который представлен на рисунке 4.5.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 55 |



Рисунок 4.5 – Шкаф ЩМП–3–1 36 УХЛЗ IP3

Преимущества данного шкафа:

- повышенная антикоррозийная стойкость;
- высококачественное наружное покрытие;
- единый секрет замка;
- набор дополнительных аксессуаров;
- высокая технологичность и простота сборки;
- удобство монтажа;
- несколько цветов покраски;
- высокий уровень электробезопасности;
- сертификат качества.

Так как мастерская не является помещением с круглосуточным пребыванием охранного персонала, металлический шкаф необходимо оснастить охранной сигнализацией «на открытие» извещателем магнитоконтактным ИО–102–26 исп.01 Аякс, представленным на рисунке 4.6, подключенным через блок приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал–10 №1.



Рисунок 4.6 – Извещатель магнитоконтактный ИО–102–26

Извещатели установить в местах определенных проектом (приложение Б). Площадь, контролируемая одним дымовым, а также максимальное расстояние между извещателями и извещателем и стеной необходимо определять по СП5.13130.2009, но, не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на определенные типы извещателей.

Извещатели пожарные ручные устанавливаются на стенах внутри здания на высоте 1,5 м от уровня пола. Извещатели пожарные ручные устанавливаются на путях эвакуации, рядом с выходами наружу и с этажей (на расстоянии не более

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 56 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | |

50 м друг от друга). К извещателям должен быть свободный доступ, место установки должно иметь необходимую освещенность.

Прибор приемно-контрольный и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалах, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовой материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м. Расстояние от верхнего края приемно-контрольного прибора до перекрытия помещения, выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м. Расстояние между приборами должно быть не менее 50 мм. Высота от уровня пола до оперативных органов управления и индикации указанной аппаратуры должна соответствовать требованиям эргономики.

4.5 Требования по электропитанию

Технические средства работают от однофазной промышленной сети переменного тока, 220 В, 50 Гц, при колебаниях напряжения в пределах от – 15% до + 10% и частоты ± 1 Гц.

Электропитание аппаратуры предусмотрено от двух независимых источников:

- основное питание 220В – от распределительного щита РЩ с выделением отдельной группы;
- резервное для СОУЭ – от резервированного источника питания РИП-12 исп.56 с двумя АКБ по Ач каждая;
- резервное для АПС – от резервированного источника питания СКАТ 1200У с одной АКБ 17 Ач.

При прекращении энергоснабжения обеспечивается возможность функционирования оборудования системы не менее 24 часов в дежурном режиме плюс не менее 1 часа в тревожном режиме согласно СП5.13130.2009.

Сопротивление заземления не должно превышать 4 Ома.

4.6 Требования по монтажу

Монтажные работы вести в соответствии с РД 78.145–93 «Руководящий документ. Системы и комплексы охранной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

Прокладка кабелей питания, заземляющих проводников производится в соответствии с требованиями «Правила устройства электроустановок».

Интерфейс RS–485 между блоками приемно-контрольными охранно-пожарными Сигнал–10 №1–2, контрольно-пусковыми блоками С2000–БКИ, пультом управления С2000М и резервным источником питания РИП–12 исп.56 выполнить проводом КПСЭнг(А) –FRLS 1×2×0,5, который проложить в пластиковом кабель-канале 25×16, в армированной трубе D=25 мм, а также гофрированной трубе D=22 мм.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 57 |

Трассы к эвакуационным табло Сфера и звуковым оповещателям Сви-рель-12Н (023 Свирель-12Н) выполнить проводом КПСЭнг(А) –FRLS 1×2×1,5, который проложить в пластиковом кабель-канале 25×16, а также армированной трубе D=25 мм и D=20 мм по стенам и потолку.

Линия питания от блока приемно-контрольного охранно-пожарного Сигнала-10 №1, контрольно-пусковыми блоками С2000-КПБ №1-3 до резерви-рованного источника питания РИП-12 исп.56 с двумя АКБ по 40 Ач (каждая) вы-полнить проводом КПСЭнг(А) –FRLS 1×2×1,0 который проложить в пластиковом кабель-канале 25×16, а также армированной трубе D=25 мм по стенам и потолку.

Линии питания от блока приемно-контрольного охранно-пожарного Сиг-нал-10 №2 до резервированного источника питания СКАТ-1200У с одной АКБ 17 Ач выполнить проводом КПСЭнг(А)-FRLS 1×2×1,0 который проложить в пла-стиковом кабель-канале 25×16, а также армированной трубе D=25 мм по стенам и потолку.

Линии питания от резервированного источника питания РИП-12 исп.56 с дву-мя АКБ по 40 Ач (каждая) до ЩР выполнить кабелем ВВГнг(А)-FRLS 3×1,5 в кабель-канале 25×16 и в армированной трубе D=25.

При параллельной прокладке расстояние от проводов и кабелей системы про-тивопожарной защиты до силовых и осветительных кабелей должно быть не ме-нее 0,5 м. Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий систем противопожарной защиты до одиноч-ных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Прокладку кабеля через стены и другие конструкции здания осуществить в гильзах. Зазоры между кабелем и гильзой, в местах прохода, должны быть плотно заделаны легко пробиваемым составом из негоряемых материалов, пример пока-зан на рисунке 4.7.



Рисунок 4.7 – Прокладка кабеля

Выбор трассы прокладки коробов и труб внутри здания осуществляется с уче-том архитектурных особенностей и отделки помещений. Короба, проходящие по стенам помещения, должны придерживаться в горизонтальных и вертикальных направлениях архитектурных очертаний. После проведения необходимых замеров и пусконаладочных работ на крышки распределительных коробок, содержащих оконечные резисторы, нанести соответствующие обозначения.

Линии пожарной сигнализации и установка оборудования на планах показаны условно. При подключении оборудования руководствоваться его паспортами, и

| | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|---------------------------|------|
| | | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | 58 |

техническими описаниями. Монтаж датчиков и проводов выполнять согласно «Правилам производства и приемки работ установки ОПС «РД 78.145–93» и ПУЭ». Заземление и зануление прибора выполнить с учетом требований ПУЭ.

4.7 Расчет емкости аккумуляторных батарей

Обеспечено время работы аппаратуры не менее 24 часов в дежурном режиме плюс 1 час в режиме «Тревога», согласно СП5.13130.2009, но в НПБ 88–2001 указано, что в режиме «Тревога» должно быть обеспечено время работы не менее 3 часов. Так как СП5.13130.2009 в иерархии документов находится выше, правильнее будет ссылаться на него. Формула для расчета аккумуляторной батареи для АПС представляет собой (формула 4.1):

$$C = K_{ст} \times (\sum I_{н1} \times 24 + \sum I_{н2} \times 1), \quad (4.1)$$

где $I_{н1}$ – потребляемый ток – в дежурном режиме, А;

$I_{н2}$ – потребляемый ток – в режиме тревоги, А;

$K_{ст}$ – коэффициент старения аккумуляторной батареи.

Расчет токов системы от РИП–12 исп.56 приведен в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Расчет токов системы

| Приборы | Количество | Потребляемый ток, мА | | | |
|---|------------|----------------------|---------|---------|----------|
| | | Охрана | | Тревога | |
| | | Ед. | Общее | Ед. | Общее |
| С2000-КПБ | 3 | 45,00 | 135,00 | 100,00 | 300,00 |
| Свирель-12Н | 42 | 0,00 | 0,00 | 250,00 | 10500,00 |
| Сигнал-10 | 1 | 220,00 | 220,00 | 410,00 | 410,00 |
| Сфера | 7 | 150,00 | 1050,00 | 150,00 | 1050,00 |
| Итого, мА | | | 1405,00 | | 12260,00 |
| Требуемая емкость в режиме резервирования, Ач | | | 33,7 | | 12,3 |
| Требуемая емкость аккумулятора | | 57,475 | | | |

Для данных потребителей применим резервированный источник питания РИП-12 исп.56 с двумя аккумуляторами по 60 Ач каждая.

Расчет токов системы от СКАТ–1200У приведен в таблице 4.2

Таблица 4.2 – Расчет токов системы

| Приборы | Количество | Потребляемый ток, мА | | | |
|---|------------|----------------------|---------|---------|---------|
| | | Охрана | | Тревога | |
| | | Ед. | Общее | Ед. | Общее |
| Сигнал-10 | 1 | 220,00 | 220,00 | 410,00 | 410,00 |
| ИП 212-141 | 9 | 0,04 | 0,36 | 0,04 | 0,36 |
| ИПР-513-10 | 11 | 0,05 | 0,55 | 0,05 | 0,55 |
| С2000-БКИ | 1 | 50,00 | 50,00 | 200,00 | 200,00 |
| Итого, мА | | | 270,910 | | 610,910 |
| Требуемая емкость в режиме резервирования, Ач | | | 6,5 | | 0,6 |
| Требуемая емкость аккумулятора | | 8,9 | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

Для данных потребителей применим резервированный источник питания СКАТ-1200У с одним аккумулятором 17 Ач.

4.8 Описание работы оборудования

4.8.1 Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППКОП) Сигнал–10

ППКОП Сигнал–10, изображенный на рисунке 4.8, предназначен для:

- контроля 10-ти шлейфов сигнализации;
- управление звуковыми и световыми оповещателями;
- приема команд и выдачи извещений по интерфейсу RS–485;
- выдачи тревожных извещений на пульт централизованного наблюдения.



Рисунок 4.8 – Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал–10

В таблице 4.3 представлены характеристики блока

Таблица 4.3 – Технические характеристики

| Наименование параметра | Значение параметра |
|--|--------------------|
| Количество шлейфов сигнализации (ШС) | 10 |
| Количество выходов пульта централизованного наблюдения | 2 |
| Напряжения питания ППКОП, В | 11...28 |
| Напряжение на входе ШС, В | 19...22 |
| Ток питания извещателей по ШС, мА | 3,0 |
| Количество ключей управления, не более | 90 |
| Размер буфера событий | 512 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -30...+50 |
| Габаритные размеры, мм | 156x107x39 |
| Средний срок службы | 10 лет |
| Масса, не более, кг | 0,3 |

4.8.2 Контрольно-пусковой блок С2000–КПБ

С2000–КПБ, показан на рисунке 4.9, предназначен для работы в составе автономных или централизованных систем ОПС, управления пожаротушением, контроля доступа и видеоконтроля.



Рисунок 4.9 – Контрольно-пусковой блок С2000–КПБ

Управление шестью исполнительными устройствами (световые и звуковые оповещатели, электромагнитные замки, модули порошкового или аэрозольного пожаротушения, видеокамеры и др.) по интерфейсу RS или аэрозольного 485.

Проверка надежности цепей подключения исполнительных устройств (отдельно на ОБРЫВ и КЗ).

Защита от включения исполнительных устройств при различных неисправностях блока (например, выход из строя элементов).

Передача служебных и тревожных сообщений по интерфейсу RS–485 на пульт «С2000»/ «С2000М», ППКУП «С2000–АСПТ» или АРМ «Орион»/АРМ «Орион Про».

Контроль, осуществляемый без санкции высшей инстанции, вскрытия корпуса блока. Контроль напряжения питания. Световое отображение состояния прибора, каждого выхода, шлейфов, интерфейса RS–485.

Два ввода питания: для подключения основного и резервного источников питания, напряжением от 12 до 24 В. Повреждение линии электропитания одного из источников (короткое замыкание или обрыв) не сказывается на деятельности другого. В таблице 4.4 представлены технические характеристики.

Таблица 4.4 –Характеристики С2000–КПБ

| Наименование параметра | | Значение параметра |
|---|---------------------|--------------------|
| Контролируемые выходы, шт | | 6 |
| Максимальный коммутируемый ток блока, А | | 6 |
| Максимальный ток контроля исправности цепей, мА | | 1,5 |
| Количество радиальных неадресных технологических ШС | | 2 |
| Напряжение питания, В | | 10...12 |
| Ток потребления (с включенными выходами), не более, мА | При напряжении 12 В | 100 |
| | При напряжении 24 В | 75 |
| Ток потребления (с выключенными выходами), не более, мА | При напряжении 12 В | 45 |
| | При напряжении 24 В | 40 |
| Диапазон рабочих температур, °С | | -30...+55 |
| Габаритные размеры, мм | | 156×107×39 |
| Средний срок службы | | 10 лет |
| Масса, не более, кг | | 0,3 |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

4.8.3 Оповещатель охранно-пожарный световой Сфера

Оповещатель, представлен на рисунке 4.10, предназначен для использования в качестве светового средства оповещения, информационных указателей и обеспечивает подачу светового сигнала. Оповещатель имеет вид климатического исполнения У1 (диапазон рабочих температур от -55 до 85 °С), тип атмосферы II по ГОСТ 15150, степень защиты IP 66. Оповещатель может быть установлен как в отапливаемых, так и в неотапливаемых помещениях, а также вне помещений. Схема подключения представлена на рисунке 4.11.



Рисунок 4.10 – Оповещатель охранно-пожарный световой Сфера

Технические характеристики:

- напряжение питания постоянного тока, В–12–30 от источников постоянного тока;
- потребляемый ток от источника постоянного тока – не более 120 мА;
- габаритные размеры – $385 \times 165 \times 45$ мм;
- масса – 2,5 кг.



Рисунок 4.11 – Схема подключения

4.8.4 Оповещатель наружный звуковой Свирель–12Н (023 Свирель–12Н)

Оповещатель наружный звуковой Свирель–12Н предназначен для звукового оповещения о состоянии объекта, охраняемого при помощи приборов приемно-контрольных охранно-пожарных или систем охранно-пожарной и тревожной сигнализации. Схема подключения показана на рисунке 4.12. Оповещатель конструктивно выполнен в виде одного блока, представленного на рисунке 4.13.



Рисунок 4.12 – Схема подключения

Технические характеристики:

- несущая частота звуковых сигналов оповещателя равна 1500–3000 Гц;
- уровень громкости сигнала оповещателя на расстоянии 1 м от него, измеренный шумомером с частотной характеристикой А по ГОСТ 17187–81 при питающем напряжении 12 В, не менее 113 дБ;
- звуковой сигнал промодулирован по амплитуде и частоте. Период модуляции звуковых сигналов оповещателя 0,2–0,8 с.;
- ток, потребляемый оповещателем от источника постоянного напряжения ≤ 250 мА;
- продолжительность непрерывной работы – не менее 10 минут;
- средняя наработка оповещателя на отказ – не менее 6000 циклов включения-выключения;
- средний срок службы – не менее 12 лет;
- габаритные размеры – 92×41,5 мм;
- расстояние между точками крепления 98,2 мм;
- масса оповещателя не более 0,2 кг;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–96 не ниже IP66.

Оповещатель сохраняет работоспособность после приложения к выводам питающего напряжения обратной полярности.



Рисунок 4.13 – Оповещатель наружный звуковой Свирель–12Н

4.8.5 Извещатель пожарный ручной ИПР 513–10

Извещатель предназначен для ручной подачи сигнала тревоги в системах пожарной и ОПС, показан на рисунке 4.14. Извещатель приводится в действие путем нажатия кнопки, которая находится под защитной крышкой, благодаря чему исключается возможность случайного нажатия. Схема подключения изображена на рисунке 4.15.



Рисунок 4.14 – ИПР 513–10

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 63 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | | | | |

Преимущества использования:

- ✓ пломбируется защитная крышка;
- ✓ питание извещателя и передача сигнала «Пожар» осуществляется по двух-проводному ШС;
- ✓ извещатель рассчитан для постоянной и непрерывной работы с любыми приемно-контрольными приборами;
- ✓ извещатель срабатывает при нажатии на кнопку с усилием не менее 1,5 кг. После снятия усилия извещатель остается во включенном состоянии. Для возврата кнопки в исходное положение применяется ключ, входящий в комплект поставки;
- ✓ для информации о режимах работы извещателя и состоянии ШС предусмотрен оптический индикатор «Пожар» красного цвета.

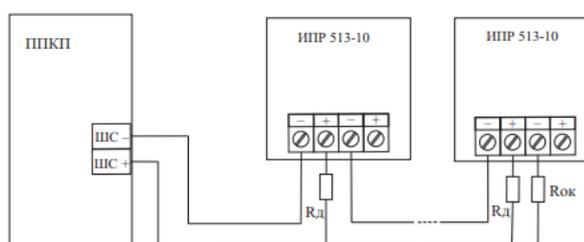


Рисунок 4.15 – Схема подключения

Технические характеристики:

- напряжение питания ИПР от 9 до 30 В;
- ток потребления ИПР в дежурном режиме не более 50 мкА;
- масса ИПР не более 0,1 кг;
- габаритные размеры не более 87×90×45 мм.

4.8.6 Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный точечный ИП212–141

Извещатель, представленный на рисунке 4.16, адаптирован для работы с любыми приемно-контрольными приборами ОПС как российского, так и импортного производства, обеспечивающими напряжение питания в шлейфе сигнализации в диапазоне от 9 до 30 В и воспринимающими сигнал «Пожар» в виде скачкообразного уменьшения внутреннего сопротивления извещателя в прямой полярности до величины не более 1000 Ом. На рисунке 4.17 представлены преимущества ИП212–141



Рисунок 4.16 – ИП212–141

4.8.7 Блок индикации с клавиатурой С2000–БКИ

Блок индикации с клавиатурой С2000–БКИ (далее – блок) предназначен для работы в составе ИСО «Орион» под управлением сетевого контроллера, совместно с блоками и приорами приемно-контрольными охранно-пожарными «Сигнал–10», «Сигнал–20», «Сигнал–20М», «Сигнал–20П исп. 01», «Сигнал–20П», «С2000–4», контроллером двухпроводной линии «С2000–КДЛ». В качестве сетевого контроллера может использоваться пульт контроля и управления «С2000М» или компьютер с установленным на нем АРМ «Орион Про».

Блок, представленный на рисунке 4.19, обеспечивает световую и звуковую индикацию состояния разделов и кнопочное управление взятием на охрану и снятием с охраны разделов системы «Орион».

Для использования контроля пожарной сигнализации используются типы индикации «Пожарный», пожарного оборудования – «Исполнительное устройство».

Блок устанавливается внутри защищаемого объекта и рассчитан на постоянно действующий режим работы.

Конструкция блока не предполагает его применение в условиях влияния опасных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.



Рисунок 4.19 – С2000–БКИ

Технические характеристики:

- напряжение питания от 10,2 до 28,0 В;
- потребляемый ток в дежурном режиме 50 мА;
- габаритные размеры 340×170×25,5 мм.

4.8.8 Коробка монтажная КМ–0(4к)–IP66

Коробка монтажная, показана на рисунке 4.20, огнестойкая предназначена для монтажа электрических сигнальных и контрольных цепей систем обеспечения пожарной безопасности, а также для монтажа электропроводок наружной установки (исполнение IP66).

Корпус коробки целиком изготовлен из стали 2,5–3 мм. Имеет двойную защиту от коррозии (гальваническое покрытие и покраска). Крышка прижимается к корпусу через силиконовую прокладку. Винт крепления крышки снабжен уплотняющей тарельчатой шайбой с фторопластовым покрытием. Внутри корпуса коробки установлены керамические клеммные колодки, обеспечивающие соедине-

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ние «под винт», и клемма заземления. В боковых стенках устанавливаются металлические кабельные вводы. Крепление коробки к элементам конструкций рекомендуется осуществлять на приварные пластины с применением гаек и винтов или с помощью саморезов и металлических дюбелей.



Рисунок 4.20 – Коробка монтажная

Технические характеристики:

- количество клемм – 4;
- максимальное сечение проводов – 3 мм²;
- 4 кабельных ввода;
- степень защиты IP66;
- размер 85×85×55.

4.9 Охрана труда

Работы по монтажу, наладке пожарной сигнализации и системы оповещения проводятся после выполнения мероприятий по охране труда.

Работы с техническими средствами сигнализации необходимо производить с соблюдением ПУЭ и правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ).

При монтаже и наладке средств сигнализации необходимо руководствоваться разделами по охране труда и технической документации предприятий изготовителей, ведомственными указаниями по технике безопасности при работе с приборами.

Для обеспечения безопасности людей должно быть предусмотрено надежное заземление (зануление) электрооборудования системы сигнализации и видеонаблюдения (в соответствии с требованиями ПУЭ).

Перечень документов предъявляемых по завершению монтажных работ:

- акт измерения сопротивления изоляции электропроводок (с указанием поверенного в установленном порядке измерителя сопротивления изоляции);
- акты скрытых работ, на работы подлежащие освидетельствованию (например, монтаж устройств грозозащиты и заземления; бурение всех видов скважин);
- ведомость смонтированных приемно-контрольных приборов, сигнально-пусковых устройств, извещателей, оповещателей, технических средств;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 67 |

Структура ТО и ремонта систем сигнализации включает в себя виды работ, представленные на рисунке 4.21.

К текущему обслуживанию относится наблюдение за плановой работой системы, предотвращение найденных повреждений, корректировка, настройка, опробование и проверка.

В объеме текущего ремонта входит частичная разборка, замена и ремонт проводов и элементов. Выполняются замеры и испытания оборудования и исключение обнаруженных дефектов.

В объеме капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена ослабленных элементов установки и разработка улучшенных возможностей оборудования.

После пожара, аварии, вызванной неудачной эксплуатацией оборудования, или для её предотвращения, производится неплановый ремонт, который осуществляется в объеме текущего или капитального.



Рисунок 4.21 – Виды работ

При исполнении работ по техническому обслуживанию следует опираться на требования «Инструкции по организации и проведению работ по регламентированному техническому обслуживанию установок пожаротушения, пожарной и ОПС» и РД 25.964–90 «Система технического обслуживания и ремонта охранной, пожарной и ОПС».

Выводы по разделу 4

В четвертом разделе спроектирована система пожарной сигнализации и оповещения, представленная в приложении Б. Рассчитаны емкости аккумуляторных батарей. Даны характеристики устройствам, которые используются для проекта. Перечислены документы, предъявляемые после монтажных работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы достигнута основная цель – провести анализ системы пожарной сигнализации на складах готовой продукции, разработан проект системы пожарной сигнализации и оповещения.

В работе представлена характеристика мясоперерабатывающей компании, представлены конструктивные особенности склада готовой продукции, рассмотрен технологический процесс на складе готовой продукции: прием, хранение, от-пуск товаров со склада продукции.

Рассмотрена законодательная и нормативно-правовая база в области пожарной безопасности.

Представлена характеристика автоматической пожарной сигнализации: извещателя пожарного ИП 212-141 по паспорту ПАСН 425232.021 ПС, извещателя пожарного ручного электроконтактного ИПР 513–10 по паспорту Р21.115.003.000, контрольно-пускового блока «С 2000–КПБ». Рассмотрены системы оповещения управления эвакуацией людей при пожаре.

В соответствии с методикой определения категорий помещений В1-В4 проведен расчет пожароопасной категории склада готовой продукции. В результате проведенного расчета установлено, что помещение склада относится к категории В1 по пожарной опасности. В помещении склада расположена пожароопасная зона – П-Па.

Представлены требования пожарной безопасности к производственным объектам, а также обязательные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на мясоперерабатывающей компании.

Рассмотрены требования пожарной безопасности к системам пожарной сигнализации: требования к точечным дымовым пожарным извещателям, к ручным пожарным извещателям, взаимосвязь систем пожарной сигнализации с другими системами и инженерным оборудованием объектов.

В выпускной квалификационной работе представлены требования к системам пожарного оповещения: требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (далее СОУЭ), к звуковому и речевому оповещению, к световому оповещению.

Разработан проект систем пожарной сигнализации и оповещения, а также произведен расчет параметров АУП при поверхностном пожаротушении водой.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 70 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Конституция Российской Федерации. – 20 с.
- 2 Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69–ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О пожарной безопасности». – С. 20 – 23.
- 3 Федеральный закон от 04.05.2011 № 99–ФЗ (ред. от 31.12.2017) «О лицензировании отдельных видов деятельности». – 37 с.
- 4 Федеральный закон от 20 апреля 2011 года № 100–ФЗ (ред. от 22.02.2017) «О добровольной пожарной охране». – С. 36 – 37.
- 5 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123–ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». – С. 4 – 21.
- 6 Федеральный закон от 27.12.2002 № 184–ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О техническом регулировании». – С. 20 – 23.
- 7 Федеральный закон от 26.12.2008 № 294–ФЗ (ред. от 18.04.2018) «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». – 30 с.
- 8 Постановление Правительства РФ от 31.03.2009 № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска». – 32 с.
- 9 Постановление Правительства РФ от 07.04.2009 № 304 (ред. от 15.08.2014) «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска». – 32 с.
- 10 Постановление Правительства РФ от 30.04.2009 № 373 «Об органе по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия продукции требованиям пожарной безопасности». – 32 с.
- 11 Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 (ред. от 30.12.2017) «О противопожарном режиме». – 37 с.
- 12 Постановление Правительства РФ от 24.12.2008 № 989 «Об утверждении правил выполнения работ и оказания услуг в области пожарной безопасности договорными подразделениями федеральной противопожарной службы». – 30 с.
- 13 Постановление Правительства РФ от 22.12.2009 № 1052 «Об утверждении требований пожарной безопасности при распространении и использовании пиротехнических изделий». – С. 32 – 33.
- 14 Приказ МЧС РФ от 24.02.2009 № 91 (ред. от 21.06.2012) «Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности». – 35 с.
- 15 Приказ МЧС России от 31.05.2012 № 306 «О признании утратившим силу приказа МЧС России от 18.06.2003 № 313». – 1 с.
- 16 Приказ Минприроды РФ от 20.08.2014 № 369 (ред. от 09.10.2017) «Об утверждении Административного регламента по исполнению федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по осуществлению контроля и надзора за соблюдением требований пожарной безопасности на подземных объектах». – С. 33 – 35.
- 17 Приказ МЧС России от 30.06.2009 № 382 (ред. от 02.12.2015) «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях,

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 71 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». – С. 35 – 36.

18 Приказ МЧС РФ от 10.07.2009 № 404 (ред. от 14.12.2010) «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах». – С 30 – 32.

19 Приказ МЧС РФ от 21.11.2008 № 714 (ред. от 17.01.2012) «Об утверждении порядка учета пожаров и их последствий». – 36 с.

20 ГОСТ Р 53315–2009. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности. Введен 01.01.2010 (ред. от 26.04.2011). – М.: Стандартинформ, 2009. – 58 с.

21 ГОСТ Р 53325–2009. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний. Введен 01.01.2010. – М.: Стандартинформ, 2009. – 58 с.

22 ГОСТ 12.1.004–91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. Введен 01.07.1992 (ред. от 01.10.1993). – М.: Стандартинформ, 2006.– 55 с.

23 ГОСТ 12.1.030–81. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. Введен 01.07.1982 (ред. от 01.03.1987). – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 59 с.

24 ГОСТ 12.2.007.0–75. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. Введен 01.01.1978 (ред. от 01.06.1988). – М.: Стандартинформ, 2008. – 59 с.

25 НПБ 88–2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования. Введен 01.01.2002 (ред. от 31.12.2002). – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2002. – 61 с.

26 РД 78.145–93. Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ. Введен 12.01.1993. – М.: ГУВО МВД России, 1993. – С. 67 – 68.

27 СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. Введен 01.05.2009 (ред. от 09.12.2010). – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – С. 25 – 26.

28 СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. Введен 01.12.2012. –М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2012. – С. 26 – 27.

29 СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Введен 01.05.2009. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 27 с.

30 СП 4.13130.2013. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Введен 24.06.2013. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2013. – 27 с.

31 СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. Введен 01.05.2009 (ред. от 09.12.2010). – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. –27 с.

32 СП 6.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности. Введен 25.01.2013. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2013. –27 с.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| | | | | | | 72 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

33 СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования. Введен 25.02.2013. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2013. – С. 27 – 28.

34 СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности. Введен 01.05.2009 (ред. от 09.12.2010). – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 29 с.

35 СП 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации. Введен 01.05.2009. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 29 с.

36 СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. Введен 01.05.2009 (ред. от 09.12.2010). – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – С. 29 – 30.

37 СП 11.13130.2009. Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения. Введен 01.05.2009 (ред. от 09.12.2010). – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 30 с.

38 СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности. Введен 01.05.2009. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 30 с, С. 39 – 49, С. 62 – 64.

39 Паспорт ПАСН. 425232.021 ПС. Извещатель пожарный дымовой оптический. ИП 212–141. – С. 37 – 38.

40 Паспорт Р21.115.003.000. Извещатель пожарный ручной электроконтактный. ИПР 513–10. – Саратов. – 39 с.

41 Правила устройства электроустановок. Введен 08.07.2002. – Приказ Минэнерго России, 2002. – 44 с.

42 Инструкция «О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству» (утв. Постановлением Госарбитража СССР от 25.04.1966 № П-7) (ред. от 23.07.1975, с изм. от 22.10.1997). – 5 с.

43 Справка о компании «Болид» <https://bolid.ru>

44 Киреева, Н.С. Складское хозяйство: учебное пособие / Н. С. Киреева. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 192 с.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 280104.65.2015.539.ПЗ ВКР | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 73 |