

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)
Кафедра «Автотранспортная и техносферная безопасность»

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА»

Составитель:

И.С. Коцеев

Владимир 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	4
Раздел 1. Автоматическая пожарная сигнализация.....	7
Тема 1.1. Принципы построения и состав систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Назначение и область применения автоматической пожарной (АПС) и охранно-пожарной сигнализации (ОПС). Общее устройство и принцип действия систем сигнализации.....	7
Тема 1.2. Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации. Основные принципы построения схем АПС и ОПС. Неадресные, адресные и адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.....	8
Тема 1.3. Пожарные извещатели. Назначение, область применения, классификация, основные параметры пожарных извещателей. Современные пожарные извещатели - автоматические и ручные: виды, устройство, принцип действия, технические характеристики, достоинства и недостатки..	10
Тема 1.4. Особенности преобразования основных информационных факторов пожара пожарными извещателями. Основные параметры пожарных извещателей. Методика проверки работоспособности пожарных извещателей.....	14
Тема 1.5. Требования руководящих документов по выбору пожарных извещателей, принципы их размещения на объектах, правила монтажа.....	18
Тема 1.6. Приборы приемно-контрольные пожарные. Назначение и основные функции, область применения, общее устройство приемных станций пожарной сигнализации, сигнально-пусковых устройств, приборов приемно-контрольных пожарных. Тактико-технические возможности, технические требования к ППК.....	27
Тема 1.7. Схемы включения пожарных извещателей к ППК, требования к размещению, электропитанию, линиям сигнализации и устройств. Адресных и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации.....	34
Раздел 2. Автоматические установки пожаротушения и системы обеспечения безопасности людей на пожаре.....	36
Тема 2.1. Установки водяного и пенного пожаротушения. Назначение, область применения и классификация установок водяного и пенного пожаротушения.....	36
Тема 2.2. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принцип действия. Основное оборудование установок: водопитатели, контрольно-пусковые узлы (КПУ), оросители, дозаторы, их устройство, работа и эксплуатация.....	38
Тема 2.3. Правила эксплуатации и обслуживания АУП.	

Методика проверки работоспособности. Электроуправление установок. Требования к монтажу и эксплуатации.....	43
Тема 2.4. Установки газового пожаротушения (УГПТ). Назначение и область применения, классификация и общие требования.....	51
Тема 2.5. Принципиальные схемы установок с тросовым, пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа запорного клапана (ЗК), секционного предохранителя (СП), головки-затвора (ГЗСМ), головки автоматической выпускной (ГАВЗ), пускового воздушного клапана (ПВК), распределительного устройства (РУ). Электроуправление установок.....	54
Тема 2.6. Методика проверки работоспособности (УГПТ). Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.	55
Тема 2.7. Основные сведения по установкам порошкового, аэрозольного и парового пожаротушения. Назначение, область применения, классификация установок порошкового, аэрозольного и парового пожаротушения.....	65
Тема 2.8. Виды, принципиальные схемы, устройство и принцип работы порошковых и паровых установок пожаротушения, Устройство и принцип работы генераторов огнетушащего аэрозоля. Основные типы самосрабатывающих огнетушителей. Методика проверки работоспособности.....	67
Тема 2.9. Основные типы порошков и аэрозолеобразующих огнетушащих веществ. Краткие сведения о физико-химических основах огнетушащего эффекта огнетушащих составов. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.....	69
Тема 2.10. Автоматические системы, обеспечения безопасности людей при пожаре. Необходимость автоматической пожарной защиты многофункциональных зданий повышенной этажности (ЗПЭ) и с массовым пребыванием людей.....	73
Тема 2.11. Назначение, устройство АСПДЗ и принцип работы. Оборудование и средства автоматизации систем противодымной защиты. Технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией.....	76
Тема 2.12. Методика проверки работоспособности пожарной автоматики. Требования нормативных документов размещения и монтажа.....	80

ВВЕДЕНИЕ

Под очагом пожара понимают место наиболее интенсивного горения при трех условиях:

- непрерывном поступлении кислорода (воздуха);
- непрерывной подаче топлива;
- непрерывном выделении теплоты, необходимой для поддержания процесса горения.

Нарушение хотя бы одного условия вызывает прекращение горения. Очаг пожара – понятие относительное. В начальной стадии очагом пожара может быть небольшой участок или предмет в помещении. В процессе развития очагом пожара для здания может стать помещение, охваченное огнем.

Горение представляет собой процесс быстрого окисления с выделением за единицу времени значительного количества тепла, успевающего поддерживать его на уровне достаточно высоких температур. Обычно процесс горения протекает при реакции соединения горючего вещества с кислородом воздуха.

Конвекция — явление переноса тепловой энергии путем перемещения или перемешивания между собой частиц жидкости или газа; тепловое излучение (лучеиспускание) — явление переноса тепловой энергии в виде электромагнитных волн.

Переменными величинами, влияющими на так называемую массовую скорость выгорания, являются: влажность материала, плотность загрузки и метеорологические условия. Наиболее важным условием является скорость ветра и некоторые другие атмосферные явления, на которых мы останавливаться не будем из-за сложности этих процессов. Средние значения массовой скорости выгорания некоторых твердых и жидких материалов приведены в таблице. Они удовлетворяют практическим расчетам для определения длительности свободного горения на пожарах (т. е. до введения в действие огнетушащих средств).

Конвективные потоки на крупных пожарах достигают больших скоростей, что приводит к перебросу на значительные расстояния горящих головней и искр. Это явление ускоряет процесс распространения пожара за счет образования новых очагов горения перед основным фронтом пожара. На пожарах лесобирж и сгораемых построек наблюдались случаи переброса искр и головней на расстояние до 800 м, а при сильном ветре на более значительные расстояния.

Интенсивность теплового излучения пламени при горении штабелей пиломатериалов в периоды максимальной скорости горения достигает 20—40 кал/см²мин, на расстоянии до 10 м от фронта пламени, а наиболее устойчивая интенсивность тепловой радиации при горении горючей загрузки в жилых домах от факела пламени, выбрасываемого из оконных проемов, составляет 6—7 кал/см²мин, что вполне достаточно для воспламенения деревянных конструкций смежных зданий и сооружений. Скорость распространения горения по поверхности горючего материала кроме указанных факторов зависит также

от их агрегатного состояния, теплофизических свойств, плотности распределения в пространстве и сечения элементов горючей загрузки (мебели, сгораемых конструкций, различных складированных материалов и т. п.).

Следует иметь в виду, что линейная скорость распространения горения твердых веществ и материалов зависит и от их положения в пространстве: горение горизонтальных поверхностей происходит медленнее, чем наклонных и вертикальных. Это объясняется тем, что наклонные и вертикальные поверхности твердых веществ и материалов при горении, если оно начинается внизу, попадают в тепловой поток, который способствует интенсивному нагреву и выделению горючих газов.

Количество выделяемого тепла при горении зависит от теплотворной способности веществ и материалов и полноты их сгорания. На пожарах часто наблюдают так называемый химический недожог, который способствует сильному дымообразованию. Это означает, что в зону горения в единицу времени поступает недостаточное количество кислорода воздуха и реакция окисления горючих газов или паров полностью не осуществляется.

Одним из факторов, характеризующих процесс развития пожара, является выделение продуктов сгорания. При неполном сгорании веществ и материалов образуются небольшие частицы, которые по каким-либо причинам, а чаще всего из-за недостатка окислителя не успевают сгореть и вместе с потоками горячих газов уносятся из зоны горения.

Находясь во взвешенном состоянии, они вместе с водяными парами образуют дым. В широком смысле под понятием дым подразумевают не только несгоревшие частицы и водяной пар, но и другие продукты сгорания: углекислый газ, окись углерода, окислы азота, фосген, синильная кислота, хлористый водород и др. Дым, как и высокая температура, сковывает действия пожарных и представляет угрозу для жизни. Концентрация или плотность дыма зависит в основном от химического состава реагирующих веществ и интенсивности притока кислорода воздуха в зону горения. Например, для полного сгорания 1 кг^3 пропана C_3H_8 требуется $23,8 \text{ м}^3$ воздуха.

Чаще всего на пожарах получают отравления от окиси углерода. Основными симптомами отравления окисью углерода являются боль в области лба и висков, головокружение и шум в ушах.

Дым значительно снижает видимость на пожаре. Особенно плотное задымление возникает при горении таких веществ, как каучук, шерсть, хлопок, бензин, нефть и др. Плотность дыма измеряют по количеству несгоревших частиц, приходящихся на 1 м^3 объема воздуха.

Продукты сгорания, образующие дым, двигаясь от зоны горения, смешиваются с воздухом и образуют так называемую зону задымления, т. е. часть пространства, в котором во взвешенном состоянии находятся частицы несгоревших веществ, пары воды и так далее. При пожарах внутри зданий на определенном уровне устанавливается разграничительная (нейтральная) линия или линия равных давлений, в плоскости которой давление равно давлению в окружающей атмосфере. Ниже этой нейтральной линии плотность дыма не-

значительна, поэтому опытные пожарные умело пользуются этим пространством при тушении пожаров.

Дымоудаление из помещений является одной из задач регулирования газообмена на пожаре. Во многих случаях для регулирования газообмена используют оконные проемы, световые фонари, вентиляционные шахты и т. д. В общем виде газообмен на пожаре подчиняется законам аэрации, т. е. естественной вентиляции помещений, происходящей за счет разности объемных весов наружного и внутреннего воздуха и воздействия ветра. Воздухообмен в помещении зависит от теплового напора, т. е. от разности температур наружного и внутреннего воздуха, а также от расстояния по вертикали между проемами, работающими на выпуск нагретого и впуск холодного воздуха.

На одном из пожаров, происшедшем в новостроящемся пятиэтажном холодильнике, в перекрытиях 4-го и 5-го этажей и в крыше были оставлены монтажные проемы, расположенные друг над другом. При горении на 4-м этаже дымовые газы стали выходить через монтажные проемы, а установившаяся при этом нейтральная линия на высоте 1 — 1,5 м от пола позволила пожарным продолжительное время находиться в помещениях 4-го этажа без противогазов.

Для ускорения вентиляции помещений используют также и механические устройства: дымососы, дымовые шахты с вентиляторами, иногда кондиционеры и т. д. Хорошо «осаждают» дым и снижает температуру внутри помещений высокократная пена, распыленная вода.

При так называемых наружных пожарах общая картина газообмена остается аналогичной той, которую наблюдают при пожарах в зданиях и сооружениях. Нагретые массы воздуха и продуктов сгорания стремятся уйти вверх и образуют при этом своеобразную тепловую колонку. Их место занимают холодные массы воздуха. Следует отметить, что в отличие от внутренних при наружных пожарах тепловая и дымовая колонки могут не совпадать.

Процесс развития пожара остается неуправляемым лишь до вмешательства человека или автоматических устройств. Зная закономерности развития пожара, специалисты вырабатывают соответствующие приемы и способы борьбы с огнем. Прекращение горения также подчиняется своим законам и правилам. Неправильное использование огнетушащих средств может способствовать дальнейшему развитию пожара. Планировочные решения зданий и сооружений требуют постоянного поиска в приемах, способах и средствах тушения пожаров, выдвигают новые проблемы перед учеными и практическими работниками пожарной охраны.

Активное внедрение автоматических средств тушения пожаров качественно изменяет роль пожарного в сложной системе: человек — машина. Теперь пожарный не только и не столько источник мускульной энергии, необходимой для борьбы с пожарами. Все более значительное место в его деятельности занимают функции управления автоматическими устройствами и контроль за их работой. Поэтому бытующий еще в ряде случаев примитивный подход к оценке роли пожарного только как к источнику мускульной энергии

является глубоко ошибочным. Для успешной борьбы с пожарами современный пожарный использует сложные машины и механизмы, которые он должен знать в совершенстве.

Раздел 1. Автоматическая пожарная сигнализация.

Тема 1.1. Принципы построения и состав систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Назначение и область применения автоматической пожарной (АПС) и охранно-пожарной сигнализации (ОПС). Общее устройство и принцип действия систем сигнализации.

Пожарная сигнализация - совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и включение исполнительных установок систем противодымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты;

Системы сигнализации состоят из следующих элементов:

ОУ - оконечное устройство,

ПИ – пожарный извещатель,

СК – соединительная коробка,

ПКУ – приемно-контрольное устройство,

ВСУ – выносные сигнализирующие устройства,

ИП – источник питания 220 В.

Система охранно-пожарной сигнализации – совокупность совместно действующих технических средств для обнаружения, появления признаков нарушения на охраняемых объектах или пожара на них, передачи, сбора, обработки и представления информации в заданном виде.

Адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации-представляет собой современную высокоинтеллектуальную систему, предназначенную для создания охранной, пожарной сигнализации и управления системами дымоудаления, пожаротушения и для контроля инженерных систем здания.

Использование современных технологий и новейших элементов базы позволяет создать универсальную, исключительно гибкую систему с высокой надежностью и информативностью, предназначенную для комплексного обеспечения безопасности различных объектов.

Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации.

Средства пожарной автоматики предназначены для автоматического обнаружения пожара, оповещения о нем людей и управления их эвакуацией, автоматического пожаротушения и включения исполнительных устройств систем противодымной защиты, управления инженерным и технологическим оборудованием зданий и объектов. Средства пожарной автоматики подразделяются на:

- 1) извещатели пожарные;
- 2) приборы приемно-контрольные пожарные;
- 3) приборы управления пожарные;

- 4) технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные;
- 5) системы передачи извещений о пожаре;
- 6) другие приборы и оборудование для построения систем пожарной автоматики

Технические средства (ТС) охранной и охранно-пожарной сигнализации, предназначенные для получения информации о состоянии контролируемых параметров на охраняемом объекте, приема, преобразования, передачи, хранения, отображения этой информации в виде звуковой и световой сигнализации, классифицируются по области применения и функциональному назначению.

По области применения ТС делятся на охранные, пожарные и охранно-пожарные; по функциональному назначению — на технические средства обнаружения (извещатели), предназначенные для получения информации о состоянии контролируемых параметров, и ТС оповещения, предназначенные для приема, преобразования, передачи, хранения, обработки и отображения информации (СПИ, ППК и оповещатели).

Тема 1.2. Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации. Основные принципы построения схем АПС и ОПС. Неадресные, адресные и адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.

Неадресные, адресные и адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.

Пожарная сигнализация — получение, обработка, передача и представление в заданном виде с использованием технических средств информации потребителю о пожаре на охраняемых объектах.

Охранно-пожарная сигнализация — получение, обработка, передача и представление в заданном виде потребителям информации о проникновении нарушителя на охраняемые объекты и пожаре на них с помощью технических средств. Потребителем информации является персонал, на который возложены функции реагирования на тревожные и служебные извещения, поступающие с охраняемых объектов.

Комплекс охранно-пожарной сигнализации — совокупность совместно действующих технических средств охранной, пожарной и (или) охранно-пожарной сигнализации, установленных на охраняемом объекте и объединенных системой инженерных сетей и коммуникаций.

Адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.

Для обеспечения безопасности небольших объектов, как правило, достаточно использования технических средств охранной сигнализации. Решить проблему безопасности объектов, несанкционированное проникновение на которые может привести к особо крупному или невосполнимому ущербу, угрозе здоровью или жизни большого количества людей, с помощью одних лишь средств сигнализации невозможно. Поэтому у нас в стране и за

рубежом для охраны таких объектов широко применяют охранные комплексы, включающие в себя кроме средств охранной сигнализации, средства телевизионного наблюдения и контроля доступа. Первые комплексы представляли собой, как правило, симбиоз из трех независимых, не связанных между собой подсистем и не могли решить поставленную проблему, так как утроенный объем продублированной каждой подсистемой информации не поддавался обработке и не позволял оператору принять правильное решение.

Общепризнан комплексный подход к обеспечению безопасности важных объектов, одним из основных направлений которого является создание Адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.(ААСПС) далее ИСО-интегрированная система охраны.

Целями интегрирования являются получение ИСО новых функций при сохранении в полном объеме возможностей ее отдельных составных частей, экономия необходимых для реализации этих функций средств, максимальная автоматизация действий по всем направлениям защиты объекта. Информация оператору выдается после анализа и обработки информации в самой системе, что позволяет повысить ее достоверность и оперативно принять решение в соответствии с возникшей ситуацией.

Управляющим и обязательным звеном любой ИСО является подсистема охранной сигнализации. Остальные подсистемы предназначены для усиления охраны объекта и в зависимости от предъявляемых к степени его безопасности требований могут входить или не входить в состав ИСО.

Структура и функции интегрированной системы охраны

Большинство ИСО строятся по принципу двухуровневого интегрирования.

Первый уровень — системный. Центральный процессор объединяет все подсистемы ИСО и обеспечивает их взаимодействие. Каждая из подсистем автоматически выполняет действия при поступлении определенного сигнала от другой подсистемы.

Второй уровень — модульный. Контроллеры «местного» значения управляют небольшой группой извещателей, телевизионных камер, считывателей, исполнительных устройств и т.п.

Такое построение ИСО имеет ряд преимуществ. Благодаря гибкой архитектуре система легко конструируется из определенного набора модулей и блоков для любых объектов.⁴В процессе эксплуатации достаточно расширять и совершенствовать функции системы подключением различных регистрирующих и исполнительных устройств.

ИСО строятся на базе компьютерных технологий и структурно могут быть разделены на следующие составные части:

стройства приема, передачи и обработки сигналов, позволяющие получать максимально полную информацию и воссоздавать на центральном пульте охраны всестороннюю и объективную характеристику состояния помещений и территории объекта, работоспособности аппаратуры и оборудования;

исполнительные устройства, способные при необходимости действовать автоматически или по команде оператора;

пункт (или пункты) контроля и управления системой отображения информации, посредством которых операторы могут следить за работой всей ИСО;

центральный процессор, наглядно представляющий и накапливающий информацию для ее последующей обработки;

коммуникации, с помощью которых осуществляется обмен информацией между элементами ИСО и операторами. Такая структура ИСО обеспечивает им следующие функциональные возможности: контроль за большим количеством помещений и территорий с организацией нескольких рубежей охраны; многоуровневый доступ сотрудников и посетителей с четким разграничением полномочий по праву доступа в определенные охраняемые зоны по времени суток и дням недели; идентификацию объекта, пересекающего определенный рубеж; распознавание нарушителя, позволяющее персоналу охраны принимать наиболее рациональные меры противодействия; взаимодействие постов охраны и органов правопорядка в процессе работы по охране и в случаях локализации происшествий; накопление документальных материалов для использования их при расследовании и анализе происшествий.

Возможность гибкого программирования ИСО и отдельных подсистем позволяет активно противодействовать таким несанкционированным действиям, как прерывание каналов передачи тревожной информации, частичная нейтрализация системы лицами, имеющими доступ к отдельным ее элементам и подсистемам, уничтожение информации о происшествии, нарушение персоналом охраны установленного порядка несения службы и т.п.

Тема 1.3. Пожарные извещатели. Назначение, область применения, классификация, основные параметры пожарных извещателей. Современные пожарные извещатели - автоматические и ручные: виды, устройство, принцип действия, технические характеристики, достоинства и недостатки.

Охранно-пожарные извещатели классифицируются по следующим параметрам:

по назначению — для закрытых помещений, открытых площадок, периметров объектов;

по виду зоны, контролируемой извещателем — точечные, линейные, поверхностные и объемные;

по принципу действия охранные извещатели подразделяются на омические, магнитоконтактные, ударно-контактные, пьезоэлектрические, емкостные, ультразвуковые, оптико-электронные, радиоволновые, комбинированные и др.;

по количеству зон обнаружения — одно- и многозонные;

по дальности действия ультразвуковые, оптико-электронные и радиоволновые охранные извещатели для закрытых помещений подразделяются

на извещатели малой (до 12 м), средней (от 12 до 30 м) и большой дальности (свыше 30 м);

по дальности действия опτικο-электронные и радиоволновые охранные извещатели для открытых площадок и периметров объектов подразделяются на извещатели малой (до 50 м), средней (от 50 до 200 м) и большой дальности (свыше 200 м);

по конструктивному исполнению ультразвуковые, опτικο-электронные и радиоволновые охранные извещатели подразделяются на однопозиционные, в которых передатчик (излучатель) и приемник совмещены в одном блоке (может быть несколько передатчиков и приемников в одном блоке); двухпозиционные, в которых передатчик (излучатель) и приемник выполнены в виде отдельных блоков; многопозиционные, в которых имеется более двух блоков в любой комбинации;

по способу электропитания — токонепотребляющие (используется «сухой» контакт), питающиеся от ШС (шлейфа сигнализации), внутреннего автономного источника питания, внешнего источника постоянного тока напряжением 12...24 В, сети переменного тока напряжением 220 В.

Охранно-пожарные извещатели по принципу действия подразделяются на магнитоконтактные, ультразвуковые и опτικο-электронные.

По способу приведения в действие ПИ подразделяют на автоматические и ручные.

По виду контролируемого признака пожара автоматические ПИ подразделяют на следующие типы:

- а) тепловые;
- б) дымовые;
- в) пламени;
- г) газовые;
- д) комбинированные.

Пожарный извещатель (ПИ): Устройство, предназначенное для обнаружения факторов пожара и формирования сигнала о пожаре или о текущем значении его факторов.

Пожарный извещатель пламени: прибор, реагирующий на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага..

Максимально-дифференциальный тепловой пожарный извещатель: пожарный извещатель, совмещающий функции максимального и дифференциального тепловых пожарных извещателей.

Максимальный тепловой пожарный извещатель: пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении температурой окружающей среды установленного порогового значения — температуры срабатывания извещателя.

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

Комбинированный пожарный извещатель: пожарный извещатель, реагирующий на два или более фактора пожара.

Дымовой оптический пожарный извещатель: пожарный извещатель, реагирующий на продукты горения, способные воздействовать на поглощающую или рассеивающую способность излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазонах спектра.

Автономный пожарный извещатель: пожарный извещатель, реагирующий на определенный уровень концентрации аэрозольных продуктов горения (пиролиза) веществ и материалов и, возможно, других факторов пожара, в корпусе которого конструктивно объединены автономный источник питания и все компоненты, необходимые для обнаружения пожара и непосредственного оповещения о нем.

Адресный пожарный извещатель: пожарный извещатель, который передает на адресный приемно-контрольный прибор код своего адреса вместе с извещением о пожаре.

Газовый пожарный извещатель: пожарный извещатель, реагирующий на газы, выделяющиеся при тлении или горении материалов.

Линейный пожарный извещатель (дымовой, тепловой): Пожарный извещатель, реагирующий на факторы пожара в протяженной, линейной зоне.

Пожарный извещатель пламени: прибор, реагирующий на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага.

Ручной пожарный извещатель: устройство, предназначенное для ручного включения сигнала пожарной тревоги в системах пожарной сигнализации и пожаротушения.

Охранно-пожарные извещатели классифицируются по следующим параметрам:

по назначению — для закрытых помещений, открытых площадок, периметров объектов;

по виду зоны, контролируемой извещателем — точечные, линейные, поверхностные и объемные;

по конструктивному исполнению ультразвуковые, оптико-электронные и радиоволновые охранные извещатели подразделяются на однопозиционные, в которых передатчик (излучатель) и приемник совмещены в одном блоке (может быть несколько передатчиков и приемников в одном блоке); двухпозиционные, в которых передатчик (излучатель) и приемник выполнены в виде отдельных блоков; многопозиционные, в которых имеется более двух блоков в любой комбинации;

по способу электропитания — токонепотребляющие (используется «сухой» контакт), питающиеся от ШС (шлейфа сигнализации), внутреннего автономного источника питания, внешнего источника постоянного тока напряжением 12...24 В, сети переменного тока напряжением 220 В.

Охранно-пожарные извещатели по принципу действия подразделяются на магнитоконтактные, ультразвуковые и оптико-электронные.

Шлейф сигнализации.

ШС – это электрическая цепь предназначения для передачи на ПКП тре-

вожных и служебных извещений от извещателей, а также для подачи на извещатели электропитания.

ШС состоит из двухпроводных и многопроводных линий

Максимальная длина ШС

от 100 до 1000 м

Напряжение питания постоянного

переменного тока

не менее 8 – 220 В

ШС использует марку

провода ПВ-1, ПВ-2, ПВ-3, АПВ, ППВ, РПВ, МГШВ и т.д.

кабель АВВГ, АВРГ, КПВГ, ТПП, ТППБ и т.д. с медными жилами

Диапазон рабочих температур - зависит от места монтажа, способа монтажу условий окружающей среды.

Автоматические пожарные извещатели:

- тепловые – реагируют на повышение температуры,
- дымовые – реагируют на повышение концентрации дыма,
- извещатели пламени – реагируют на оптическое излучение открытого пламени (электромагнитное излучение), инфракрасное и ультрафиолетовое излучение).

- ручные пожарные извещатели – с квитированным обратным сигналом (индикатор зеленый, потом красный, ПКП получил сигнал).

По информативности извещатели подразделяются:

на системы передачи извещений:

- малой (до 2-х видов извещателей),

-средней (от 3 до 5 видов извещателей),

- большой информативности (свыше 5 видов извещателей).

Расчет пожарных извещателей в линии пожарного шлейфа:

количество пожарных извещателей рассчитываются для подключения к пожарному шлейфу, для этого нужно разделить значение тока потребляемого в дежурном режиме 1мА (любой)

$1,5:0,5=3$ извещателя.

Тепловые пожарные извещатели.

Автоматический пожарный извещатель, реагирующий на определенное значение температуры (или) скорости ее нарастания.

Принцип работы: Плавкий материал разрушается под действием повышения температуры (размыкание контактов)

Пример: пожарный тепловой извещатель ИП-103-3-А2

Ручной пожарный извещатель.

ИПР – предназначен для подачи сигнала =ТРЕВОГА= на ПКП человеком методом нажатия кнопки (происходит разрыв контакта) и квитирование обратного сигнала (извещатель имеет световую индикацию подтверждающий фиксирование сигнала на ПКП).

Извещатель пожарный ручной ИПР-513-6

Дымовые пожарные извещатели оптико-электронные.

Автоматический пожарный извещатель, реагирующий на аэрозольные продукты горения (пар, дым, пыль).

Работа на основе использования отношения размера частиц из которых состоит дым к длине волны света падающего на эти частицы. Контролировать оптические свойства среды, дым можно обнаружить по ослаблению первичного светового потока (благодаря уменьшению прозрачности окружающей среды) по интенсивности отраженного света потока частиц из которых состоит дым. Извещатель дымовой оптико-электронный ИП-212-45; ИП-212-66; ИП-212-78

Извещатель пожарный автономный ИП-212-43.

Автоматический пожарный извещатель, реагирующий на аэрозольные продукты горения (пар, дым, пыль) имеют звуковую и световую индикацию. и автономный источник питания.

Пожарные извещатели пламени.

Значение чувствительности извещателя пламени определяется максимальным расстоянием, при котором происходит срабатывание от пламени номинированного очага пожара (парафиновая свеча -25 м с высотой пламени 3-4 см).

- интенсивность срабатывания датчика – 0,5,1,2,3,-5 сек,
- фотоновая освещенность чувствительного элемента – 1000, 5000, 10000лк (источник излучения),
- защищаемая площадь – 300 м²
- диапазон рабочей температуры от -30+60⁰С
- обнаруживает ультрафиолетовое и инфракрасное излучение пламени в диапазоне длины волны 220-280 мкм.

Тема 1.4. Особенности преобразования основных информационных факторов пожара пожарными извещателями. Основные параметры пожарных извещателей. Методика проверки работоспособности пожарных извещателей.

Автономные извещатели предназначены для применения в жилых и иных аналогичных помещениях для обнаружения задымленности и подачи тревожных извещений в виде громких звуковых сигналов.

Устройство и принцип действия

В автономных извещателях типа ИП212-43 применена оптическая система базового варианта с использованием стандартного узла проверки работоспособности (подпружиненный рычажно-кнопочный механизм).

Алгоритм работы извещателя в дежурном режиме построен по принципу: пауза - контроль - обработка - пауза, при этом пауза составляет 4,5 с. В цикле «контроль» извещатель тестирует оптическую систему, шлейф (при наличии) и собственный источник питания. Если при обработке будет обнаружено превышение порога срабатывания по дыму или наличие тревожного сообщения в шлейфе, то извещатель уменьшает паузу с 4,5 с до 45 мс и при 8-ми кратном обнаружении сигнала «Пожар» или 4-х кратном обнаружении сигнала «Внешняя тревога» (сопротивление между проводами линии не более 1 кОм) окончательно фиксирует соответствующее состояние, после этого происходит прерывание основной программы для выдачи тревожного извещения.

Если при обработке будет обнаружено превышение порога «Внимание» (75% от порога срабатывания по дыму) или уменьшение напряжения питания ниже минимально допустимого значения, то это будет зафиксировано в памяти, а алгоритм работы останется прежним (с длинными паузами). Один раз в минуту извещатель формирует сигнал наличия питания в виде кратковременного включения оптического индикатора, одновременно он проверят состояние памяти по сигналам «Внимание» и «Разряд батареи». Если в течение последней минуты какой-либо из этих сигналов был зафиксирован не менее 8-ми раз, то извещатель прерывает основную программу для выдачи соответствующего извещения.

Извещение «Внимание» имеет приоритет по отношению к извещению «Разряд батареи» и оба они имеют более низкий статус по отношению к извещениям «Пожар» и «Внешняя тревога».

С 2005 года начато производство модификаций ИП212-43 и ИП212-43М с использованием модернизированного программного обеспечения для PIC-процессора, обеспечивающего щадящий режим включения звуковых сигналов «Пожар» и «Внимание» по технологии АНТИШОК™. Указанные модификации комплектуются только щелочными элементами питания.

Особенности

Извещатели типа ИП212-43, в отличие от других, способны формировать не два, а четыре различных звуковых сигнала, что, наряду с возможностью совместной работы в группе, значительно расширяет его тактические возможности по организации автономной системы сигнализации.

Извещатели типа ИП212-43 разработаны для питания от четырех элементов размерного типа ААА (мини-пальчиковые), что по сравнению с использованием элемента типа «Крона» дает значительную экономию стоимости элементов питания при длительной эксплуатации (не более 100 руб. против 300-500 руб. за 10 лет). Кроме этого, эффективность применения автономных извещателей многократно увеличивается за счет большого срока службы первоначально установленных батарей (до 5-7 лет для щелочных элементов), а по статистике, к сожалению, не более половины извещателей вторично перезаряжаются в процессе эксплуатации.

Звуковые сигналы в извещателях типа ИП212-43 формируются с помощью пьезоэлектрической сирены, реализованной по классической схеме резонансного контура с дроссельной накачкой мощности, что позволило добиться самого высокого, по сравнению с другими автономными извещателями, уровня звукового сигнала (до 100 дБ на расстоянии 1 м). Значительный запас по уровню звукового давления является основным фактором обеспечения гарантированного пробуждения спящего человека при задымлении в помещении.

Извещатели типа ИП212-43 защищены от проникновения насекомых внутрь корпуса и оптической системы мелкочаеистой (0,6x0,6 мм) металлической сеткой, что минимизирует возможность ложных срабатываний, а значит, не сказывается отрицательно на готовности человека

своевременно и правильно среагировать на опасную ситуацию.

Извещатели дымовые оптико-электронные типа ИП 212053 со встроенной звуковой сиреной предназначены для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма, передачи тревожного извещения «Пожар» на ППК, а также для подачи звукового сигнала «Пожар» местного оповещения.

В извещателях типа ИП212-53 применена оптическая система уменьшенного варианта, за счет этого в стандартном корпусе от ИП212-44 удалось разместить дополнительно звуковую сирену, выполненную по схеме сирены ИП212-43 и оптимизированную под несколько отличающееся, как по напряжению, так и по мощности, питание. Для формирования звуковых сигналов в ИП212-53 используется только та мощность, которая в случае ИП212-44 потреблялась выходной цепью, поэтому уровень звукового сигнала «Пожар» несколько ниже, чем у ИП212-43, и составляет не менее 88 дБ при типовом значении 90 дБ.

Извещатели типа ИП212-53 имеют максимальное значение тока потребления в дежурном режиме не более 0,2 мА при типовом значении 0,15 мА.

Извещатели ИП212-53 являются базовой модификацией этого типа извещателей и в режиме «Пожар» формируют унифицированный сигнал срабатывания в виде уменьшения внутреннего сопротивления до величины не более 500 Ом при токе 20 мА. В выходной цепи извещателей традиционно отсутствует ограничитель тока, так как они предназначены для использования с ППК, имеющими собственный ограничитель тока в шлейфе. Остаточное напряжение на извещателе при срабатывании составляет от 8 до 9,5 В при токах от 7 до 20 мА. Максимально допустимый ток в режиме срабатывания - 50 мА.

Применение извещателей ИП212-53 с ППК аналогично применению* ИП212-44, следует только учитывать несколько больший ток потребления в дежурном режиме (до 0,2 мА против 0,15 мА), что уменьшает максимально возможное количество извещателей, включенных в один шлейф. При проектировании необходимо использовать также рекомендации п. 12.12 НПБ 88-2001 по применению извещателей со звуковыми сиренами в помещениях с возможным присутствием людей для их оперативного и локального оповещения о срабатывании извещателя. Применение извещателей со встроенной звуковой сиреной наиболее эффективно в помещениях, где могут находиться спящие люди (гостиницы, больницы, санатории, базы отдыха и пр.), что обеспечивает своевременную реакцию этих людей на пожароопасную ситуацию. Кроме этого извещатели крайне полезны и при применении в закрытых помещениях, смежных с помещениями, где находятся люди, что позволит ускорить обнаружение и ликвидацию пожаров. Извещатели ИП212-53 обеспечивают возможность подключения ВУОС или УШК-01..

Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные малогабаритные типа ИП 212-54 предназначены для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма, и передачи тревожного извещения на ППК.

В извещателях применена оптическая система уменьшенного варианта. В состав извещателей входит оригинальная розетка с использованием стандартных колодок «под винт» для подключения проводов шлейфов.

Во всех модификациях извещателей типа ИП212-54 применены одинаковые схемотехнические решения по обнаружению дыма, отличия заключаются только в организации выходных цепей, что обеспечивает возможность их применения с самым широким набором ППК. Как и в ИП212-44, в извещателях типа ИП212-54 при переходе на технологию SMD-монтажа были снижены токи потребления до 0,13 мА (типовое значение) при максимально-возможном до 0,15 мА (в условиях отрицательных температур).

Уменьшение объема извещателя более чем на 40% относительно традиционных не только не портит общее впечатление от изделия, но и добавляет некоторую долю изящества. Широкий набор модификаций делает серию извещателей ИП212-5 универсальной по применению.

Оптико-электронные линейные пожарные извещатели ИП212-52 «ИПДЛ-52» предназначены для обнаружения дыма и применяются для защиты помещений, имеющих большую площадь, большую протяженность или большую высоту потолков.

ИП212-52 относятся к двухпозиционным линейным извещателям и состоят из приемника и передатчика. Приемник и передатчик имеют одинаковую конструкцию и выполнены в виде прямоугольного пластмассового корпуса с установленными внутри него платой с радиоэлементами и оптической системой. Вдоль внутренней поверхности корпуса установлен электрический экран, охватывающий как плату с радиоэлементами, так и оптическую систему. Оптическая система имеет защиту от проникновения внутрь нее насекомых и пыли, при этом защита обеспечивается как от проникновения извне корпуса, так и из его внутреннего пространства. Оптическая система состоит из двух изолированных друг от друга оптических узлов, т.е. имеет двух-линзовую (двухканальную) конструкцию. Наличие двух разнесенных линз в каждой оптической системе позволяет многократно снизить вероятность ложных срабатываний при появлении на внешней поверхности линз насекомых или иных посторонних предметов. Кроме этого, двухлинзовые системы имеют более плоскую вершину диаграммы направленности, что облегчает юстировку и обеспечивает более устойчивую работу извещателя в течение продолжительного времени.

Для защиты внешних поверхностей линз от оседающей пыли в конструкции извещателя имеется «козырек». Для юстировки приемника и передатчика в их конструкции имеются крепежные элементы, обеспечивающие угловые перемещения корпуса на ± 40 градусов в горизонтальной плоскости и на ± 15 градусов в вертикальной плоскости. Линзы оптической системы выполнены из селективно-прозрачного материала, свободно пропускающего инфракрасное излучение и практически непроницаемого для видимого света.

Принцип действия извещателя построен на свойстве уменьшения мощности оптического луча, прошедшего через задымленную среду. Передатчик извещателя формирует периодически-повторяющиеся пакеты инфракрасных импульсов. Приемник, принимая и обрабатывая прошедшие через контролируемое пространство пакеты ИК-импульсов, отслеживает изменение

оптической плотности среды. Для повышения достоверности принятия решения о наличии дыма в помещении или неисправности в работе извещателя применены помехоустойчивые алгоритмы обработки.

Тема 1.5. Требования руководящих документов по выбору пожарных извещателей, принципы их размещения на объектах, правила монтажа.

ПИ должны обеспечивать информационную и электрическую совместимость с приемно-контрольными приборами.

ПИ должен быть восстанавливаемым изделием, обеспечивающим проверку на каждом его образце всех нормируемых технических характеристик при сертификационных, периодических, приемосдаточных испытаниях и испытаниях других видов, входном контроле, а также проверку работоспособности в процессе эксплуатации .

Нормативно-технические документы на ПИ могут содержать информацию о селективной чувствительности ПИ к тестовым очагам пожара в соответствии с ГОСТ.

Требования надежности.

Средняя наработка на отказ ПИ должна быть не менее 60 000 ч. Для тепловых ПИ, не потребляющих электрический ток, не менее 200 000 ч. Конкретные значения средней наработки на отказ указываются в соответствующих нормах на ПИ каждого типа. Условия, для которых нормируются показатели безотказности, сохраняемости и долговечности, должны быть указаны в технической документации на ПИ конкретного типа.

ПИ должен быть рассчитан на круглосуточную непрерывную работу. Средний срок службы ПИ должен быть не менее 10 лет.

ПИ должен быть устойчив к воздействию повышенной температуры окружающей среды. Степени жесткости определяют температурой и длительностью выдержки. Температуру выдержки выбирают из ряда: 40, 50, 55, 70, 85, 100, 125°С .

ПИ должен быть устойчив к воздействию пониженной температуры окружающей среды. Степени жесткости определяют температурой и длительностью выдержки. Температуру выдержки выбирают из ряда: минус 10, минус 25, минус 30, минус 40°С .

ПИ должен быть прочен при воздействии повышенной температуры окружающей среды. Температура и длительность испытания задаются в НПБ на конкретные типы ПИ .

ПИ должен быть устойчив к воздействию относительной влажности воздуха 93 % при повышенной температуре окружающей среды 40°С или к циклическому воздействию повышенной влажности (2 цикла) :

а)верхнее значение температуры 40°С;

б)нижнее значение температуры 25°С;

относительная влажность:

в)при верхнем значении температуры 93 %;

г)при нижнем значении температуры 95 %.

ПИ должен быть прочен при воздействии относительной влажности воздуха 93 %, при повышенной температуре окружающей среды 40°C в течение 21 сут.

ПИ должен быть устойчив к воздействию ударных импульсов полусинусоидальной формы. Длительность импульса и пиковое ускорение должны соответствовать ГОСТ и быть установлены в технической документации на ПИ конкретных типов .

ПИ должен быть устойчив к воздействию на его поверхность прямого механического удара энергией 1,9 Дж .

ПИ должен быть устойчив к воздействию синусоидальной вибрации с ускорением $4,905 \text{ м/с}^2$ (0,5g) в диапазоне частот 10...150 Гц.

ПИ должен быть прочен при воздействии синусоидальной вибрации с ускорением $9,81 \text{ м/с}^2$ (1g) в диапазоне частот 10...150 Гц .

ПИ, предназначенный для эксплуатации в агрессивных средах, должен быть прочен при воздействии агрессивной среды с содержанием диоксида серы 25 ppm при температуре 25°C и относительной влажности 93 % продолжительностью 21 сут.

Степени жесткости величин внешних воздействующих факторов устанавливаются в соответствующих нормах или технических условиях на ПИ конкретных типов.

ПИ должны содержать встроенный оптический индикатор красного цвета, включающийся в режиме передачи тревожного извещения. При невозможности установки оптического индикатора в ПИ последний должен обеспечивать возможность подключения выносного оптического индикатора или иметь другие средства для местной индикации режима передачи тревожного извещения.

Если конструкция ПИ предусматривает крепление его в розетке, то должно быть обеспечено формирование извещения о неисправности на приемно-контрольном приборе при отсоединении ПИ от розетки.

Подстроенные элементы калибровки или настройки ПИ, используемые в процессе производства, не должны иметь доступ извне после изготовления ПИ.

При возможности внешней подстройки чувствительности ПИ должны быть выполнены следующие требования:

а) каждому уровню чувствительности должна соответствовать определенная маркировка на ПИ;

б) после монтажа ПИ не должно быть прямого доступа к средствам подстройки.

Степень защиты ПИ, обеспечиваемая оболочкой, должна быть установлена в соответствии с ГОСТ.

Степень защиты ПИ, обеспечиваемая оболочкой, определяется областью его применения в соответствии с ГОСТ.

ПИ должен быть сконструирован и изготовлен таким образом, чтобы он не представлял пожарной опасности .

При нормальной работе и работе ПИ в условиях неисправности ни один

из элементов его конструкции не должен иметь температуру выше допустимых значений, установленных ГОСТ.

ПИ должен соответствовать требованиям электробезопасности и обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже и регламентных работах и соответствовать ГОСТ у.

Требования к ПИ, предназначенным для установки во взрывоопасных зонах, должны соответствовать ГОСТ и быть установлены конкретных типов.

Требования предъявляемые к ПИ техрегламентом:

Статья 54. Системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

1. Системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей в условиях конкретного объекта.

2. Системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей. Перечень объектов, подлежащих обязательному оснащению указанными системами, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности.

Статья 83. Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации

1. Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны монтироваться в зданиях, сооружениях и строениях в соответствии с проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке. Автоматические установки пожаротушения должны быть обеспечены:

1) расчетным количеством огнетушащего вещества, достаточным для ликвидации пожара в защищаемом помещении, здании, сооружении или строении;

2) устройством для контроля работоспособности установки;

3) устройством для оповещения людей о пожаре, а также дежурного персонала и (или) подразделения пожарной охраны о месте его возникновения;

4) устройством для задержки подачи газовых и порошковых огнетушащих веществ на время, необходимое для эвакуации людей из помещения пожара;

5) устройством для ручного пуска установки пожаротушения.

2. Способ подачи огнетушащего вещества в очаг пожара не должен приводить к увеличению площади пожара вследствие разлива, разбрызгивания или распыления горючих материалов и к выделению горючих и токсичных газов.

3. В проектной документации на монтаж автоматических установок пожаротушения должны быть предусмотрены меры по удалению огнетушащего вещества из помещения, здания, сооружения или строения после его подачи.

4. Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара, подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, приборы управления установками пожаротушения, технические средства управления системой противодымной защиты, инженерным и технологическим оборудованием.

5. Автоматические установки пожарной сигнализации должны обеспечивать информирование дежурного персонала об обнаружении неисправности линий связи и технических средств оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, управления системами противопожарной защиты, приборами управления установками пожаротушения.

6. Пожарные извещатели и побудители автоматических установок пожаротушения, систем пожарной сигнализации должны располагаться в защищаемом помещении таким образом, чтобы обеспечить своевременное обнаружение пожара в любой точке этого помещения.

7. Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения.

8. Пожарные приемно-контрольные приборы, как правило, должны устанавливаться в помещениях с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении отдельной передачи извещений о пожаре и о неисправности в помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов передачи извещений.

9. Ручные пожарные извещатели должны устанавливаться на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.

10. Требования к проектированию автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации устанавливаются настоящим Федеральным законом и (или) нормативными документами по пожарной безопасности.

Статья 103. Требования к автоматическим установкам пожарной сигнализации

1. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать электрическую и информационную совместимость друг с другом, а также с другими взаимодействующими с ними техническими средствами.

2. Линии связи между техническими средствами автоматических установок пожарной сигнализации должны быть выполнены с учетом обеспечения их функционирования при пожаре в течение времени, необходимого для обна-

ружения пожара, выдачи сигналов об эвакуации, в течение времени, необходимого для эвакуации людей, а также времени, необходимого для управления другими техническими средствами.

3. Приборы управления пожарным оборудованием автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать принцип управления в соответствии с типом управляемого оборудования и требованиями конкретного объекта.

4. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны быть обеспечены бесперебойным электропитанием на время выполнения ими своих функций.

5. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны быть устойчивы к воздействию электромагнитных помех с предельно допустимыми значениями уровня, характерного для защищаемого объекта, при этом данные технические средства не должны оказывать отрицательное воздействие электромагнитными помехами на иные технические средства, применяемые на объекте защиты.

6. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать электробезопасность.

Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта

Выбор типа точечного дымового пожарного извещателя рекомендуется производить в соответствии с его чувствительностью к различным типам дымов.

Пожарные извещатели пламени следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается появление открытого пламени или перегретых поверхностей (как правило, свыше 600 °С), а также при наличии пламенного горения, когда высота помещения превышает значения предельные для применения извещателей дыма или тепла, а также при высоком темпе развития пожара, когда время обнаружения пожара извещателями иного типа не позволяет выполнить задачи защиты людей и материальных ценностей.

Спектральная чувствительность извещателя пламени должна соответствовать спектру излучения пламени горючих материалов, находящихся в зоне контроля извещателя.

Тепловые пожарные извещатели следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается тепловыделение и применение извещателей других типов невозможно из-за наличия факторов, приводящих к их срабатываниям при отсутствии пожара.

Дифференциальные и максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели следует применять для обнаружения очага пожара, если в зоне контроля не предполагается перепадов температуры, не связанных с возникновением пожара, способных вызвать срабатывание пожарных извещателей этих типов.

Максимальные тепловые пожарные извещатели не рекомендуется применять в помещениях, где температура воздуха при пожаре может не достигнуть температуры срабатывания извещателей или достигнет ее через недопустимо большое время.

При выборе тепловых пожарных извещателей следует учитывать, что температура срабатывания максимальных и максимально-дифференциальных извещателей должна быть не менее чем на 20° С выше максимально допустимой температуры воздуха в помещении.

Газовые пожарные извещатели рекомендуется применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается выделение определенного вида газов в концентрациях, которые могут вызвать срабатывание извещателей. Газовые пожарные извещатели не следует применять в помещениях, в которых в отсутствие пожара могут появляться газы в концентрациях, вызывающих срабатывание извещателей.

В том случае, когда в зоне контроля преобладающий фактор пожара не определен, рекомендуется применять комбинацию пожарных извещателей, реагирующих на различные факторы пожара, или комбинированные пожарные извещатели.

Суммарное значение времени обнаружения пожара пожарными извещателями и расчетного времени эвакуации людей не должно превышать времени наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки рекомендуется производить в соответствии с приложением М.

Пожарные извещатели следует применять в соответствии с требованиями государственных стандартов и других нормативных документов по пожарной безопасности, технической документации на извещатели конкретных типов и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения.

Дымовые пожарные извещатели, питаемые по шлейфу пожарной сигнализации и имеющие встроенный звуковой оповещатель, рекомендуется применять для оперативного, локального оповещения и определения места пожара в помещениях, в которых одновременно выполняются следующие условия:

основным фактором возникновения очага загорания в начальной стадии является появление дыма;

в защищаемых помещениях возможно присутствие людей.

Такие извещатели должны включаться в единую систему пожарной сигнализации с выводом тревожных извещений на прибор приемно-контрольный пожарный, расположенный в помещении дежурного персонала.

Данные извещатели рекомендуется применять в гостиницах, лечебных учреждениях, экспозиционных залах музеев, картинных галереях, читальных залах библиотек, помещениях торговли, вычислительных центрах.

Размещение пожарных извещателей

Количество автоматических пожарных извещателей определяется необходимостью обнаружения загораний на контролируемой площади помещений или зон помещений, а количество извещателей пламени — и по контролируемой площади оборудования.

В каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее двух пожарных извещателей, включенных по логической схеме «ИЛИ»

В случае применения аспирационного извещателя, если специально не уточняется, необходимо исходить из следующего положения: в качестве одного точечного (безадресного) пожарного извещателя следует рассматривать одно воздухозаборное отверстие. При этом извещатель должен формировать сигнал неисправности в случае отклонения расхода воздушного потока в воздухозаборной трубе на величину 20 % от его исходного значения, установленного в качестве рабочего параметра.

В защищаемом помещении или выделенных частях помещения допускается устанавливать один автоматический пожарный извещатель, если одновременно выполняются условия:

а) площадь помещения не больше площади, защищаемой пожарным извещателем, указанной в технической документации на него, и не больше средней площади.

б) обеспечивается автоматический контроль работоспособности пожарного извещателя в условиях воздействия факторов внешней среды, подтверждающий выполнение им своих функций, и формируется извещение об исправности (неисправности) на приемно-контрольном приборе;

в) обеспечивается идентификация неисправного извещателя с помощью световой индикации и возможность его замены дежурным персоналом за установленное время.

г) по срабатыванию пожарного извещателя не формируется сигнал на управление установками пожаротушения или системами оповещения о пожаре 5-го типа по, а также другими системами, ложное функционирование которых может привести к недопустимым материальным потерям или снижению уровня безопасности людей.

Точечные пожарные извещатели следует устанавливать под перекрытием.

При невозможности установки извещателей непосредственно на перекрытии допускается их установка на тросах, а также стенах, колоннах и других несущих строительных конструкциях.

При установке точечных извещателей на стенах их следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от угла.

При подвеске извещателей на тросе должны быть обеспечены их устойчивое положение и ориентация в пространстве.

В случае применения аспирационных извещателей допускается устанавливать воздухозаборные трубы, как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости.

При размещении пожарных извещателей на высоте более 6 м должен быть определен вариант доступа к извещателям для обслуживания и ремонта.

В помещениях с крутыми крышами, например диагональными, двускатными, четырехскатными, шатровыми, пильчатыми, имеющими наклон более 10 градусов, часть извещателей устанавливаются в вертикальной плоскости конька крыши или самой высокой части здания.

Площадь, защищаемая одним извещателем, установленным в верхних частях крыш, увеличивается на 20 %.

Если плоскость перекрытия имеет разные уклоны, то извещатели устанавливаются у поверхностей, имеющих меньшие уклоны.

Размещение точечных тепловых и дымовых пожарных извещателей следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной или вытяжной вентиляцией, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м. В случае применения аспирационного пожарного извещателя расстояние от воздухозаборной трубы с отверстиями до вентиляционного отверстия регламентируется величиной допустимого воздушного потока для данного типа извещателя.

Точечные и линейные, дымовые и тепловые пожарные извещатели, а также аспирационные следует устанавливать в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние края которых отстоят от потолка на 0,6 м и менее.

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 СП допускается увеличивать в 1,5 раза.

При расстановке пожарных извещателей под фальшполом, над фальшпотолком и в других недоступных для просмотра местах должна быть обеспечена возможность определения места расположения сработавшего извещателя (например, они должны быть адресными или адресуемыми, то есть иметь адресное устройство, либо подключены к самостоятельным шлейфам пожарной сигнализации, либо должны иметь выносную оптическую индикацию и т.п.). Конструкция перекрытий фальшпола и фальшпотолка должна обеспечивать доступ к пожарным извещателям для их обслуживания.

Установку пожарных извещателей следует производить в соответствии с требованиями технической документации на извещатели конкретных типов.

В местах, где имеется опасность механического повреждения извещателя, должна быть предусмотрена защитная конструкция, не нарушающая его работоспособности и эффективности обнаружения загорания.

В случае установки в одной зоне контроля разнотипных пожарных извещателей их размещение производится в соответствии с требованиями настоящих норм на каждый тип извещателя.

Если преобладающий фактор пожара не определен, допускается устанавливать комбинированные пожарные извещатели (дымовой — тепловой) или комбинацию дымового и теплового пожарного извещателя. В этом случае размещение извещателей производится по таблице из СП.

В случае если преобладающим фактором пожара является дым, размещение извещателей про изводится по таблице из СП.

При этом при определении количества извещателей комбинированный извещатель учитывается как один извещатель.

Извещатели, установленные на перекрытии, могут использоваться для защиты пространства, расположенного ниже перфорированного фальшпотолка, если одновременно выполняются условия:

перфорация имеет периодическую структуру и ее площадь превышает 40 % поверхности; минимальный размер каждой перфорации в любом сечении не менее 10 мм;

толщина фальшпотолка не более чем в три раза превышает минимальный размер ячейки перфорации.

Если не выполняется хотя бы одно из этих требований, извещатели должны быть установлены на фальшпотолке в основном помещении, и в случае необходимости защиты пространства за подвесным потолком дополнительные извещатели должны быть установлены на основном потолке.

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.

Общие положения требования к монтажу

Для обеспечения эффективности систем, установленных в здании, в течение срока эксплуатации здания и/ или во время продолжительной работы в здании может возникнуть необходимость их модификации. Следовательно, на начальном этапе выбора варианта размещения технических средств в здании необходимо уделить особое внимание соответствию размеров и способу размещения кабеле проводов, кабелей и т. п., чтобы впоследствии можно было с достаточной степенью гибкости обеспечить необходимые модификации системы. Также имеет значение простота технического обслуживания и ремонта, обеспечение надежной защиты системы от механического повреждения и несанкционированного доступа.

При размещении аппаратуры контроля и индикации, источников электропитания необходимо обеспечить легкий доступ к ним обслуживающего персонала.

Монтаж системы следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.1. Способ подключения каждой системы тревожной сигнализации к сети должен быть указан в разделе общих технических требований в стандартах на системы конкретного вида.

Монтаж охранно-пожарных извещателей

Выбор типов охранно-пожарных извещателей, их количества, определение мест установки и методов монтажа должны определяться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, с учетом физико-хи-

мических свойств веществ и материалов, используемых в защищаемом помещении (объекте): видом и значимостью охраняемого объекта, принятой тактикой охраны, объектовой помеховой обстановкой, размерами и конструкцией блокируемых элементов, техническими характеристиками извещателей. Присутствует образование просматриваемых («мертвых») зон.

Размещение и монтаж автоматических тепловых, дымовых, световых и ручных пожарных извещателей должны производиться в соответствии с проектом, требованиями СНиП ,НПБ и инструкциями.

Тема 1.6. Приборы приемно-контрольные пожарные. Назначение и основные функции, область применения, общее устройство приемных станций пожарной сигнализации, сигнально-пусковых устройств, приборов приемно-контрольных пожарных. Тактико-технические возможности, технические требования к ППК.

ПКП относится к техническим средствам контроля и регистрации информации. ПКП предназначен для непрерывного сбора информации от извещателей включенных в шлейф сигнализации, анализа тревожной ситуации объекта формирования и передачи извещений о состоянии объекта на пульт централизованного наблюдения, а также управления местными световыми и звуковыми оповещателями (ВСУ – выносные сигнализационные устройства). ПКП обеспечивает сдачу на охрану и снятие объекта с охраны по принятой тактике, а также в ряде случаев электропитания ПКП имеет (основной, и резервный источник питания – аккумулятор).

По информационной емкости (количеству контролируемых шлейфов сигнализации) ППКП подразделяют на приборы:

- а) малой информационной емкости – до 5 шлейфов сигнализации;
- б) средней информационной емкости – от 6 до 20 шлейфов сигнализации;
- в) большой информационной емкости – свыше 20 шлейфов сигнализации.

По информативности ППКП подразделяют на приборы:

- а) малой информативности – до 3 видов извещений;
- б) средней информативности – от 3 до 5 видов извещений;
- в) большой информативности – свыше 5 видов извещений.

По возможности резервирования составных частей ППКП средней и большой информационной емкости подразделяют на приборы:

- а) без резервирования;
- б) с резервированием.

По характеру выдаваемых сигналов оповещатели подразделяются на – звуковые, речевые, световые и комбинированные пожарные оповещатели, приборы управления ими, а также эвакуационные знаки пожарной безопасности, а по исполнению — на оповещатели для использования в помещениях и на открытом воздухе.

Источники электропитания постоянного тока (ИПТ), предназначены для применения в установках противопожарной защиты зданий, сооружений, по-

мещений и оборудования. ИПТ с зарядным устройством при питании от электрических сетей должен обеспечивать автоматический заряд аккумулятора.

По информационной емкости (количеству охраняемых объектов) средства передачи извещений (СПИ) подразделяют на системы с постоянной информационной емкостью и возможностью наращивания информационной емкости.

По информативности СПИ подразделяются на системы малой (до 2 видов извещений), средней (от 3 до 5 видов извещений) и большой информативности (свыше 5 видов извещений).

По типу используемых линий (каналов) связи СПИ подразделяются на системы, использующие линии телефонной сети (в том числе переключаемые), специальные линии связи, радиоканалы, комбинированные линии связи и др.

По количеству направлений передачи информации СПИ подразделяются на системы с одно- и двунаправленной передачей информации (с наличием обратного канала).

Имеются СПИ с постоянным и переменным форматами сообщения.

По алгоритму обслуживания объектов СПИ подразделяются на неавтоматизированные системы с ручным «взятием» объектов под охрану и «снятием» с охраны после ведения телефонных переговоров дежурного пульта управления с хозорганом и автоматизированные с автоматическим «взятием» и «снятием» (без ведения телефонных переговоров).

По способу отображения поступающей на ПЦН информации СПИ подразделяются на системы с индивидуальным или групповым отображением информации в виде световых и звуковых сигналов, с отображением информации на дисплеях с применением устройств обработки и накопления банка данных.

Требования предъявляемые к приемо-контрольным приборам.

ППКП должны обеспечивать следующие функции :

прием электрических сигналов от ручных и автоматических ПИ со световой индикацией номера шлейфа, в котором произошло срабатывание ПИ, и включением звуковой и световой сигнализации;

контроль исправности шлейфов сигнализации по всей их длине с автоматическим выявлением обрыва или короткого замыкания в них, а также световую и звуковую сигнализацию о возникшей неисправности;

контроль замыкания шлейфов сигнализации и линий связи на землю (если это препятствует нормальной работе ППКП);

ручной или автоматический контроль работоспособности и состояния узлов и блоков ППКП с возможностью выдачи извещения об их неисправности во внешние цепи;

ручное выключение любого из шлейфов сигнализации, при этом выключение одного или нескольких шлейфов сигнализации должно сопровождаться выдачей извещения о неисправности во внешние цепи;

ручное выключение звуковой сигнализации о принятом извещении с сохранением световой индикации, при этом выключение звуковой сигнализации не

должно влиять на прием извещений с других шлейфов сигнализации и на ее последующее включение при поступлении нового тревожного извещения;

преимущественную регистрацию и передачу во внешние цепи извещения о пожаре по отношению к другим сигналам, формируемым ППКП;

посылку в ручной ПИ обратного сигнала, подтверждающего прием поданного им извещения о пожаре;

защиту органов управления от несанкционированного доступа посторонних лиц;

автоматическую передачу отдельных извещений о пожаре, неисправности ППКП и несанкционированном проникновении посторонних лиц к органам управления ППКП;

формирование стартового импульса запуска ППУ при срабатывании двух ПИ, установленных в одном защищаемом помещении, с выдержкой не менее 30 с и без выдержки для помещений, в которых пребывание людей не предусмотрено;

автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно с включением соответствующей индикации без выдачи ложных сигналов во внешние цепи (допускается отсутствие у ППКП данной функции, если его электропитание осуществляется от резервированного источника питания, выполняющего данную функцию); возможность включения в один шлейф сигнализации активных (энергопотребляющих) и пассивных ПИ;

контроль состояния резервного источника питания (аккумулятора);

возможность программирования тактики формирования извещения о пожаре.

ППКП должны обеспечивать регистрацию и отображение извещений одним из следующих способов :

световой индикацией;

световой индикацией и звуковым оповещением.

Допускается дополнительное отображение извещений цифропечатающим устройством или на дисплее.

Звуковые оповещения о пожаре и неисправности (ППКП или шлейфа сигнализации) должны различаться между собой.

2. В общее извещение о неисправности допускается объединение следующих извещений, передаваемых во внешние цепи:

а) о неисправности ППКП;

б) о неисправности шлейфа сигнализации;

в) о несанкционированном доступе посторонних лиц к органам управления ППКП.

Максимальное сопротивление шлейфа сигнализации (без учета сопротивления выносного элемента), при котором ППКП сохраняют работоспособность, должно выбираться из следующего ряда: 0,1; 0,15; 0,22; 0,33; 0,47; 1,0 кОм.

Минимальное сопротивление утечки между проводами шлейфа и между каждым проводом и «Землей», при котором ППКП сохраняют работоспособность, должно быть не более 50 кОм .

ППКП должны иметь следующие показатели назначения, численные значения которых приводятся в технической документации (ТД) на ППКП конкретного типа :

информационную емкость;

информативность;

максимальное сопротивление шлейфа сигнализации без учета сопротивления выносного элемента, при котором ППКП сохраняет работоспособность;

минимальное сопротивление утечки между проводами шлейфа сигнализации и между каждым проводом и «Землей», при котором ППКП сохраняет работоспособность;

величину напряжения и тока дежурного режима, а также тока режима тревожного извещения в шлейфе сигнализации;

диапазон питающих напряжений;

ток, потребляемый от резервного источника питания в дежурном режиме и в режиме тревоги;

максимальное напряжение, коммутируемое выходными контактами;

максимальный ток, коммутируемый выходными контактами;

время технической готовности к работе;

рабочие условия применения по климатическим воздействиям;

рабочие условия применения по механическим воздействиям;

помехозащищенность;

габаритные размеры и массу.

Электропитание ППКП должно осуществляться от сети переменного тока напряжением (220^{+2}_-3) В и частотой (50 ± 1) Гц. Допускается электропитание ППКП от источника постоянного тока. В этом случае ППКП должны сохранять работоспособность при изменении напряжения их питания в диапазоне, установленном в ТД на ППКП конкретного типа, но не уже $(0,85-1,10)U_{ном}$, где $U_{ном}$ - номинальное значение напряжения питания ППКП .

Конструкция ППКП должна обеспечивать электрическое сопротивление изоляции не менее 20 МОм :

а) между соединенными вместе клеммами питания ППКП и управления

средствами АСПТ и соединенными вместе остальными клеммами ППКП;

б) между соединенными вместе клеммами питания ППКП и управления

средствами АСПТ и клеммами защитного заземления (корпусом) ППКП;

в) между клеммой защитного заземления (корпусом) ППКП и соединенными вместе всеми остальными клеммами прибора (если общий провод прибора не имеет электрической связи с его корпусом).

Электрическая изоляция между цепями, указанными в п. 9.1.6, должна выдерживать в течение одной минуты без пробоя и поверхностного разряда испытательное напряжение синусоидальной формы частотой 50 Гц. Величина напряжения - в соответствии с ГОСТ 12997 (9.1.7).

ППКП должны быть рассчитаны на круглосуточную непрерывную работу.

Требования надежности ППКП

ППКП должны быть восстанавливаемыми и обслуживаемыми изделиями.

Средняя наработка на отказ должна составлять, часов на шлейф, не менее:
40000 - для ППКП малой емкости;

30000 - для ППКП средней и большой емкости.

Вероятность возникновения отказа, приводящего к ложному срабатыванию за 1000 ч работы, не более - 0,01 .

Среднее время восстановления, ч, не более - 6 .

Средний срок службы, лет, не менее - 10 .

Критерии отказа и предельного состояния устанавливаются в технических условиях на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ 27.003.

Требования электромагнитной совместимости

ППКП должны сохранять работоспособность при:

воздействии в цепи питания или в сигнальных линиях наносекундных импульсных помех с параметрами не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

кратковременных прерываниях в сети переменного тока. Параметры воздействия должны соответствовать не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

длительных прерываниях в сети переменного тока. Параметры воздействия должны соответствовать не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

нелинейных искажениях в сети переменного тока. Параметры воздействия должны соответствовать не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

воздействии электростатических разрядов с параметрами не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

воздействии электромагнитного поля с параметрами не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

воздействии микросекундных импульсов большой энергии с параметрами не ниже 2-й степени жесткости НПБ

Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести

ППКП должны сохранять работоспособность при:

воздействии синусоидальной вибрации. Параметры воздействия устанавливают в ТД на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ;

многократных ударах. Параметры воздействия устанавливают в ТД на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ ;

воздействии повышенной температуры окружающей среды, значение которой устанавливают в ТД на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ ;

воздействии пониженной температуры окружающей среды, значение которой устанавливают в ТД на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ ;

воздействии на них повышенной относительной влажности воздуха 93% при температуре плюс 40°C ;

конденсации влаги на них в результате понижения температуры при относительной влажности воздуха не менее 95%.

Требования безопасности

Конструкция ППКП должна обеспечивать возможность заземления корпуса .

При нормальном и аварийном режимах работы увеличение температуры

любого элемента конструкции ППКП не должно быть выше допустимых значений, установленных в ГОСТ .

Части ППКП из неметаллических материалов, используемые для наружных частей, должны быть теплостойкими при температуре $(75 \pm 2)^\circ\text{C}$. Части ППКП, удерживающие токопроводники и поддерживающие соединения в определенном положении, должны быть теплостойкими при температуре $(125 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Части ППКП из неметаллических материалов должны обладать стойкостью в течение 30 с:

к воспламенению при воздействии пламени ;

к распространению горения при воздействии пламени .

Наружные части ППКП из неметаллических материалов и части из изоляционных материалов, удерживающие токопроводники в определенном положении, должны выдерживать воздействие накаливаемых элементов, имеющих температуру $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$. Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные. Аппаратура и ее размещение

Приборы приемно-контрольные, приборы управления и другое оборудование следует применять в соответствии с требованиями государственных стандартов, норм пожарной безопасности, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения .

Приборы, по сигналу с которых производится запуск автоматической установки пожаротушения или дымоудаления или оповещения о пожаре, должны быть устойчивы к воздействию внешних помех со степенью жесткости не ниже второй по НПБ .

Резервной емкости приемно-контрольных приборов(количество шлейфов), предназначенных для работы с неадресными пожарными извещателями, применяемых совместно с автоматическими установками пожаротушения, должен быть не менее 10% при числе шлейфов 10 и более .

Приборы приемно-контрольные, как правило, следует устанавливать в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. В обоснованных случаях допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении отдельной передачи извещений о пожаре и о неисправности в помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов передачи извещений. В указанном случае, помещение, где установлены приборы, должно быть оборудовано охранной и пожарной сигнализацией и защищено от несанкционированного доступа .

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, 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

100 мм .

Расстояние от верхнего края приемно-контрольного прибора и прибора управления до перекрытия помещения, выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м .

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

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления указанной аппаратуры была 0,8-1,5 м.

Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно располагаться, как правило, на первом или в цокольном этаже здания. Допускается размещение указанного помещения выше первого этажа, при этом выход из него должен быть в вестибюль или коридор, примыкающий к лестничной клетке, имеющей непосредственный выход наружу здания .

Расстояние от двери помещения пожарного поста или помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, до лестничной клетки ведущей наружу, не должно превышать, как правило, 25 м .

Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно обладать следующими характеристиками: площадь, как правило, не менее 15 м²;

температура воздуха в пределах 18-25°С при относительной влажности не более 80 %;

наличие естественного и искусственного освещения, а также аварийного освещения, которое должно соответствовать СНиП ;

освещенность помещений:

при естественном освещении - не менее 100 лк; от люминесцентных ламп - не менее 150 лк; от ламп накаливания - не менее 100 лк; при аварийном освещении - не менее 50 лк;

наличие естественной или искусственной вентиляции согласно СНиП ;

наличие телефонной связи с пожарной частью объекта или населенного пункта;

не должны устанавливаться аккумуляторные батареи резервного питания кроме герметизированных.

В помещении дежурного персонала, ведущего круглосуточное дежурство, аварийное освещение должно включаться автоматически при отключении основного освещения .

Тема 1.7. Схемы включения пожарных извещателей к ППК , требования к размещению, электропитанию , линиям сигнализации и устройств. Адресных и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации

Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации должен производиться

в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП требованиями настоящего раздела и технической документации на приборы и оборудование системы пожарной сигнализации

Шлейфы пожарной сигнализации необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине

Шлейфы пожарной сигнализации следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Шлейфы пожарной сигнализации, как правило, следует выполнять проводами связи, если технической документацией на приборы приемно-контрольные пожарные не предусмотрено применение специальных типов проводов или кабелей

Шлейфы пожарной сигнализации радиального типа, как правило, следует присоединять к приборам приемно-контрольным пожарным посредством соединительных коробок, кроссов.

В случаях, когда система пожарной сигнализации не предназначена для управления автоматическими установками пожаротушения, системами оповещения, дымоудаления и иными инженерными системами пожарной безопасности объекта, для подключения шлейфов пожарной сигнализации радиального типа напряжением до 60 В к приборам приемно-контрольным могут использоваться соединительные линии, выполняемые телефонными кабелями с медными жилами комплексной сети связи объекта при условии выделения каналов связи. При этом выделенные свободные пары от кросса до распределительных коробок, используемых при монтаже шлейфов пожарной сигнализации, как правило, следует располагать группами в пределах каждой распределительной коробки и маркировать красной краской.

Соединительные линии, выполненные телефонными и контрольными кабелями, должны иметь резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок не менее чем по 10 %

При монтаже системы пожарной сигнализации с приборами приемно-контрольными пожарными информационной емкостью до 20 шлейфов допускается подключать шлейфы пожарной сигнализации радиального типа непосредственно к приборам приемно-контрольным пожарным

Шлейфы пожарной сигнализации кольцевого типа следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями связи, при этом начало и конец кольцевого шлейфа необходимо подключать к соответствующим клеммам прибора приемно-контрольного пожарного.

Диаметр медных жил проводов и кабелей должен быть определен из расчета допустимого падения напряжения, но не менее 0,5 мм.

Линии электропитания приборов приемно-контрольных и приборов пожарных управления, а также соединительные линии управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления или оповещения следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями. Не допускается их прокладка транзитом через взрывоопасные и пожароопасные помещения (зоны). В обоснованных случаях допускается прокладка этих линий через пожароопасные помещения (зоны) в пустотах строительных конструкций класса К0

или огнестойкими проводами и кабелями либо кабелями и проводами, прокладываемыми в стальных трубах по ГОСТ .

Не допускается совместная прокладка шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации, линий управления автоматическими установками пожаротушения и оповещения с напряжением до 60 В с линиями напряжением 110 В и более в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

Совместная прокладка указанных линий допускается в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости 0,25 ч из негорючего материала .

При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5 м.

Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок.

Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей .

В помещениях, где электромагнитные поля и наводки превышают уровень, установленный ГОСТ 23511, шлейфы и соединительные линии пожарной сигнализации должны быть защищены от наводок .

При необходимости защиты шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации от электромагнитных наводок следует применять экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, коробах и т. д. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены .

Наружные электропроводки систем пожарной сигнализации следует, как правило, прокладывать в земле или в канализации.

При невозможности прокладки указанным способом допускается их прокладка по наружным стенам зданий и сооружений, под навесами, на тросах или на опорах между зданиями вне улиц и дорог в соответствии с требованиями ПУЭ .

Основную и резервную кабельные линии электропитания систем пожарной сигнализации следует прокладывать по разным трассам, исключая возможность их одновременного выхода из строя при загорании на контролируемом объекте. Прокладку таких линий, как правило, следует выполнять по разным кабельным сооружениям.

Допускается параллельная прокладка указанных линий по стенам помещений при расстоянии между ними в свету не менее 1 м.

Допускается совместная прокладка указанных кабельных линий при условии прокладки хотя бы одной из них в коробе (трубе), выполненной из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,75 ч .

Шлейфы пожарной сигнализации целесообразно разбивать на участки посредством соединительных коробок.

В конце шлейфа рекомендуется предусматривать устройство, обеспечивающее визуальный контроль его включенного состояния (например, устройство с проблесковым сигналом отличным от красного цвета с частотой проблескового свечения 0,1-0,3 Гц., а также соединительную коробку или иное коммутационное устройство для подключения оборудования для оценки состояния системы пожарной сигнализации, которые необходимо устанавливать на доступном месте и высоте.

Раздел 2. Автоматические установки пожаротушения и системы обеспечения безопасности людей на пожаре.

Тема 2.1. Установки водяного и пенного пожаротушения. Назначение, область применения и классификация установок водяного и пенного пожаротушения.

Классификация установок пожаротушения согласно требования Технического регламента.

1. Установки пожаротушения - совокупность стационарных технических средств тушения пожара путем выпуска огнетушащего вещества. Установки пожаротушения должны обеспечивать локализацию или ликвидацию пожара. Установки пожаротушения по конструктивному устройству подразделяются на агрегатные и модульные, по степени автоматизации - на автоматические, автоматизированные и ручные, по виду огнетушащего вещества - на водяные, пенные, газовые, порошковые, аэрозольные и комбинированные, по способу тушения - на объемные, поверхностные, локально-объемные и локально-поверхностные.

2. Тип установки пожаротушения, способ тушения и вид огнетушащего вещества определяются организацией-проектировщиком. При этом установка пожаротушения должна обеспечивать:

1) реализацию эффективных технологий пожаротушения, оптимальную инерционность, минимально вредное воздействие на защищаемое оборудование;

2) срабатывание в течение времени, не превышающего длительности начальной стадии развития пожара (критического времени свободного развития пожара);

3) необходимую интенсивность орошения или удельный расход огнетушащего вещества;

4) тушение пожара в целях его ликвидации или локализации в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств;

5) требуемую надежность функционирования.

Классификация установок пожаротушения.

В общем случае, под установками пожаротушения понимается совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащих веществ.

По способу приведения в действие установок пожаротушения (выпуску

огнетушащих веществ) они подразделяются на: -
 ручные (с ручным способом приведения в действие);
 -автоматические.

При этом, все автоматические установки пожаротушения (кроме спринклерных) могут приводиться в действие ручным и автоматическим способами. Спринклерные установки пожаротушения приводятся в действие исключительно автоматически.

Установки пожаротушения в зависимости от принципа тушения (создание огнетушащей среды в объеме защищаемого помещения или воздействие на горящую поверхность) подразделяют на установки объемного и поверхностного пожаротушения

Отличительной особенностью автоматических установок пожаротушения (АУП) является выполнение ими одновременно и функций автоматической пожарной сигнализации.

По виду огнетушащего вещества — на водяного, пенного, газового, порошкового и парового тушения.

По способу пуска установки пожаротушения классифицируются.

-автоматическая установка пожаротушения с дублирующим ручным пуском (местным и (или) дистанционным);

-автоматическая установка пожаротушения без дублирующего ручного пуска;

-ручная установка пожаротушения (с местным и (или) дистанционным пуском).

По способу тушения — на установки:

-объемного пожаротушения; пожаротушения по площади;

-локального пожаротушения (по объему, по площади).-

Автоматические установки водяного пожаротушения подразделяются по типу оросителей на спринклерные и дренчерные.

Спринклерные установки подразделяют по типу заполнения подводящего питательного и распределительного трубопроводов водой или воздухом.

-водозаполненные;

-воздушные;

-водовоздушные.

Дренчерные установки по виду привода подразделяют:

-электрические;

-гидравлические;

-пневматические;

-механические;

-комбинированные.

Установки по времени срабатывания подразделяют -
 быстродействующие — продолжительность срабатывания -3 сек.

средней инерционные — продолжительность срабатывания -30 сек. --
 инерционные — продолжительность срабатывания свыше 30 с, но не более 180 с.

По продолжительности действия установки подразделяют на: -средней продолжительности действия — не более 30 мин; -длительного действия — свыше 30 мин, но не более 60 мин.

Автоматические установки пенного пожаротушения классифицируются по: конструктивному исполнению ; виду привода ; времени срабатывания ; способу тушения ; продолжительности действия ; кратности пены аналогичны спринклерным и дренчерным.

Отличительными характеристиками классификации установок пенного пожаротушения от водяного являются параметры продолжительности действия и кратности пены.

По продолжительности действия установки подразделяют на:

- кратковременного действия — не более 10 мин;
- средней продолжительности — не более 15 мин;
- длительного действия — свыше 15 мин, но не более 25 мин.

Установки по кратности пены подразделяют на:

- установки пожаротушения пеной низкой кратности (от 5 до 20);
- установки пожаротушения пеной средней кратности (свыше 20, но не более 200).

- установки пожаротушения пеной высокой кратности (свыше 200).

Пенообразователи разделены на две классификационные группы в зависимости от применения:

- общего назначения;
- целевого назначения.

В зависимости от химического состава (поверхностно-активной основы) пенообразователи подразделяются на: синтетические углеводородные, синтетические фторсодержащие.

Кроме синтетических пенообразователей в ряде стран применяются также пенообразователи на протеиновой основе, в том числе содержащие фторированные поверхностно-активные вещества.

К пенообразователям общего назначения относятся: ПО-6К, ПО-3АИ, ПО-3НП, ТЭАС, ПО-6ТС. Они используются для получения огнетушащей пены и растворов смачивателей.

Тема 2.2. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принцип действия. Основное оборудование установок: водопитатели, контрольно-пусковые узлы (КПУ), оросители, дозаторы, их устройство, работа и эксплуатация.

Спринклерные установки- предназначены для местного (локального) тушения и локализации пожаров в помещениях распыленной водой. В зависимости от температуры условий объекта они подразделяются на три вида:

- водяные , в которых все системы трубопроводов круглогодично заполненная водой; применяются в отапливаемых помещениях с гарантированной температурой воздуха не ниже 5 *С.

-воздушные , в которых трубопроводы заполненные водой до контрольно-пускового узла, а остальная сеть, находящаяся в режиме дежурства , постоянно заполненная сжатым воздухом; применяются в неотопливаемых помещениях со средней температурой 8*С и ниже в районах с продолжительностью отопительного сезона более 240 дней в году.

-Воздушно-водяные (переменные), которые в теплый период действуют как водяные , а в холодный –как воздушный.

Устройство и принцип действия :

Установка работает следующим образом. При возникновении пожара вскрывается легкоплавкий замок спринклер 5 . Вода из распределительной сети 6 подается в очаг пожара . Давление в распределительном 4 и магистральном 8 трубопроводах падает , после чего открывается клапан контрольно- пускового узла с клапаном ВС (КПУ) 7 , пропуская воду в сеть к вскрывшемуся спринклеру. Вода в этот период поступает к КПУ с открытым клапаном от автоматического водопитателя (пневмобака)14 . Одновременно с началом тушения пожара вода от КПУ по кольцевой выточке клапана водосигнального ВС и трубопроводу поступает к сигнализатору давления 3 . Импульс от сигнализатора давления поступает к сигнальному устройству, которое при помощи звукового сигнала сообщает о начале тушения пожара , а световое табло информирует о месте его возникновения. Продолжительность подачи воды от автоматического водопитателя на тушения пожара зависит от его вместимости , а также числа вскрывшихся спринклеров.

При падении давления в водопитателя (пневмобаке или импульсном устройстве) 14 ниже расчетного замыкаются контакты электроконтактного манометра (ЭКМ)16 , импульс от которого подается к электрощиту 2, на котором срабатывает пусковое устройство , и запускает электродвигатель 12, приводящий в действие пожарный насос 11. Вода от источника водоснабжения 13 подается насосом по питательному трубопроводу 6 к КПУ 7 секции, оросители которой подают ее в очаг пожара . В это время функционирование пневмобака 14 с помощью обратного клапана прекращается . В случаи необходимости к щиту 2 может быть подключена приема контрольный прибор 1 . Работа установки прекращается перекрытием задвижки в КПУ и остановкой электродвигателя с насосом . С окончанием работ ликвидации пожара восстанавливают работоспособность установки. Для этой цели заменяют вскрывшийся спринклеры на новые, заполняют водой пневмобак или импульсное устройство , открывают задвижку КПУ.

В этом случае когда распределительная сеть (то КПУ до спринклеров) заполнена воздухом, при вскрытии спринклера из сети выходит воздух, давление в сети падает, а далее работа установки протекает так, как описано выше.

Контрольно-пусковой узел водовоздушной спринклерной установки пожаротушения.

узел управления - совокупность устройств (трубопроводная арматура, запорные и сигнальные устройства, ускорители их срабатывания, устройства,

снижающие вероятность ложных срабатываний, измерительные приборы), которые расположены между подводящим и питающим трубопроводами спринклерных и дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения и предназначены для контроля состояния и проверки работоспособности указанных установок в процессе эксплуатации, а также для пуска огнетушащего вещества, выдачи управляющего импульса для включения пожарных насосов и оповещения о пожаре.

запорное устройство - устройство, предназначенное для подачи, регулирования и перекрытия потока огнетушащего вещества;

сигнально-пусковой клапан (далее по тексту - сигнальный клапан) - нормально закрытое запорное устройство, предназначенное для пуска огнетушащего вещества при срабатывании оросителя или пожарного извещателя и выдачи управляющего гидравлического импульса;

дренажный клапан - нормально открытое запорное устройство, автоматически перекрывающее дренажную линию при срабатывании сигнального клапана;

сигнализатор давления - сигнальное устройство, реагирующее на изменение давления замыканием/размыканием контактной группы;

Контрольно-пусковой узел водовоздушной спринклерной установки предназначен для разобщения воздушной спринклерной сети, находящегося под давлением сжатого воздуха, от водопитателя в дежурном режиме, а также при зарядке установки на воду, для автоматической подачи воды от водопитателя в распределительную сеть к спринклерам и сигнальному устройству при возникновении пожара и для контроля за работой спринклерной установки. Внутренняя полость воздушного клапана КПУ разделена дифференциальным двухтарельчатым клапаном на две камеры. Верхняя камера сообщается со спринклерной сетью, нижняя с атмосферной через трехходовой кран 15 и сигнальный трубопровод 9. Соотношение площадей верхнего и нижнего дисков дифференциального клапана составляет 1/8. Отечественной промышленностью выпускаются воздушные с диаметром условного прохода 100 и 150 мм с номинальным расходом воды 30 и 50 л/с.

При зарядке спринклерной установки воздухом, верхняя камера воздушного клапана и спринклерной сети заполняется сжатым воздухом до 0,2 МПа (2 кгс/см²). Водяной клапан и нижняя полость воздушного клапана заполняется водой. При вскрытии на распределительной сети установки спринклера через него выходит воздух в следствие чего давление в спринклерной сети упадет. При падении давления воздуха в сети на величину, в восемь раз меньше, чем давление, создаваемое водопитателем у клапана, равновесие двухтарельчатого клапана нарушается, он приподнимается и вода от водопитателя через водяной и воздушный контрольно – сигнальные клапаны поступает в спринклерную сеть. Одновременно вода через трехходовой кран 15 и сигнальный трубопровод 9 поступает к сигнализатору давления. В открытом положении клапан удерживается специальной защелкой.

При зарядке спринклерной установки водой из воздушного клапана вы-

нимается дифференциальный клапан, вся спринклерная сеть и внутренние полости воздушного и водяного клапанов заполняются водой. При вскрытии спринклера водяной клапан открывается и вода поступает в сеть. Одновременно вода через кольцевую выточку в седле, трубопровод, трехходовой кран 15 и сигнальный трубопровод 9 поступает к сигнализатору давления.

В рабочем состоянии воздушно – водяная установка приводится следующим образом. При зарядке на воздух задвижка 3 и вентиль 14 закрывается, а вентиль 16 и угловой кран 17 открывается. С помощью трехходового крана 15 открывается проход к сигнализатору давления. Затем открывают лючок 6, дифференциальный клапан 7 «сажается» на седло и оторачивается пробка в крестовине 20. Через пробку 12 в крышке 13 заливают воду (для создания гидрозатвора) до перелива ее в спускную трубу через вентиль 16. После этого вворачивают пробки в крышку 13 и крестовину 20, закрывают вентиль 16 и кран 17. в сети и верхнюю камеру клапана закачивают воздух до давления 0,2 МПа закрывают задвижку 3 проверяют герметичность клапана 7 и закрывают лючок 6.

При зарядке на воду задвижку 3 и вентиль 14 закрывают, вентиль 16 и кран 17 открывают. Затем закрывают кран 15, снимают крышку 13 клапана 8, вынимают дифференциальный клапан 7 из камеры и снова устанавливают крышку 13; закрывают вентиль 16 и кран 17, открывают задвижку 3. После заполнения всех трубопроводов водой кран 15 устанавливают таким образом, чтобы был открыт проход из трубопровода 9 к сигнализатору давления. Дренчерные установки водяного пожаротушения предназначены для одновременного тушения пожара по всей площади, создания водяных завес, а также орошения строительных конструкций, резервуаров, технологического оборудования.

Дренчерные установки может состоять одной или нескольких секций. Каждая из них обслуживается самостоятельным контрольно-пусковым узлом КПУ.

Автоматическое включение дренчерных установок может обеспечиваться одной из следующих побудительных систем при наличии клапана группового действия КГД, БК и КБГЭМ- гидравлической или пневматической системой со спринклерами, системой пожарной сигнализации и побудительным трубопроводом, тросовой системой, (плавкий замок), с электроприводом-системой пожарной сигнализации и извещателями.

устройство и принцип действия дренчерных установок .

Работа при пожаре спринклер 6 вскрывается, вода выходит из побудительной сети, давление в ней падает результате чего срабатывает клапан группового

действия 10, вода из сети поступает к дренчерам 5. Вследствии падения давления в сети до КГД снижается давление и в пневмобаке 17, электроконтактный манометр 19 выдает импульс на щит управления 1. Здесь импульс от ЭКМ разделяется на сигнальный к ПКП 2 и командный на открытие задвижек с электроприводом 13 и вкл. Электродвигателя 15 насоса 14. Насос забирает воду из водопровода 18.

В случаи тросового привода или электропривода от извещателей.

Приводит к ВКЛ побудительного клапана срабатывает давление в побудительной сети, вследствие чего открывается КГД 10. Далее работа установки протекает также.

Основные элементы и узлы дренчерных установок водяного пожаротушения.

Дренчерные оросители выпускаются с розеткам верх, вниз и горизонтального расположения.

Контрольно-пусковые узлы КПУ могут быть с клапанами группового действия ГД, БК и БКГЭМ. КПУ с клапаном ГД предназначен для запуска установки, а также для проверки контроля ее исправности. КГД имеет дифференциальный клапан, площадь тарелки которого обращенной в сторону побудительной камеры. Клапаны группового действия выпускаются с диаметром прохода 65, 100, 150 мм. и нормальным расходом воды 10, 30, 50 л/с.

Работает установка с клапаном ГД следующим образом. В заряженном состоянии камеры 9 и 23 заполнены водой, находятся под давлением от водопитателя, камера 11 соединена с дренчерной сетью. При срабатывании спринклера давление в побудительном трубопроводе 14 и одновременно в камере 9 падает. При этом клапан 10 перемещается влево, открывая доступ воды в камеру 11 и далее в дренчерную сеть и к сигнализатору давления.

При зарядке клапана ГД необходимо закрыть задвижку 19 и 27, вентили 1, 12, 21, кран с малым отверстием 5 и открыть вентили 24. Затем отворачивают пробку 7, открывают вентили 1 и 4 для заполнения камеры 9 и проверяют плотность посадки клапана через пробку в крестовине 25. Медленно открывається вентиль 12 и заполняется водой побудительный трубопровод (по окончании его заполнения показания манометров 16 и 17 должны быть одинаковы.) Воздух из побудительного трубопровода удаляется путем постепенного открывания всех кранов ручного ВКЛ установки. Затем закрывают вентиль 4 и 24, полностью открывают вентиль 12, кран 5, 20 и 26, выворачивают пробку в крестовине 26, открывают задвижку 19 и 27.

Работу клапана проверяют в следующей последовательности.

Закрывают задвижку 19 и открывают один из кранов ручного включения на побудительном трубопроводе 14. После этого давление в камере 9 падает, клапан 10 перемещается влево, пропуская воду в камеру 11 и далее по трубопроводу через кран 20 к сигналу давления. Сигнализатор давления выдает импульс на сигнальное устройство (звонок громкоговорящий) о том, что вода в сеть может поступать (если закрыт задвижки 19). После проверки клапанов вновь заряжают в порядке, описанном выше.

При проверке сигнальных устройств необходимо закрыть пробковый кран 20

и открыть вентиль 21 . При этом вода из камеры²³ клапанов по трубопроводу через вентиль 21 пойдет к сигнализатору давления и приведет его в действие. После проверки сигнального устройства вентиль 21 закрывают, а кран 20 открывают.

Тема 2.3. Правила эксплуатации и обслуживания АУП. Методика проверки работоспособности. Электроуправление установок. Требования к монтажу и эксплуатации.

Порядок эксплуатации и технического обслуживания автоматических систем (установок) пожаротушения (АУП) регламентированы ГОСТ, СНиП, НПБ, ведомственными нормами и правилами, технической эксплуатационной документацией на установки.

Ответственность за организацию эксплуатации АУП возложена на руководителей объектов, которые защищены средствами пожарной автоматики.

На каждую АУП должен быть издан приказ или распоряжение по предприятию (организации), назначающий:

лицо, ответственное за эксплуатацию установки;

оперативный (дежурный) персонал для круглосуточного контроля за работоспособным состоянием установок.

На каждую АУП для лиц, ответственных за эксплуатацию установки, и для персонала, обслуживающего эту установку, должны быть разработаны инструкции по эксплуатации с учетом специфики защищаемых помещений, утвержденные руководством предприятия и согласованные с организацией, осуществляющей ТО и Р АУП.

Лицо, ответственное за эксплуатацию АУП, должно своевременно информировать местные органы ГПС об отказах и срабатывании установок.

Оперативный (дежурный) персонал должен иметь и заполнять «Журнал учета неисправностей установки» .

Предприятие, осуществляющее ТО и ремонт АУП, должно иметь лицензию ГПС МВД на «Монтаж, наладку, ремонт и техническое обслуживание оборудования и систем противопожарной защиты».

Допускается проведение ТО и Р специалистами объекта, имеющими соответствующую квалификацию. При этом порядок проведения работ по ТО и Р должен соответствовать Методическим рекомендациям ВНИИПО[1].

Восстановление работоспособности АУП или АСПС после ее срабатывания или отказа не должно превышать:

для Москвы, С.-Петербурга, административных центров автономных образований в составе Российской Федерации — 6 ч;

для остальных городов и населенных пунктов — 18 ч.

Между эксплуатирующей организацией и предприятием, осуществляющим ТО и Р, должен быть заключен и действовать «Договор на техническое обслуживание и ремонт автоматических установок пожаротушения».

В помещении диспетчерского пункта должна быть инструкция о порядке действия дежурного диспетчера при получении тревожных сигналов.

Принятию АУП на ТО и Р должно предшествовать первичное обследование установки с целью определения ее технического состояния.

Первичное обследование АУП должно проводиться комиссией, в которую входит представитель органов ГПН.

По результатам обследования АУП должны быть составлены «Акт первичного обследования автоматических установок пожаротушения» и «Акт на выполненные работы по первичному обследованию автоматических установок пожаротушения» .

На установку, принятую на ТО и Р, после заключения договора должны быть заполнены:

паспорт автоматической установки пожаротушения ;

журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматических установок пожаротушения . В нем должны быть зафиксированы все работы по ТО и Р, в том числе по контролю качества. Один экземпляр этого журнала должен храниться у лица, ответственного за эксплуатацию установки, второй — в организации, осуществляющей ТО и Р. В журнале должно быть также отмечено проведение инструктажа по технике безопасности персонала, осуществляющего ТО и Р, ответственным за эксплуатацию установки. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатями организаций, обслуживающих АУП и осуществляющая ТО и Р;

график проведения технического обслуживания и ремонта (приложение 38 [1]). Порядок ТО и ремонта АУП, а также срок устранения отказа, установок должны соответствовать Методическим рекомендациям. Перечень и периодичность работ по техническому обслуживанию должны соответствовать типовым регламентам технического обслуживания АУП;

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р (п; технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП.

На предприятии должна быть в наличии следующая техническая документация:

акт первичного обследования АУП;

акт на выполненные работы по первичному обследованию АУП;

договор на ТО и Р;

график проведения ТО и Р;

технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП;

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р;

журнал учета вызовов;

акт технического освидетельствования АУП;

проект на АУП;

паспорта, сертификаты на оборудование и приборы;

ведомость смонтированного оборудования, узлов, приборов и средств автоматизации;

паспорта на зарядку баллонов установок газового пожаротушения;

инструкция по эксплуатации установки;

журнал регистрации работ по ТО и Р;
 график дежурств оперативного (дежурного) персонала;
 журнал сдачи приемки дежурства оперативным персоналом;
 журнал взвешивания (контроля) баллонов с огнетушащим составом установок газового пожаротушения.

Вся необходимая документация на АУП (или ее копии) должна находиться у лица, ответственного за эксплуатацию АУП.

При внешнем осмотре АУП и защищаемых ею помещений необходимо проконтролировать соответствие проекту:

характеристик защищаемого помещения и его горючей нагрузки;

модификации оросителей установок пожаротушения, способа их установки и размещения;

чистоты оросителей;

трубопроводов установок (не допускается использование трубопроводов установок пожаротушения для подвески, прикрепления, присоединения оборудования, не относящегося к АУП);

световой и звуковой сигнализации, находящейся в диспетчерском пункте;

телефонной связи диспетчерского пункта с пожарной охраной предприятия или населенного пункта.

Методика проверки работоспособности АУП.

Проверка установок водяного и пенного пожаротушения:

При проведении обследования технического состояния установок водяного и пенного пожаротушения необходимо руководствоваться ГОСТ , НПБ и требованиями Методических рекомендаций .

В ходе проведения обследования установок водяного и пенного пожаротушения следует проконтролировать:

1.Состояние оросителей (в местах, где имеется опасность механических повреждений, оросители должны быть защищены надежными ограждениями, не влияющими на карту орошения и распространение тепловых потоков).

2.Типоразмеры оросителей (в пределах каждого распределительного трубопровода (одной секции) должны быть установлены оросители с выходными отверстиями одного диаметра).

3.Содержание оросителей (должны постоянно содержаться в чистоте; в период проведения и защищаемом помещении ремонтных работ оросители должны быть ограждены от попадания на них штукатурки, краски и побелки; после окончания ремонта помещения защитные приспособления должны быть сняты).

4.Наличие запаса оросителей (должен быть не менее 10% для каждого типа оросителей из числа смонтированных на распределительных трубопроводах, для их своевременной замены в процессе эксплуатации).

5.Защитное покрытие трубопроводов (в помещениях с химически активной или агрессивной средой они должны быть защищены кислото-

упорной краской).

6. Наличие функциональной схемы обвязки узлов управления (у каждого узла должна быть вывешена функциональная схема обвязки, а на каждом направлении — табличка с указанием рабочих давлений, защищаемых помещений, типа и количества оросителей в каждой секции системы, положения (состояния) запорных элементов в дежурном режиме).

7. Наличие на резервуарах для хранения неприкосновенного запаса воды для целей пожаротушения устройств, исключающих расход воды на другие нужды. Наличие резервного запаса пенообразователя (должен быть предусмотрен 100%-й резервный запас пенообразователя).

8. Обеспечение помещения насосной станции телефонной связью с диспетчерским пунктом.

10. Наличие у входа в помещение насосной станции таблички «Станция пожаротушения» и постоянно функционирующего светового табло с аналогичной надписью.

11. Наличие вывешенных в помещении насосной станции четко и аккуратно выполненных схем обвязки насосной станции и принципиальной схемы установки пожаротушения. Все показывающие измерительные приборы должны иметь надписи о рабочих давлениях и допустимых пределах их измерений.

12. Срок испытаний установки (испытания установок водяного и пенного пожаротушения в период их эксплуатации следует проводить не реже одного раза в 5 лет).

При эксплуатации АУП запрещается:

- устанавливать взамен вскрывшихся или неисправных оросителей пробки и заглушки, а также устанавливать оросители с иной, кроме предусмотренной проектной документацией, температурой плавления замка;

- складировать материалы на расстоянии менее 0,6 м от оросителей;

- использовать трубопроводы установок пожаротушения для подвески или крепления какого-либо оборудования;

- присоединять производственное или сантехническое оборудование к питательным трубопроводам установки пожаротушения;

- устанавливать запорную арматуру и фланцевые соединения на питательных и распределительных трубопроводах;

- использовать внутренние пожарные краны, установленные на спринклерной сети, для других целей, кроме тушения пожара;

- использовать компрессоры для целей, не связанных с обеспечением работоспособности установки.

Требования к монтажу и эксплуатации АУП

Требования к автоматическим установкам водяного и пенного пожаротушения Ф,З.

Автоматические установки водяного и пенного пожаротушения должны обеспечивать:

1) своевременное обнаружение пожара и запуск автоматической установки пожаротушения;

2) подачу воды из оросителей (спринклерных, дренчерных) автоматических установок водяного пожаротушения с требуемой интенсивностью подачи воды;

3) подачу пены из пеногенерирующих устройств автоматических установок пенного пожаротушения с требуемыми кратностью и интенсивностью подачи пены.

Автоматические установки пожаротушения Ф.3.

1. Здания, сооружения и строения должны быть оснащены автоматическими установками пожаротушения в случаях, когда ликвидация пожара первичными средствами пожаротушения невозможна, а также в случаях, когда обслуживающий персонал находится в защищаемых зданиях, сооружениях и строениях некруглосуточно.

2. Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей:

1) ликвидации пожара в помещении (здании) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;

2) ликвидации пожара в помещении (здании) до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;

3) ликвидации пожара в помещении (здании) до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;

4) ликвидации пожара в помещении (здании) до наступления опасности разрушения технологических установок.

3. Тип автоматической установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды.

Источники противопожарного водоснабжения

1. Здания, сооружения и строения, а также территории организаций и населенных пунктов должны иметь источники противопожарного водоснабжения для тушения пожаров.

2. В качестве источников противопожарного водоснабжения могут использоваться естественные и искусственные водоемы, а также внутренний и наружный водопроводы (в том числе питьевые, хозяйственно-питьевые, хозяйственные и противопожарные).

3. Необходимость устройства искусственных водоемов, использования естественных водоемов и устройства противопожарного водопровода, а также их параметры определяются настоящим Федеральным законом.

Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации

1. Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны монтироваться в зданиях, сооружениях и строениях в соответствии с проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном

порядке. Автоматические установки пожаротушения должны быть обеспечены:

- 1) расчетным количеством огнетушащего вещества, достаточным для ликвидации пожара в защищаемом помещении, здании, сооружении или строении;
- 2) устройством для контроля работоспособности установки;
- 3) устройством для оповещения людей о пожаре, а также дежурного персонала и (или) подразделения пожарной охраны о месте его возникновения;
- 4) устройством для задержки подачи газовых и порошковых огнетушащих веществ на время, необходимое для эвакуации людей из помещения пожара;
- 5) устройством для ручного пуска установки пожаротушения.

2. Способ подачи огнетушащего вещества в очаг пожара не должен приводить к увеличению площади пожара вследствие разлива, разбрызгивания или распыления горючих материалов и к выделению горючих и токсичных газов.

3. В проектной документации на монтаж автоматических установок пожаротушения должны быть предусмотрены меры по удалению огнетушащего вещества из помещения, здания, сооружения или строения после его подачи.

4. Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара, подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, приборы управления установками пожаротушения, технические средства управления системой противодымной защиты, инженерным и технологическим оборудованием.

5. Автоматические установки пожарной сигнализации должны обеспечивать информирование дежурного персонала об обнаружении неисправности линий связи и технических средств оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, управления системами противопожарной защиты, приборами управления установками пожаротушения.

6. Пожарные извещатели и побудители автоматических установок пожаротушения, систем пожарной сигнализации должны располагаться в защищаемом помещении таким образом, чтобы обеспечить своевременное обнаружение пожара в любой точке этого помещения.

7. Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения.

8. Пожарные приемно-контрольные приборы, как правило, должны устанавливаться в помещениях с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении отдельной передачи извещений о пожаре и о неисправности в помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов передачи извещений.

9. Ручные пожарные извещатели должны устанавливаться на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.

10. Требования к проектированию автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации устанавливаются настоящим Федеральным законом и (или) нормативными документами по пожарной безопасности.

Требования к автоматическим установкам пожаротушения

1. Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать ликвидацию пожара поверхностным или объемным способом подачи огнетушащего вещества в целях создания условий, препятствующих возникновению и развитию процесса горения.

2. Тушение пожара объемным способом должно обеспечивать создание среды, не поддерживающей горение во всем объеме защищаемого помещения, здания, сооружения и строения.

3. Тушение пожара поверхностным способом должно обеспечивать ликвидацию процесса горения путем подачи огнетушащего вещества на защищаемую площадь.

4. Срабатывание автоматических установок пожаротушения не должно приводить к возникновению пожара и (или) взрыва горючих материалов в помещениях зданий, сооружений, строений и на открытых площадках.

Требования к автоматическим установкам комбинированного пожаротушения

Автоматические установки комбинированного пожаротушения должны соответствовать требованиям, предъявляемым к установкам автоматического пожаротушения, из которых они состоят.

Требования к роботизированным установкам пожаротушения

Роботизированные установки пожаротушения должны обеспечивать:

1) обнаружение и ликвидацию или ограничение распространения пожара за пределы очага без непосредственного присутствия человека в зоне работы установки;

2) возможность дистанционного управления установкой и передачи оператору информации с места работы установки;

3) возможность выполнения установкой своих функций в условиях воздействия опасных факторов пожара или взрыва, радиационного, химического или иного опасного для человека и окружающей среды воздействия.

Требования к автоматическим установкам сдерживания пожара

1. Автоматические установки сдерживания пожара должны обеспечивать снижение скорости увеличения площади пожара и образования его опасных факторов.

2. Автоматические установки сдерживания пожара должны применяться в помещениях, в которых применение других автоматических установок пожаротушения нецелесообразно или технически невозможно.

3. Вид огнетушащих веществ, используемых в автоматических установках сдерживания пожара, определяется особенностями объекта защиты, вида и размещения пожарной нагрузки.

Общие требования к аппаратуре управления установок пожаротушения С.П.

Аппаратура управления установок пожаротушения должна обеспечивать:

а) формирование команды на автоматический пуск установки пожаротушения при срабатывании двух или более пожарных извещателей, а для установок водяного и пенного пожаротушения допускается формирование команды от двух сигнализаторов давления. Включение сигнализаторов давления должно осуществляться по логической схеме «или»;

б) автоматическое переключение цепей питания с основного ввода электроснабжения на резервный при исчезновении напряжения на основном вводе с последующим переключением на основной ввод электроснабжения при восстановлении напряжения на нем;

в) возможность отключения и восстановления режима автоматического пуска установки (для установок водяного и пенного пожаротушения, кроме того, — пожарных насосов и насосов-дозаторов);

г) автоматический контроль:

соединительных линий между приемно-контрольными приборами пожарной сигнализации и приборами управления, предназначенными для выдачи команды на автоматическое включение установки (для установок водяного и пенного пожаротушения, кроме того, — пожарных насосов, насосов-дозаторов), на обрыв и короткое замыкание;

соединительных линий световых и звуковых оповещателей на обрыв и короткое замыкание;

соединительных линий дистанционного пуска установки пожаротушения на обрыв и короткое замыкание;

д) контроль исправности световой и звуковой сигнализации (по вызову), в том числе оповещателей;

е) автоматическое или местное отключение звуковой сигнализации при сохранении световой сигнализации;

ж) автоматическое включение звуковой сигнализации при поступлении следующего сигнала о пожаре от системы пожарной сигнализации;

з) формирование команды на управление технологическим оборудованием и инженерными системами объекта (при необходимости);

и) формирование команды на отключение вентиляции (при необходимости);

к) формирование команды на включение системы оповещения (при необходимости).

Устройства отключения и восстановления режима автоматического пуска установок должны быть размещены в помещении дежурного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

При наличии защиты от несанкционированного доступа устройства восстановления автоматического пуска могут быть размещены у входов в защищаемые помещения.

Тема 2.4. Установки газового пожаротушения (УГПТ). Назначение и область применения, классификация и общие требования.

Автоматические установки газового пожаротушения (АУГП) применяются для ликвидации пожаров классов А, В, С по ГОСТ 27331 и электрооборудования (электроустановок под напряжением).

При этом установки не должны применяться для тушения пожаров:

- волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлению внутри объема вещества (древесные пилки, хлопок, травяная мука и др.);

- химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

- гидридов металлов и пирофорных веществ;

- порошков металлов (натрий, калий, магний, титан и др.).

Запрещается применение установок объемного углекислотного (СО₂) пожаротушения:

- а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы установки;

- б) помещениях с большим количеством людей (50 человек и более).

Установки объемного пожаротушения (кроме установок азотного и аргонового пожаротушения) применяются для защиты помещений (оборудования), имеющих стационарные ограждающие конструкции с параметром негерметичности не более значений, указанных в таблице Д.12 приложения Д. Для установок азотного и аргонового пожаротушения параметр негерметичности не должен превышать 0,001 м⁻¹.

При разделении объема защищаемого помещения на смежные зоны (фальшпол, фальшпотолок и т. п.) параметр негерметичности не должен превышать указанных значений для каждой зоны. Параметр негерметичности определяют без учета проемов в ограждающих поверхностях между смежными зонами, если в них предусмотрена одновременная подача газовых огнетушащих веществ.

Проектирование установок объемного пожаротушения для защиты помещений с большими значениями параметра негерметичности производится по дополнительным нормам, разрабатываемым для конкретного объекта.

Установки подразделяются:

- по способу тушения: объемного тушения, локального по объему;

- по способу хранения газового огнетушащего вещества: централизованные, модульные;

- по способу включения от пускового импульса: с электрическим, пневматическим, механическим пуском или их комбинацией.

Для автоматической установки газового пожаротушения (АУГП) могут быть предусмотрены следующие виды включения (пуска):

- автоматический (основной);

- дистанционный (ручной);

- местный (ручной).

Технологическая часть установок содержит сосуды с ГОТВ, трубопроводы и насадки. Кроме того, в состав технологической части установок могут входить побудительные системы.

Классификация установок пожаротушения согласно тех.регламента.

Установки пожаротушения - совокупность стационарных технических средств тушения пожара путем выпуска огнетушащего вещества. Установки пожаротушения должны обеспечивать локализацию или ликвидацию пожара. Установки пожаротушения по конструктивному устройству подразделяются на агрегатные и модульные, по степени автоматизации - на автоматические, автоматизированные и ручные, по виду огнетушащего вещества - на водяные, пенные, газовые, порошковые, аэрозольные и комбинированные, по способу тушения - на объемные, поверхностные, локально-объемные и локально-поверхностные.

Тип установки пожаротушения, способ тушения и вид огнетушащего вещества определяются организацией-проектировщиком. При этом установка пожаротушения должна обеспечивать:

1) реализацию эффективных технологий пожаротушения, оптимальную инерционность, минимально вредное воздействие на защищаемое оборудование;

2) срабатывание в течение времени, не превышающего длительности начальной стадии развития пожара (критического времени свободного развития пожара);

3) необходимую интенсивность орошения или удельный расход огнетушащего вещества;

4) тушение пожара в целях его ликвидации или локализации в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств;

5) требуемую надежность функционирования.

Модуль газового пожаротушения – баллон с запорно-пусковым устройством для хранения и выпуска газовых огнетушащих веществ.

Батарея газового пожаротушения – группа модулей, объединенных трубопроводным коллектором и устройством ручного пуска, выпускаемая как изделие завода-изготовителя.

Рабочее давление – наибольшее избыточное давление, при котором обеспечивается заданный режим эксплуатации модуля или батареи.

Пусковой импульс – ограниченное во времени воздействие технического средства (электрическим током, давлением рабочей среды, механической силой) на модуль (батарею) в целях его (ее) срабатывания.

Запорно-пусковое устройство – запорное устройство, установленное на баллоне и предназначенное для выпуска газового огнетушащего вещества.

Инерционность (время срабатывания) модуля (батареи) – время с момента подачи на модуль (батарею) пускового импульса до момента начала истечения газового огнетушащего вещества.

Огнетушащее вещество – вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения ГОСТ

Огнетушащие вещества по С.П.

В установках применяются газовые огнетушащие вещества (ГОТВ):

Сжиженные газы Сжатые газы

Двуокись углерода (CO₂)

Хладон 23 (CF₃H)

Хладон 125 (C₂F₅H)

Хладон 218 (C₃F₈)

Хладон 227ea (C₃F₇H)

Хладон 318Ц (C₄F₈Ц)

Шестифтористая сера (SF₆)

Азот (N₂)

Аргон (Ar)

Инерген:

азот — 52 % (об.)

аргон — 40 % (об.)

двуокись углерода — 8 % (об.)

Применение других ГОТВ (в т. ч. сжиженных азота или аргона, газообразных азотообогащенных смесей, а также других ГОТВ, производится по дополнительным нормам, разрабатываемым для конкретного объекта.

В качестве газа-вытеснителя следует применять азот, технические характеристики которого соответствуют ГОСТ 9293. Допускается использовать воздух, для которого точка росы должна быть не выше минус 40 °С.

Ручной пуск (включение) – пуск модуля (батареи) посредством воздействия руки оператора на пусковой элемент, без задержки времени.

Под автоматическими установками газового пожаротушения (АУГП) понимается — совокупность стационарных технических средств пожаротушения для тушения очагов пожара за счет автоматического выпуска газового огнетушащего вещества (состава)

В основе классификации АУГП, в соответствии с определением, лежат их конструктивные особенности и физико-химические свойства огнетушащего вещества.

По конструктивному исполнению:

-централизованные;

-модульные.

централизованной автоматической установкой газового пожаротушения считается АУГП, содержащая батареи (модули) с размещенные в станции пожаротушения, и предназначенная для защиты двух и более помещений.

Газовый огнетушащий состав - огнетушащее вещество, которое при тушении пламени находится в газообразном состоянии и представляет собой индивидуальное химическое соединение или смесь из них.

В зависимости от механизма тушения ГОСТ 4.106 подразделяет газовые огнетушащие составы на две квалификационные группировки:

-инертные разбавители, снижающие содержание кислорода в зоне горения и образующие в ней инертную среду (инертные газы — двуокись углерода, азот, гелий, аргон и их смеси);

-ингибиторы, тормозящие процесс горения (галоидоуглеводороды и их смеси с инертными газами).

Тема 2.5. Принципиальные схемы установок с тросовым, пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа запорного клапана (ЗК), секционного предохранителя (СП), головки-затвора (ГЗСМ), головки автоматической выпускной (ГАВЗ), пускового воздушного клапана (ПВК), распределительного устройства (РУ). Электроуправление установок.

Установка работает следующим образом. При пожаре в защищаемом помещении извещатель 5, подает импульс поступает на ПКП 3 дальше на щит управления с которого импульс поступает на подрыв пиропатронов в распределительном устройстве 15 данного направления и в одной или двух головках ГЗСМ пусковых баллонов 14. Срабатывает клапан РУ 15 и головки ГЗСМ 13, воздух из пускового баллона 14 поступает в коллектор 9 и вызывает срабатывание секционного предохранителя 11 и головок ГАВЗ 10. Через вскрывшиеся головки огнетушащее средство поступает в коллектор, вскрывает запорный клапан 8 и устремляется к распределительному устройству 15 данного направления и далее в распределительную сеть 6. При этом СДУ 7 подает на щит управления сигнал о подаче огнетушащего вещества в защищаемое помещение.

Дистанционное ВКЛ установки осуществляется кнопкой установленной у входа в защищаемое помещение. Местный пуск производится ручным ВКЛ клапана на РУ и вскрытии требуемого числа головок ГЗСМ.

Общее количество рабочих баллонов в пусковой батарее из двух баллонов не превышает 20 шт.

Батарея БАЭ (БАП) смонтирована на металлической раме и состоит из двух секций, в каждую из каторгой входит один пусковой 27-литровый баллон и два 40-литровых баллона. Эти секции могут срабатывать отдельно и одновременно. Головка-затвора ГЗСМ служит для запираания пускового баллона батарей и выпуска сжатого воздуха для вскрытия головок ГАВЗ. а также для зарядки баллона сжатым воздухом. Оборудована системой пожарной сигнализации

Головки ГЗСМ из золотника 6, который удерживается горизонтальным рычагом 4 с натяжным винтом. Рычаг 4 удерживается от поворота рукояткой 2, имеющей упор, который воздействует на золотник 6. В рабочем состоянии рычажная система головки замкнута рукояткой 2. При подрыве пиропатрона 7 толкатель 1 под действием пороховых газов давит на рукоятку 2, поворачивает ее и тем самым освобождает горизонтальный рычаг 4, который поворачивается на оси, дает возможность золотнику 6 переместится вверх под действием избыточного давления сжатого воздуха пускового баллона, либо огнетушащего средства рабочего баллона.

Тема 2.6. Методика проверки работоспособности (УГПТ). Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.

Порядок эксплуатации и технического обслуживания автоматических систем (установки) пожаротушения (АУП) регламентированы ГОСТ, СНиП, ведомственными нормами и правилами, технической эксплуатационной документацией на установки.

Ответственность за организацию эксплуатации АУП возложена на руководителей объектов, которые защищены средствами пожарной автоматики.

На каждую АУП должен быть издан приказ или распоряжение по предприятию (организации), назначающий:

лицо, ответственное за эксплуатацию установки;

оперативный (дежурный) персонал для круглосуточного контроля за работоспособным состоянием установок.

На каждую АУП для лиц, ответственных за эксплуатацию установки, и для персонала, обслуживающего эту установку, должны быть разработаны инструкции по эксплуатации с учетом специфики защищаемых помещений, утвержденные руководством предприятия и согласованные с организацией, осуществляющей ТО и Р АУП.

Лицо, ответственное за эксплуатацию АУП, должно своевременно информировать местные органы ГПС об отказах и срабатывании установок.

Оперативный (дежурный) персонал должен иметь и заполнять «Журнал учета неисправностей установки».

Предприятие, осуществляющее ТО и ремонт АУП, должно иметь лицензию ГПС на «Монтаж, наладку, ремонт и техническое обслуживание оборудования и систем противопожарной защиты».

Допускается проведение ТО и Р специалистами объекта, имеющими соответствующую квалификацию. При этом порядок проведения работ по ТО и Р должен соответствовать Методическим рекомендациям ВНИИПО.

Восстановление работоспособности АУП или АСПС после ее срабатывания или отказа не должно превышать:

для Москвы, С.-Петербурга, административных центров автономных образований в составе Российской Федерации — 6 ч;

для остальных городов и населенных пунктов — 18 ч.

Между эксплуатирующей организацией и предприятием, осуществляющим ТО и Р, должен быть заключен и действовать «Договор на техническое обслуживание и ремонт автоматических установок пожаротушения».

В помещении диспетчерского пункта должна быть инструкция о порядке действия дежурного диспетчера при получении тревожных сигналов.

Принятию АУП на ТО и Р должно предшествовать первичное обследование установки с целью определения ее технического состояния.

Первичное обследование АУП должно проводиться комиссией, в которую входит представитель органов ГПН.

По результатам обследования АУП должны быть составлены «Акт первич-

ного обследования автоматических установок пожаротушения» и «Акт на выполненные работы по первичному обследованию автоматических установок пожаротушения».

На установку, принятую на ТО и Р, после заключения договора должны быть заполнены:

паспорт автоматической установки пожаротушения;
журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматических установок пожаротушения. В нем должны быть зафиксированы все работы по ТО и Р, в том числе по контролю качества. Один экземпляр этого журнала должен храниться у лица, ответственного за эксплуатацию установки, второй — в организации, осуществляющей ТО и Р. В журнале должно быть также отмечено проведение инструктажа по технике безопасности персонала, осуществляющего ТО и Р, ответственным за эксплуатацию установки. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатями организаций, обслуживающих АУП и осуществляющая ТО и Р;

график проведения технического обслуживания и ремонта. Порядок ТО и ремонта АУП, а также срок устранения отказа, установок должны соответствовать Методическим рекомендациям [1]. Перечень личность работ по техническому обслуживанию должны соответствовать типовым регламентам технического обслуживания АУП;

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р;
технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП.

На предприятии должна быть в наличии следующая техническая документация:

акт первичного обследования АУП;
акт на выполненные работы по первичному обследованию АУП;
договор на ТО и Р;
график проведения ТО и Р;
технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП;
перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р;
журнал учета вызовов;
акт технического освидетельствования АУП;
проект на АУП;
паспорта, сертификаты на оборудование и приборы;
ведомость смонтированного оборудования, узлов, приборов и средств автоматизации;
паспорта на зарядку баллонов установок газового пожаротушения;
инструкция по эксплуатации установки;
журнал регистрации работ по ТО и Р;
график дежурств оперативного (дежурного) персонала;
журнал сдачи приемки дежурства оперативным персоналом;
журнал взвешивания (контроля) баллонов с огнетушащим составом установок газового пожаротушения.

Вся необходимая документация на АУП (или ее копии) должна находиться у лица, ответственного за эксплуатацию АУП.

При внешнем осмотре АУП и защищаемых ею помещений необходимо проконтролировать соответствие проекту:

характеристик защищаемого помещения и его горючей нагрузки;
модификации оросителей установок пожаротушения, способа их установки и размещения;

чистоты оросителей;

трубопроводов установок (не допускается использование трубопроводов установок пожаротушения для подвески, прикрепления, присоединения оборудования, не относящегося к АУП);

световой и звуковой сигнализации, находящейся в диспетчерском пункте;

телефонной связи диспетчерского пункта с пожарной охраной предприятия или населенного пункта.

и подразделений ГПС при осуществлении государственного пожарного надзора.

Кроме общих требований аппаратура управления автоматическими установками газовой и порошковой пожаротушения (далее — установки) должна обеспечивать:

а) дистанционный пуск установки (у входов в защищаемые помещения, допускается в помещении пожарного поста);

б) автоматический контроль соединительных линий управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв; давления в пусковых баллонах и побудительном трубопроводе для автоматических установок газовой пожаротушения;

в) задержку выпуска огнетушащего вещества (после подачи светового и звукового оповещения о пожаре) при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации людей, остановки вентиляционного оборудования, закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т. д., но не менее чем на 10 с. Необходимое время эвакуации из защищаемого помещения следует определять по ГОСТ 12.1.004;

г) отключение автоматического пуска установки при открывании дверей в защищаемое помещение с индикацией отключенного состояния.

Автоматическое отключение дистанционного пуска должно осуществляться при возможном неконтролируемом нахождении людей в защищаемой зоне. Устройства дистанционного пуска установок следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения. Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

На дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, выдающие сигнал на отключение автоматического пуска установки при их открывании. Устройствами отключения автоматического пуска установок порошковой пожаротушения допускается не оборудовать помеще-

ния объемом не более 100 м³, в которых не предусмотрено постоянное пребывание людей (посещаются периодически по мере производственной необходимости) и пожарная нагрузка не превышает 1000 МДж/м², а также электрошкафы, кабельные сооружения. Устройства восстановления автоматического пуска, защищенные от несанкционированного до ступа, при необходимости могут устанавливаться у входа в защищаемое помещение. При наличии открытых проемов (без дверей) в защищаемых помещениях допускается осуществлять отключение автоматического пуска из помещения с круглосуточным дежурством или вручную с помощью устройств, размещаемых у защищаемого помещения.

В помещениях, защищаемых автоматическими установками газового или порошкового пожаротушения, и перед входами в них должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009 и ГОСТ Р 12.3.046. Смежные помещения, имеющие выходы только через защищаемые помещения, должны быть оборудованы аналогичной сигнализацией. При этом световые пожарные оповещатели должны обеспечивать контрастное восприятие при естественном и искусственном освещении и быть невосприимчивыми в выключенном состоянии. Перед входами в защищаемые помещения необходимо предусматривать сигнализацию об отключении автоматического пуска установки.

В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должна быть предусмотрена:

- а) световая и звуковая сигнализация о неисправности установки при падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах до предельно допустимого значения, указанного в технической документации на АУГП; исчезновении напряжения на основном и резервном
- б) световая сигнализация об отключении автоматического пуска (с расшифровкой по защищаемым направлениям или помещениям).

В помещении станции пожаротушения должна быть визуальная индикация о падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах.

Установки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50969. Исполнение оборудования, входящего в состав установки, должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

Исходными данными для расчета и проектирования установки являются:

- перечень помещений и наличие пространств фальшполов и подвесных потолков, подлежащих защите установкой пожаротушения;
- количество помещений (направлений), подлежащих одновременной защите установкой пожаротушения;
- геометрические параметры помещения (конфигурация помещения, длина, ширина и высота ограждающих конструкций, объем помещения);
- конструкция перекрытий и расположение инженерных коммуникаций;
- площадь постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях и их расположение;
- предельно допустимое давление в защищаемом помещении, определяемое с

учетом требований пункта 6 ГОСТ 12.3.047;

- диапазон температуры, давления и влажности в защищаемом помещении и в помещении, в котором размещаются составные части установки;
- перечень и показатели пожарной опасности веществ и материалов, находящихся в помещении, и соответствующий им класс пожара по ГОСТ 27331;
- тип, величина и схема распределения пожарной нагрузки;
- наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;
- характеристика технологического оборудования;
- категория помещений и классы зон;
- наличие людей и пути их эвакуации.

Исходные данные входят в состав задания на проектирование, которое согласовывают с организацией — разработчиком установки и включают в состав проектной документации.

Расчетное количество (масса) ГОТВ в установке должно быть достаточным для обеспечения его нормативной огнетушащей концентрации в любом защищаемом помещении или группе помещений, защищаемых одновременно.

Централизованные установки кроме расчетного количества ГОТВ должны иметь его 100 %-ный резерв.

Допускается совместное хранение расчетного количества и резерва ГОТВ в изотермическом резервуаре при условии оборудования последнего запорно-пусковым устройством с реверсивным приводом и техническими средствами его управления.

Модульные установки кроме расчетного количества ГОТВ должны иметь его 100 %-ный запас. При наличии на объекте нескольких модульных установок запас предусматривается в объеме, достаточном для восстановления работоспособности установки, сработавшей в любом из защищаемых помещений объекта. Запас следует хранить в модулях, аналогичных модулям установок. Модули с запасом должны быть подготовлены к монтажу в установки. Модули с запасом должны храниться на складе объекта или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установок пожаротушения. При необходимости испытаний установки запас ГОТВ на проведение указанных испытаний принимается из условия защиты помещения наименьшего объема, если нет других требований.

Установка должна обеспечивать задержку выпуска газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключение вентиляции (кондиционирования и т. п.), закрытие заслонок (противопожарных клапанов и т. д.), но не менее 10 с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

Время полного закрытия заслонок (клапанов) в воздуховодах вентиляционных систем в защищаемом помещении не должно превышать указанного времени задержки в это помещение.

Допускается не отключать при пожаротушении вентиляционные уста-

новки, которые обеспечивают безопасность технологического процесса в защищаемом помещении. При этом расчет установки производится по специальной методике с учетом индивидуальных особенностей защищаемого объекта. Установка должна обеспечивать инерционность (время срабатывания без учета времени задержки выпуска ГОТВ) не более 15 с.

Установка должна обеспечивать подачу не менее 95 % массы газового огнетушащего вещества, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении, за временной интервал, не превышающий:

- 10 с для модульных установок, в которых в качестве ГОТВ применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);
- 15 с для централизованных установок, в которых в качестве ГОТВ применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);
- 60 с для модульных и централизованных установок, в которых в качестве ГОТВ применяются двуокись углерода или сжатые газы.

Номинальное значение временного интервала определяется при хранении сосуда с ГОТВ при температуре 20 °С.

В установках применяются:

- модули газового пожаротушения;
- батареи газового пожаротушения;
- изотермические резервуары пожарные.

В централизованных установках сосуды следует размещать в станциях пожаротушения. В модульных установках модули могут располагаться как в самом защищаемом помещении, так и за его пределами, в непосредственной близости от него. Расстояние от сосудов до источников тепла (приборов отопления и т. п.) должно составлять не менее 1 м. Распределительные устройства следует размещать в помещении станции пожаротушения. Размещение технологического оборудования централизованных и модульных установок должно обеспечивать возможность их обслуживания. Сосуды следует размещать возможно ближе к защищаемым помещениям. При этом сосуды не следует располагать в местах, где они могут быть подвергнуты опасному воздействию факторов пожара (взрыва), механическому, химическому или иному повреждению, прямому воздействию солнечных лучей. Для модулей одного типоразмера в установке расчетные значения по наполнению ГОТВ и газом-вытеснителем должны быть одинаковыми. При подключении двух и более модулей к коллектору (трубопроводу) следует применять модули одного типоразмера:

- с одинаковым наполнением ГОТВ и давлением газа-вытеснителя, если в качестве ГОТВ применяется сжиженный газ;
- с одинаковым давлением ГОТВ, если в качестве ГОТВ применяется сжатый газ;
- с одинаковым наполнением ГОТВ, если в качестве ГОТВ применяется сжиженный газ без газа вытеснителя. Подключение модулей к коллектору следует производить через обратный клапан. Если алгоритм работы установки предусматривает одновременную подачу из всех модулей, подключенных к общему

коллектору, то допускается не устанавливать обратные клапаны для их подключения к коллектору. При этом для герметизации коллектора при отключении модулей следует предусмотреть заглушки. Модули в составе установки должны быть надежно закреплены в соответствии с технической документацией изготовителя. Сосуды для хранения резерва должны быть подключены и находиться в режиме местного пуска. Переключение таких сосудов в режим дистанционного или автоматического пуска предусматривается только после подачи или отказа подачи расчетного количества ГОТВ.

Технические средства контроля сохранности ГОТВ и газа-вытеснителя в модулях должны соответствовать ГОСТ Р 53281.

Модули, предназначенные для хранения:

- ГОТВ-сжиженных газов, применяемых без газа-вытеснителя (например, хладон 23 или CO₂), должны содержать в своем составе устройства контроля массы или уровня жидкой фазы ГОТВ. Устройство контроля должно срабатывать при уменьшении массы модуля на величину, не превышающую 5 % от массы ГОТВ в модуле.

- ГОТВ-сжатых газов должны содержать устройство контроля давления, обеспечивающее контроль протечки ГОТВ, не превышающей 5 % от давления в модуле.

- ГОТВ-сжиженных газов с газом-вытеснителем, должны содержать устройство контроля давления, обеспечивающее контроль протечки газа-вытеснителя, не превышающей 10 % от давления газа-вытеснителя, заправленного в модуль.

Метод контроля сохранности ГОТВ должен обеспечивать контроль протечки ГОТВ, не превышающей 5 %. При этом контроль сохранности массы ГОТВ в модулях с газом-вытеснителем осуществляется периодическим взвешиванием. Периодичность контроля и технические средства для его осуществления определяются изготовителем модуля и должны быть указаны в ТД на модуль.

Трубопроводы установок следует выполнять из стальных труб по ГОСТ 8732 или ГОСТ 8734, а также труб из латуни или нержавеющей стали. Побудительные трубопроводы следует выполнять из стальных труб по ГОСТ 10704. Для резьбового соединения труб следует применять фитинги из аналогичного материала. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными, резьбовыми, фланцевыми или паяными. Конструкция трубопроводов должна обеспечивать возможность продувки для удаления воды после проведения гидравлических испытаний или слива накопившегося конденсата. Трубопроводы должны быть надежно закреплены. Зазор между трубопроводом и стеной должен составлять не менее 2 см. Трубопроводы и их соединения должны обеспечивать прочность при давлении, равном $1,25P_{раб}$, и герметичность в течение 5 мин при давлении, равном $P_{раб}$ (где $P_{раб}$ — максимальное давление ГОТВ в сосуде в условиях эксплуатации). Трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления — по ГОСТ 21130. Для соединения модулей с трубопроводом допускается применять гибкие соединители (например, рукава высокого давления) или медные

трубопроводы, прочность которых должна обеспечиваться при давлении не менее $1,5P_{\text{раб}}$. Система распределительных трубопроводов, как правило, должна быть симметричной. Внутренний объем трубопроводов не должен превышать 80 % объема жидкой фазы расчетного количества ГОТВ при температуре 20 °С.

Размещение термочувствительных элементов побудительных систем в защищаемых помещениях производится в соответствии с требованиями, приведенными в разделе 5. Диаметр условного прохода побудительных трубопроводов следует принимать равным 15 мм. Побудительные трубопроводы и их соединения в установках должны обеспечивать прочность при давлении $1,25P$ и герметичность при давлении не менее P (P — максимальное давление газа (воздуха) или жидкости в побудительной системе). Устройства дистанционного пуска установки должны располагаться на высоте не более 1,7 м. Остальные требования к устройствам дистанционного пуска должны соответствовать требованиям к аналогичным устройствам АУГП, изложенным в разделах 12 — 17 свода правил и действующей нормативной документации.

Выбор типа насадков определяется их техническими характеристиками для конкретного ГОТВ. Насадки должны размещаться в защищаемом помещении с учетом его геометрии и обеспечивать распределение ГОТВ по всему объему помещения с концентрацией не ниже нормативной. Насадки, установленные на трубопроводной разводке для подачи ГОТВ, плотность которых при нормальных условиях больше плотности воздуха, должны быть расположены на расстоянии не более 0,5 м от перекрытия (потолка, подвесного потолка, фальшпотолка) защищаемого помещения. Разница расходов ГОТВ между двумя крайними насадками на одном распределительном трубопроводе не должна превышать 20 %. На входе в насадок, диаметр индивидуальных выпускных отверстий которого не превышает 3 мм, рекомендуется устанавливать фильтры. В одном помещении (защищаемом объеме) должны применяться насадки только одного типоразмера. Прочность насадков должна обеспечиваться при давлении $1,25P_{\text{раб}}$. Насадки должны быть изготовлены из коррозионно-стойкого материала (например, латуни) или иметь защитные покрытия. Выпускные отверстия насадков должны быть ориентированы таким образом, чтобы струи ГОТВ не были непосредственно направлены в постоянно открытые проемы защищаемого помещения. При расположении насадков в местах их возможного механического повреждения или засорения они должны быть защищены.

Помещения станций пожаротушения должны быть отделены от других помещений противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа. Помещения станции нельзя располагать под и над помещениями категорий А и Б. Помещения станций пожаротушения, как правило, следует располагать в подвале, на цокольном этаже или первом этаже зданий. Допускается размещение станции пожаротушения выше первого этажа, при этом подъемно-транспортные устройства зданий, сооружений должны обеспечивать возможность доставки оборудования к месту установки и проведения эксплуатационных работ. Выход из станции следует предусматривать наружу, на

лестничную клетку, имеющую выход наружу, в вестибюль или в коридор, при условии, что расстояние от выхода из станции до лестничной клетки не превышает 25 м и в этот коридор нет выходов из помещений категорий А и Б. Изотермические резервуары допускается устанавливать вне помещения станции с устройством навеса для защиты от осадков и солнечной радиации с ограждением по периметру площадки. При этом следует:

- предусмотреть в месте установки резервуара аварийное освещение;
- выполнить мероприятия, исключающие несанкционированный доступ людей к резервуару, узлам его управления (пуска) и распределительным устройствам;
- предусмотреть подъездные пути к резервуару. Высота помещения станции пожаротушения должна быть не менее 2,5 м для установок, в которых применяются модули или батареи. Минимальная высота помещения при использовании изотермического резервуара определяется высотой резервуара с учетом обеспечения расстояния от него до потолка не менее 1 м. В помещениях станций пожаротушения должна быть температура от 5 до 35 °С, относительная влажность воздуха не более 80 % при 25 °С, освещенность — не менее 100 лк при люминесцентных лампах или не менее 75 лк при лампах накаливания. Аварийное освещение должно соответствовать требованиям. Помещения станций должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с не менее чем двукратным воздухообменом, а также телефонной связью с помещением дежурного персонала, ведущим круглосуточное дежурство. У входа в помещение станции должно быть установлено световое табло «Станция пожаротушения». Входная дверь должна иметь запорное устройство, исключающее несанкционированный доступ в помещение станции пожаротушения. Размещение приборов и оборудования в помещении станции пожаротушения должно обеспечивать возможность их обслуживания.

Централизованные установки должны быть оснащены устройствами местного пуска. Местный пуск модульных установок, модули которых размещены в защищаемом помещении, должен быть исключен. При наличии пусковых элементов на модулях они должны быть демонтированы или заблокированы от возможного включения. Местный пуск модульных установок, модули которых размещены вне защищаемого помещения, как правило, не предусматривается. В обоснованных случаях местный пуск может быть применен, при этом пусковые элементы должны:

- располагаться вне защищаемого помещения в зоне, безопасной от воздействия факторов пожара;
- иметь ограждение с запорным устройством, исключающим несанкционированный доступ к ним;
- обеспечивать одновременное приведение в действие всех пусковых элементов (т. е. модулей) установки.

Пусковые элементы устройств местного пуска должны располагаться на высоте не более 1,7 м от пола. При наличии нескольких направлений подачи ГОТВ пусковые элементы устройств местного пуска батарей (модулей) и распределительных устройств должны иметь таблички с указанием защищаемого

помещения (направления).

Должны быть приняты меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установлены доводчики дверей, уплотнены кабельные проходы. В помещении следует предусмотреть постоянно открытый проем (или устройство, проем которого открывается при подаче ГОТВ) для сброса давления, если его необходимость подтверждена расчетом. В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений следует предусматривать автоматически закрывающиеся при обнаружении пожара воздушные затворы (заслонки или противопожарные клапаны). Исключением являются вентиляционные установки, которые обеспечивают безопасность технологического процесса в защищаемом помещении, при этом расчет установки производится по дополнительным нормам, разрабатываемым для конкретного объекта. Допускается не устанавливать в воздуховодах автоматически закрывающиеся затворы (заслонки), если вентиляционные проемы учтены при проектировании установки как постоянно открытые проемы и остановка вентиляционных потоков производится до подачи ГОТВ. Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара необходимо использовать общеобменную вентиляцию зданий, сооружений и помещений. Допускается для этой цели предусматривать передвижные вентиляционные установки.

Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок объемного пожаротушения технически невозможно или экономически нецелесообразно. Расчетный объем локального пожаротушения определяется произведением высоты защищаемого агрегата или оборудования на площадь проекции на поверхность пола. При этом все расчетные габариты (длина, ширина и высота) агрегата или оборудования должны быть увеличены на 1 м. При локальном пожаротушении по объему следует использовать двуокись углерода. Нормативная массовая огнетушащая концентрация при локальном тушении по объему двуокисью углерода составляет 6 кг/м³. Время подачи ГОТВ при локальном тушении не должно превышать 30 с. Время подачи ГОТВ может быть увеличено с целью исключения опасности повторного воспламенения.

Проектирование установок следует производить с учетом обеспечения возможности выполнения требований безопасности при проведении работ по монтажу, наладке, приемке и эксплуатации установки, которые изложены в действующей нормативно-технической документации (НТД) для данного вида установок. Устройства ручного пуска установок должны быть защищены от случайного приведения их в действие или механического повреждения и опломбированы, за исключением устройств местного пуска, установленных в помещениях станции пожаротушения, или устройств дистанционного пуска пожарных постов. Предохранительные устройства для сброса ГОТВ (газа) следует располагать таким образом, чтобы исключить травмирование персонала при их срабатывании. К выпускным узлам предохранительных устройств изо-термического резервуара следует подключить дренажные трубопроводы для

отвода газа в безопасную зону. В установках на участках трубопроводов, где между клапанами возможно образование замкнутых полостей для сжиженных ГОТВ (например, между обратным клапаном батареи и распределительным устройством при отказе последнего), рекомендуется предусматривать предохранительные устройства для безопасного сброса ГОТВ. Сосуды, применяемые в установках пожаротушения, должны соответствовать требованиям. Заземление и зануление приборов и оборудования установок должно выполняться согласно ГОСТ и соответствовать требованиям технической документации на оборудование. Входить в защищаемое помещение после выпуска в него ГОТВ и ликвидации пожара до момента окончания проветривания разрешается только в изолирующих средствах защиты органов дыхания. Вход в помещение без изолирующих средств защиты органов дыхания разрешается только после удаления продуктов горения, ГОТВ и продуктов его термического распада до безопасной величины (концентрации). К установкам могут быть предъявлены дополнительные требования безопасности, учитывающие условия их применения. В части охраны окружающей среды установки должны соответствовать требованиям технической документации к огнетушащим веществам при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

Тема 2.7. Основные сведения по установкам порошкового, аэрозольного и парового пожаротушения. Назначение, область применения, классификация установок порошкового, аэрозольного и парового пожаротушения.

Автоматическая установка порошкового пожаротушения - установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

Автономная установка порошкового пожаротушения - установка пожаротушения, автоматически осуществляющая функции обнаружения и тушения пожара независимо от внешних источников питания и систем управления.

Модуль порошкового пожаротушения (МПП) - устройство, которое совмещает функции хранения и подачи огнетушащего порошка (ОП) при воздействии исполнительного импульса на пусковой элемент.

По конструктивному исполнению АУПТ подразделяют на:
модульные;
агрегатные.

По способу хранения вытесняющего газа в корпусе модуля (емкости) АУПТ подразделяются на:

-закачные;
-с газогенерирующим (пиротехническим) элементом;
с баллоном сжатого или сжиженного газа.

По инерционности АУПТ подразделяют на:
малоинерционные, с инерционностью не более 3 с;
средней инерционности, с инерционностью от 3 до 180 с;

повышенной инерционности, с инерционностью более 180 с.

По быстродействию АУПТ подразделяют на следующие группы:

- Б-1 с быстродействием до 1 с;
- Б-2 с быстродействием от 1 до 10 с;
- Б-3 с быстродействием от 10 до 30 с;
- Б-4 с быстродействием более 30 с.

По времени действия (продолжительности подачи огнетушащего порошка) АУПТ подразделяют на:

- быстрого действия — импульсные (И), с временем действия до 1 с;
- кратковременного действия (КД-1), с временем действия от 1 до 15с;
- кратковременного действия (КД-2), с временем действия более 15с.

По способу тушения АУПТ подразделяют на: установки

- объемного тушения;
- поверхностного тушения;
- локального тушения по объему.

По вместимости единичного корпуса модуля (емкости) АУПТ подразделяют:

- модульные установки — от 0,2 до 250 л:

В последние годы начинает широко внедряться для защиты объектов в составе установок пожаротушения новое высокоэффективное, экологически чистое средство объемного тушения пожаров - генераторы огнетушащего аэрозоля (ГОА). В качестве источника огнетушащего вещества в них используются аэрозолеобразующие огнетушащие составы (АОС), которые представляют собой специальные твердотопливные или пиротехнические композиции, способные к самостоятельному горению без доступа воздуха с образованием инертных газов, высокодисперсных солей и окислов щелочных металлов. Смесь этих продуктов обладает высокой огнетушащей способностью. Поэтому, в ряде случаев, ГОА могут рассматриваться как альтернатива средствам пожаротушения, основанным на использовании хладонов 114В2 и 13В1.

Аэрозольный огнетушащий состав –АОС получают сжиганием твердотопливной композиции -ТТК окислителя и восстановителя. В качестве окислителя обычно используется неорганические соединения щелочных металлов (преимущественно нитрат и перхлорат калия) в качестве горючего – восстановителя-органические смолы (эпоксидный идитол и т.п.) Эти ТТК могут гореть без доступа воздуха.

Образующая в процессии горения аэрозоль состоит из газовой фазы (диоксида углерода) и взвешенной конденсированной фазы в виде тончайшего порошка, аналогичного порошкам. Данный порошок отличается большой дисперсностью (примерно в 50 раз). Благодаря высокой дисперсности огнетушащая способность АОС в 5-8 раз превышает огнетушащую способность порошков.

По конструктивному исполнению ГОА подразделяется:

- снаряженным узлом пуска.
- не снаряженным узлом пуска.

По способу приведения в действия ГОА подразделяется:

- запускаемые от электрического сигнала.
- запускаемые от теплового сигнала.
- комбинированного пуска.

По размеру образующиеся при работе ГОА зоны с температурами более 400*С. ГОА подразделяются на три типа.

- 1-генераторы , размеры зоны более 250 мм
- 2-генераторы , размеры зоны более от 50 до 250мм
- 3-генераторы , размеры зоны более 50мм

Другим достоинством АОС является возможность тушения пожаров подкласса А1 (тлеющие материалы)

Тушение пожаров водяным паром основано на уменьшении концентрации кислорода в объеме помещения или аппарата, где происходит горение, до таких пределов, при которых горение становится ' невозможным (обычно при концентрации кислорода 15% и менее). Одновременно несколько охлаждается зона горения, а также происходит механический отрыв пламени струями пара. Для тушения пожаров используют как насыщенный, так и перегретый водяной пар. Если пар подается в объем, где происходит горение, метод тушения называется объемным. Соответственно установки, из которых подается пар, называются установками объемного пожаротушения.

Наибольший эффект объемного тушения пожаров водяным паром достигается в герметизированных невентилируемых помещениях объемом не более 500 м³

Применять пар целесообразно на объектах, где имеются вещества, тушить пожары которых паром допустимо и эффективно, а мощность паросилового хозяйства позволяет расходовать пар без ущерба для основного производства.

Тема 2.8. Виды, принципиальные схемы, устройство и принцип работы порошковых и паровых установок пожаротушения, Устройство и принцип работы генераторов огнетушащего аэрозоля. Основные типы самосрабатывающих огнетушителей. Методика проверки работоспособности.

Для запуска стационарного генератора СОТ-1 используются специальные узлы запуска термохимические или электрические. Применение термохимических узлов запуска, срабатывающих при достижении в защищаемом объеме температура 90 °С, позволяет каждому генератору, если их установлено несколько, работать полностью автономно.

Генераторы, оснащенные термохимическими узлами запуска, устанавливаются под потолком помещения, в зоне наиболее вероятного загорания. Применение электрических узлов запуска позволяет использовать генераторы СОТ-1 на объектах, имеющих пожарную сигнализацию. Установка генератора СОТ-1 в защищаемом помещении производится с помощью специального кронштейна. Рабочее положение генератора горизонтальное или вертикальное

инжектором вниз. Размещение генераторов с электрическим узлом запуска производится произвольно.

Генераторы СОТ-1 работают в интервале температур от минус 55 °С до плюс 55 °С и влажности до 100 %.

Генератор огнетушащего аэрозоля АГС–7/1 предназначен для получения в результате сжигания зарядов (аэрозолеобразующих огнетушащих составов) эффективных огнетушащих аэрозолей и подачи их в защищаемое помещение. Применяются для локализации и тушения пожаров ЛВЖ и ГЖ и твердых материалов, а также электрооборудования находящие под напряжением до 40кВ. Генераторы не применяются для тушения щелочноземельных и щелочных металлов, а также веществ, горение которых происходит без доступа воздуха.

Генератор огнетушащего аэрозоля АГС/1

Тактико-техническая характеристика:

Тип запускаэлектрический или термохимический
 Время работы.....не более 109 сек
 Диапазон рабочих температур.....от –50°С до +50°С
 Максимальный защищаемый объём65 м³
 Срок годности после установки 5 лет
 Масса снаряженного генератора не более 6,6 кг.

Модульная установка пожаротушения -предусматривает размещение емкости с огнетушащим веществом и пусковым устройством непосредственно в защищаемом помещении.

Модуль порошкового пожаротушения «Буран –2,5В»

Принцип работы: при подаче электрического импульса на электроактиватор модуля, внутри корпуса происходит интенсивное газовыделение, что приводит к нарастанию давления, разрушению нижней части корпуса без образования осколков и выбросу огнетушащего порошка в зону горения.

Электрозапуск модуля осуществляется импульсом тока не менее 100мА, длительность не менее 0,1 сек. Напряжение на контактах модуля должно быть не менее 6В. Приводится в действие с помощью соответствующих сигнально – пусковых устройств или кнопки ручного пуска.

Тактико-техническая характеристика:

Защищаемая площадь (очаги класса А, В) до.....7 м²
 Защищаемый объём (очаги класса А) до18 м³
 Температурные условия эксплуатации- 50 до +50 ° С

Назначение, устройство установок порошкового пожаротушения (УППТ).

Установки УППТ на базе установки модульного типа.Состоит из централизованного узла хранения сжатого газа ,оборудованного запорно –пусковой арматурой, установки автоматической пожарной сигнализации. Коллектора для подачи сжатого газа к огнетушителям с порошком.

Работа УППТ при срабатывании извещателя , ПКП подает импульс к запорно-пусковому устройству баллона . Газ из баллона поступает во внутреннюю полость корпуса с порошком. При повышении давления и перехода порошка в псевдооживленное состояние в корпусе огнетушителя срабатывает пневматический клапан, благодаря чему порошок приобретает способность к

текучести через сифонную трубку поступает к распределительному трубопроводу к распылителям, а далее на защищаемую площадь.

Модули импульсного порошкового пожаротушения.

Модуль пожаротушения импульсный- модуль пожаротушения с продолжительностью подачи огнетушащего вещества до 1сек.

Устройство: корпус, пиропатрон или пусковой баллон с инертным газом, огнетушащий порошок, рассеивающей решетки, саморазрушающейся мембраны.

Принцип работы: При срабатывании теплового замка или пиропатрона от электроимпульса от ПКП, в корпусе модуля создается давление за счет давления пороховых газов или инертного газ из баллона. Порошок переходит псевдооживленное состояние, происходит разрушение мембраны и газопорошковая смесь через рассеивающую решетку тушит защищаемую площадь.

Модели модулей импульсного тушения. «Буран-2.5; 8СВ; 8Д; «Мангуст-МПП» ; «ВЕЕР-1»; «Гарант-5; 7; 12».и т.д.

Автономная установка «Гарант-Р» входят следующие компоненты:

Основные устройства:

-БОС-блок обработки сигнала.

Модуль порошкового пожаротушения.

Оконечные устройства:

БУР-блок управляющих реле.

БПРС-блок приема релейных сигналов.

УФСП-устройство формирования сигналов пуска.

ОПК-оповещатель пожарный комбинированный.

Вспомогательное устройство:

БД-брелок диагностики.

РС-ретранслятор сигнала.

Тема 2.9. Основные типы порошков и аэрозолеобразующих огнетушащих веществ. Краткие сведения о физико-химических основах огнетушащего эффекта огнетушащих составов. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.

ГОО следует располагать в защищаемом помещении. Допускается применение ГОА дистанционной подачи огнетушащего аэрозоля, которые представляют собой устройство с присоединенными к нему трубопроводами, в том числе с предохранительными мембранами (клапанами), для получения и подачи огнетушащего аэрозоля с заданными параметрами в защищаемое помещение. ГОА дистанционной подачи должны соответствовать ГОСТ Р 53284 и могут располагаться как в защищаемом помещении, так и в непосредственной близости от него. Установки должны иметь автоматическое и дистанционное включение. Приведение в действие ГОА должно осуществляться с помощью электрического пуска по алгоритму, определяемому в соответствии с приложением К. Запрещается в составе установок использовать генераторы с комбинированным пуском. Местный пуск установок не допускается.

АУАП включает в себя:

- а) пожарные извещатели;
- б) приборы и устройства контроля и управления установки и ее элементами;
- в) устройства, обеспечивающие электропитание установки и ее элементов;
- г) шлейфы пожарной сигнализации, а также электрические цепи питания, управления и контроля установки и ее элементов;
- д) генераторы огнетушащего аэрозоля различных типов;
- е) устройства, формирующие и выдающие командные импульсы на отключение систем вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления и технологического оборудования в защищаемом помещении, на закрытие противопожарных клапанов, заслонок вентиляционных коробов и т. п.;
- ж) устройства для блокировки автоматического пуска установки с индикацией заблокированного состояния при открывании дверей в защищаемое помещение;
- з) устройства звуковой и световой сигнализации и оповещения о срабатывании установки и наличии в помещении огнетушащего аэрозоля.

Исходными данными для расчета и проектирования АУАП являются:

- а) назначение помещения и степень огнестойкости ограждающих строительных конструкций здания (сооружения);
- б) геометрические размеры помещения (объем, площадь ограждающих конструкций, высота);
- в) наличие и площадь постоянно открытых проемов и их распределение по высоте помещения;
- г) наличие и характеристика остекления;
- д) наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;
- е) перечень и показатели пожарной опасности веществ и материалов по ГОСТ 12.1.044, находящихся или обращающихся в помещении, и соответствующий им класс (подкласс) пожара по ГОСТ 27331;
- ж) величина, характер, а также схема распределения пожарной нагрузки;
- з) расстановка и характеристика технологического оборудования;
- и) категория помещений и классы зон;
- к) рабочая температура, давление и влажность в защищаемом помещении;
- л) наличие людей и возможность их эвакуации до пуска установки;
- м) нормативная огнетушащая способность выбранных типов генераторов, в том числе генераторов дистанционной подачи огнетушащего аэрозоля (определяется по ГОСТ Р 53284, для расчетов принимается максимальное значение нормативной огнетушащей способности по отношению к пожароопасным веществам и материалам, находящимся в защищаемом помещении), другие параметры генераторов (высокотемпературные зоны, инерционность, время подачи и время работы);
- н) предельно допустимые давление и температура в защищаемом помещении

(из условия прочности строительных конструкций или размещенного в помещении оборудования) в соответствии с требованиями пункта 6 ГОСТ Р 12.3.047.

Размещение генераторов в защищаемых помещениях, а также генераторов дистанционной подачи аэрозоля должно исключать возможность воздействия высокотемпературных зон каждого

генератора:

- а) зоны с температурой более 75 °С — на персонал, находящийся в защищаемом помещении или имеющий доступ в данное помещение (на случай несанкционированного или ложного срабатывания генератора);
- б) зоны с температурой более 200 °С — на хранимые или обращающиеся в защищаемом помещении сгораемые вещества и материалы, а также сгораемое оборудование;
- в) зоны с температурой более 400 °С — на другое оборудование.

Данные о размерах опасных высокотемпературных зон генераторов необходимо принимать из технической документации на ГОА. При необходимости следует предусматривать соответствующие конструктивные мероприятия (защитные экраны, ограждения и т. п.) с целью исключения возможности контакта персонала в помещении, а также сгораемых материалов и оборудования с опасными высокотемпературными зонами ГОА. Конструкция защитного ограждения генераторов должна быть включена в проектную документацию на данную установку и выполнена с учетом рекомендаций изготовителя примененных генераторов. Размещение генераторов в помещениях должно обеспечивать заданную интенсивность подачи, огнетушащую способность аэрозоля не ниже нормативной и равномерное заполнение огнетушащим аэрозолем всего объема защищаемого помещения. При этом допускается размещение генераторов ярусами. Размещать генераторы необходимо таким образом, чтобы исключить попадание аэрозольной струи в створ постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях помещения. Установка должна обеспечивать задержку выпуска огнетушащего аэрозоля в защищаемое помещение на время, необходимое для эвакуации людей после подачи звукового и светового сигналов оповещения о пуске генераторов, а также полной остановки вентиляционного оборудования, закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т. п., но не менее чем на 10 с. Генераторы, в том числе ГОА дистанционной подачи аэрозоля и их трубопроводы, следует размещать на поверхности ограждающих конструкций, опорах, колоннах, специальных стойках и т. п., изготовленных из несгораемых материалов, или должны быть предусмотрены специальные плиты

(кронштейны) из несгораемых материалов под крепление генераторов и трубопроводов с учетом требований безопасности, изложенных в технической документации на конкретный тип генератора. Расположение генераторов должно обеспечивать возможность визуального контроля целостности их корпуса, клемм для подключения цепей пуска генераторов и возможность замены неисправного генератора новым. Трубопроводы генераторов дистанционной

подачи огнетушащего аэрозоля должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления — по ГОСТ 21130.

В проектной документации на установку порошкового пожаротушения должны быть указаны параметры установки в соответствии с ГОСТ Р 51091 и правила ее эксплуатации. В зависимости от конструкции модуля порошкового пожаротушения (далее по тексту раздела — модули) установки могут быть с распределительным трубопроводом или без него. При размещении модулей в защищаемом помещении допускается отсутствие местного ручного пуска. При расчете объема защищаемого помещения, в случае, когда оборудование и строительные конструкции выполнены из негорючих материалов, допускается вычитать их объем из расчетного объема помещения. Локальная защита отдельных производственных зон, участков, агрегатов и оборудования производится в помещениях со скоростями воздушных потоков не более 1,5 м/с или с параметрами, указанными в технической документации (ТД) на модуль порошкового пожаротушения. За расчетную зону локального пожаротушения принимается увеличенный на 10 % размер защищаемой площади, увеличенный на 15 % размер защищаемого объема. Тушение всего защищаемого объема помещения допускается предусматривать в помещениях со степенью негерметичности до 1,5 %. В помещениях объемом свыше 400 м³, как правило, применяются способы пожаротушения — локальный по площади (объему) или по всей площади. Максимальная длина распределительных трубопроводов и требования к ним регламентируются ТД на модули порошкового тушения, трубопроводы следует выполнять из стальных труб. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными, фланцевыми или резьбовыми. Трубопроводы и их соединения в установках пожаротушения должны обеспечивать прочность при испытательном давлении, равном $1,25P_{\text{раб}}$, где $P_{\text{раб}}$ — рабочее давление модуля. Модули и насадки должны размещаться в защищаемой зоне в соответствии с ТД на модули. При необходимости должна быть предусмотрена защита корпусов модулей и насадков от возможного повреждения. Модули порошкового пожаротушения следует размещать с учетом диапазона температур эксплуатации.

Модули с распределительным трубопроводом допускается располагать как в самом защищаемом помещении (в удалении от предполагаемой зоны горения), так и за его пределами в непосредственной близости от него, в специальной выгородке, боксе. Конструкции, используемые для установки модулей или трубопроводов с насадками, должны выдерживать воздействие нагрузки, равной пятикратному весу устанавливаемых элементов, и обеспечивать их сохранность и защиту от случайных повреждений. В проекте должны быть учтены мероприятия, приведенные в ТД на модули, для исключения возможности засорения распределительных трубопроводов и насадков. На защищаемом предприятии должен быть предусмотрен 100 %-ный запас комплектующих, модулей (неперезаряжаемых) и порошка для замены в установке, защищающей наибольшее помещение или зону. Если на одном объекте применяется несколько модулей разного типоразмера, то запас должен обеспечивать

восстановление работоспособности установок каждым типоразмером модулей. Запас должен храниться на складе защищаемого объекта или сервисной организации. Допускается отсутствие запаса на предприятии, если заключен договор о сервисном обслуживании установки. Расчет количества модулей, необходимого для пожаротушения, должен осуществляться из условия обеспечения равномерного заполнения огнетушащим порошком защищаемого объема или равномерного орошения площади в соответствии с рекомендуемым приложением И. При этом учитываются приведенные в ТД на модуль диаграммы распыла для защищаемой площади (объема) и ранг модельного очага пожара по, соответствующий этой площади (объему). Расположение насадков производится в соответствии с ТД на модуль. Если высота защищаемого помещения выше, чем максимальная высота установки распылителей, то их размещение осуществляется ярусами с учетом диаграмм распыла. При использовании установки (при обосновании в проекте) может применяться резервирование. При этом общее количество модулей удваивается по сравнению с расчетным и производится двухступенчатый запуск модулей. Для включения второй ступени допускается применение дистанционного управления в соответствии с принятым в проекте алгоритмом работы установки.

Помещения, оборудованные установками порошкового пожаротушения, должны быть оснащены указателями о наличии в них установок. Перед входами в помещения, оборудованные УПП по ГОСТ 12.3.046, должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Степень негерметичности помещения при тушении по объему не должна превышать значений, указанных в паспорте на модуль. В помещениях, где предусмотрено тушение всего защищаемого объема, должны быть приняты меры по ликвидации необоснованных проемов, против самооткрывания дверей. После окончания работы установки для удаления продуктов горения и порошка, витающего в воздухе, необходимо использовать общеобменную вентиляцию. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки. Осевший порошок удаляется пылесосом или влажной уборкой.

Тема 2.10. Автоматические системы, обеспечения безопасности людей при пожаре. Необходимость автоматической пожарной защиты многофункциональных зданий повышенной этажности (ЗПЭ) и с массовым пребыванием людей.

Назначение, устройство автоматических систем противопожарной защиты зданий.

Классификация зданий

В зависимости от назначения различают следующие виды зданий: жилые, общественные, промышленные, сельскохозяйственные.

По конструкции здания могут быть:

- бескаркасными с продольными и поперечными несущими стенами;
- каркасными с неполным и полным каркасом;
- коробчатыми из несущих продольных и поперечных перегородок;

– из объемных элементов комнат или квартир.

По этажности здания подразделяются на:

- малоэтажные – до 3 этажей;
- многоэтажными – от 4 до 9 этажей;
- повышенной этажности – от 10 до 25 этажей;
- высотные – более 25 этажей

По уровню противопожарной защиты здания подразделяются на оборудованные стационарными установками пожаротушения (водяными, пенными, аэрозольными, газовыми, порошковыми) и не оборудованные ими.

Система противопожарной защиты - комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию);

Система противодымной защиты здания, сооружения или строения должна обеспечивать защиту людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения.

Система противодымной защиты должна предусматривать один или несколько из следующих способов защиты:

- 1) использование объемно-планировочных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;
- 2) использование конструктивных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;
- 3) использование приточной противодымной вентиляции для создания избыточного давления воздуха в защищаемых помещениях, тамбур-шлюзах и на лестничных клетках;
- 4) использование устройств и средств механической и естественной вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения и термического разложения.

Здания, сооружения и строения должны быть оснащены автоматическими установками пожаротушения в случаях, когда ликвидация пожара первичными средствами пожаротушения невозможна, а также в случаях, когда обслуживающий персонал находится в защищаемых зданиях, сооружениях и строениях не круглосуточно.

Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей:

- 1) ликвидации пожара в помещении (здании) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;
- 2) ликвидации пожара в помещении (здании) до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;
- 3) ликвидации пожара в помещении (здании) до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;
- 4) ликвидации пожара в помещении (здании) до наступления опасности

разрушения технологических установок.

3. Тип автоматической установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды.

Ограничение распространения пожара за пределы очага должно обеспечиваться одним или несколькими из следующих способов:

- 1) устройство противопожарных преград;
- 2) устройство пожарных отсеков и секций, а также ограничение этажности зданий, сооружений и строений;
- 3) применение устройств аварийного отключения и переключение установок и коммуникаций при пожаре;
- 4) применение средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре;
- 5) применение огнепреграждающих устройств в оборудовании;
- 6) применение установок пожаротушения.

АСПЗ состоит из систем:

- 1 системы обнаружения пожара
- 2 системы противодымной защиты
- 3 систем огнепреграждающих устройств

Клапан огнезадерживающий ОКЭ-ТМ; Клапан вентиляционный противопожарный огнезадерживающий КВП-О; Клапан противопожарный комбинированный КПК-11.011; Клапан огнезадерживающий ОК-ЭМ; ОК-ЭП-ТЗ; ОК-ТЗ; Клапан вентиляционный противопожарный дымоудаления КВП-Д; Противопожарный комбинированный клапан Еи-120; Клапан противопожарный обычный «КЛОП-1(60)»; Клапан противопожарный круглого сечения Мод КЛОП-1(90);Д Клапан противопожарный с электроприводом морского исполнения «КЛОП-1»; Клапан противопожарный «КОМ-1».

- 4 системы оповещения людей о пожаре
- 5 системы управления эвакуацией людей
- 6 системы пожаротушения..

Спринклерные,дренчерные установки водяного тушения.

Установки газового,аэрозольного,порошкового тушения.

- 7 системы внутреннего водоснабжения с пожарными кранами.

Оповещатели светового, звукового и речевые оповещения предназначены для обозначения эвакуационных путей в помещениях различного назначения, трансляции речевых сообщений в системе пожарной сигнализации. на объектах различной сложности.

Оповещатели световые:

Молния-12;24;220.

С надписью ВЫХОД, НЕ ВХОДИТЬ,ПОЖАР,ПОРОШОК НЕ ВХОДИ, ВЫХОД,АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА,ВЕДЕТСЯ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ,УКАЗАТЕЛЬ ЭВАКУАЦИОННОГО ВЫХОДА,УКАЗАТЕЛЬ ПЕРВИЧНЫХ СРЕДСТВ ПОЖ, ТУШЕНИЯ. И т д.

Оповещатели охранно-пожарные звуковые предназначен для выдачи

звукового сигнала на объектах, оснащенных охранно-пожарной сигнализацией. Маяк-12;24;Октава-12;24. ГРОМ-12;24.и другие.

Оповещатели охранно-пожарные комбинированные предназначен для выдачи звукового и светового сигнала на объектах, оснащенных охранно-пожарной сигнализацией.

Гром-12; Маяк-12;Октава-12;220;ТРК.и другие.

Оповещатели охранно-пожарные речевые предназначен для работы в составе систем оповещения и управления эвакуацией..

Соната-М Д;М-Б;У-Б;Соната-3Л;5Л.и другие.

Тема 2.11. Назначение, устройство АСПДЗ и принцип работы. Оборудование и средства автоматизации систем противодымной защиты. Технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией.

Термины и определения:

дымоприемное устройство: Решетка, дымовой или противопожарный нормально закрытый клапан вытяжной противодымной вентиляции.

дымоход: Вертикальный канал прямоугольного или круглого сечения для создания тяги и отвода дымовых газов от теплогенератора (котла), печи и дымоотвода их вверх в атмосферу.

дымоотвод: Канал для отвода дымовых газов от теплогенератора до дымохода или наружу через стену здания.

дымовая зона: Часть помещения, защищаемая автономными системами вытяжной противодымной вентиляции, условно или конструктивно выделенная из объема этого помещения в его верхней части.

дымовой люк (фонарь или фрамуга): Автоматически и дистанционно управляемое устройство, перекрывающее проемы в наружных ограждающих конструкциях помещений, защищаемых

вытяжной противодымной вентиляцией с естественным побуждением тяги.

клапан противопожарный: Автоматически и дистанционно управляемое устройство для перекрытия вентиляционных каналов или проемов в ограждающих строительных конструкциях зданий, имеющее предельные состояния по огнестойкости, характеризующиеся потерей плотности и потерей теплоизолирующей способности:

- нормально открытый (закрываемый при пожаре);
- нормально закрытый (открываемый при пожаре);
- двойного действия (закрываемый при пожаре и открываемый после пожара).

клапан дымовой: Клапан противопожарный нормально закрытый, имеющий предельное состояние по огнестойкости, характеризующееся только потерей плотности, и подлежащий установке непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах.

многоэтажное здание: Здание с числом этажей два и более.

противодымная вентиляция: Регулируемый (управляемый) газообмен

внутреннего объема здания при возникновении пожара в одном из его помещений, предотвращающий поражающее воздействие на людей и (или) материальные ценности распространяющихся продуктов горения, обуславливающих повышенное содержание токсичных компонентов, увеличение температуры и изменение оптической плотности воздушной среды.

система противодымной вентиляции:

вытяжная: Автоматически и дистанционно управляемая вентиляционная система, предназначенная для удаления продуктов горения при пожаре через дымоприемное устройство или дымовой люк наружу здания;

приточная: Автоматически и дистанционно управляемая вентиляционная система, предназначенная для предотвращения задымления при пожаре помещений зон безопасности, лестничных клеток, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов посредством подачи наружного воздуха и создания в них избыточного давления, а также для ограничения распространения продуктов горения и возмещения объемов их удаления.

Размещение конструктивное исполнение оборудования систем противодымной защиты.

Система противодымной защиты

Система противодымной защиты здания, сооружения или строения должна обеспечивать защиту людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения.

Система противодымной защиты должна предусматривать один или несколько из следующих способов защиты:

1) использование объемно-планировочных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;

2) использование конструктивных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;

3) использование приточной противодымной вентиляции для создания избыточного давления воздуха в защищаемых помещениях, тамбур-шлюзах и на лестничных клетках;

4) использование устройств и средств механической и естественной вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения и термического разложения.

Управление дымовыми и воздушными потоками.

При пожаре серьезным повреждающим фактором является дым.

Главное отличие вентиляторов дымоудаления от стандартных вентиляторов состоит в возможности использовать их достаточно длительное время (до 2 часов) для перекачки продуктом горения с температурой 400-600 °С. Это обеспечивается благодаря выполнению двух основных условий. Во-первых, вентиляторы дымоудаления оснащаются специальной системой охлаждения мотора, во-вторых, рабочее колесо таких вентиляторов изготавливается с мно-

гократным запасом прочности, так как при нагреве сталь становится пластичнее и колесо стремится "сложиться", Для этого применяются специальные стали, в том числе и жаростойкие. Поскольку вентиляторы дымоудаления часто располагают на крыше зданий, необходимо, чтобы они имели эстетичный внешний вид и были устойчивы к атмосферным осадкам. Нередко такие вентиляторы выполняются полностью оцинкованными и оборудуются нержавеющей корпусом.

Основным отличием крышных вентиляторов дымоудаления от осевых является то, что они должны обеспечивать давление до 1600 Па, в то время как осевые вентиляторы только до 1200 Па {допускается последовательная установка осевых вентиляторов с увеличением напора в 2 раза Однако температура и плотность дыма при пожаре могут быть различными, 400-600 С . То вентиляторы подбирают 2-режимной работы - общеобменной и аварийной, оборудованных 2-скоростными моторами.

Работа крышного вентилятора ДУ не должна становиться причиной возгорания кровли. Поэтому в соответствии с требованиями СНиП 2.04,05.-91 уровень выброса необходимо поднимать на 2 метра. Это условие может выполняться засчет применения крышных вентиляторов, оборудованных выбросом в стороны и специальными стаканами, или с помощью новейшей разработки - вентилятора с выбросом потока воздуха вверх.

Системы дымоудаления могут быть статическими и динамическими.

Статические отключают все вентиляционные системы помещения. Такой метод не дает дыму распространяться по вентиляционным шахтам в другие помещения. Когда отключается вся вентиляция, дым локализуется в одном помещении.

Динамический метод специальные вентиляторы дымоудаления выводят дым из помещения согласно плану. Если используется динамический метод, то вентиляторы могут работать попеременно для удаления и подачи воздуха.

Удаление дыма происходит через сварные воздуховоды для дымоудаления. Изготовленные из черной стали отлично выдерживают высокие температуры обеспечивает максимально эффективное дымоудаление.

Система подпора воздуха (дымоподавление). Подпорные системы целесообразно использовать тогда, когда, а отдельном помещении (например, на пути эвакуации) требуется создать избыточное давление т счет подачи свежего воздуха, а использование общеобменных систем не всегда возможно.

Основной задачей системы противодымной защиты многоэтажного здания является обеспечение незадымляемости при пожаре вертикальных путей эвакуации из здания (лестничных клеток). Эта задача решается путем устройства незадымляемых лестничных клеток, создания систем дымоудаления из коридоров за исключением задымления здания через шахту лифта .

В зданиях повышенной этажности нормативными документами регламентируется наличие незадымляемых лестничных клеток. По принятой СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" классификации незадымляемые лестничные клетки подразделяются на три типа:

Н1 - незадымляемость обеспечивается за счет устройства входов на лестничные клетки через наружную (воздушную) раму по балконам, лоджиям и открытым подходам;

Н2 - незадымляемость обеспечивается за счет подачи наружного воздуха при пожаре в объем лестничной клетки:

Н3 – незадымляемость обеспечивается за счет подачи наружного воздуха при пожаре в объем тамбура-шлюза перед лестничной клеткой.

Дым должен удаляться из:

*коридоров без естественного освещения через остекленные проемы в наружных ограждениях;

*коридоров зданий, высота которых и земли до нижнего края оконных и дверных проемов верхнего этажа превышает 28м {далее - "здания повышенной этажности") независимо от наличия в них естественного освещения.

В зданиях повышенной этажности необходимо устраивать отдачу наружного воздуха в шахты лифтов для создания в них избыточного, по отношению к смежным помещениям, давления (подпора) воздуха. Подпор воздуха также должен создаваться в шахтах лифтов, соединяющих подземные и наземные этажи здания и о тамбурах-шлюзах перед лифтами на подземных этажах.

Типичная схема противодымной защиты Здания включает в себя систему дымоудаления из коридора этажа пожара незадымляемые лестничные клетки и систему подачи наружного воздуха в шахты лифтов. Незадымляемость лестничных клеток этого типа обеспечивается за счет подачи наружного воздуха с расходом G_{ax} вентилятором ,а объем лестничной клетки . Шахта дымоудаления из коридоров делается на всю высоту здания и оборудуется вытяжным вентилятором . На каждом этаже в шахте имеется проем, закрытый клапаном дымоудаления. В объемы шахт лифтов , приточным вентилятором подается наружный воздух . При возникновении пожара в помещении или квартире продукты горения через открытую или прогоревшую дверь выходят в коридор. Открывается клапан дымоудаления в коридоре на этаже пожара (клапаны дымоудаления и на всех остальных этажах остаются закрытыми). Начинает работать вентилятор дымоудаления. С интервалом в 25-30 сек, включаются вентиляторы подачи воздуха на незадымляемые лестничные клетки второго типа (Н2) и шахты лифтов. Интервал между включением вентиляторов необходим для того, чтобы избежать совпадения пусковых тонов электродвигателей вентиляторов.

Тема 2.12. Методика проверки работоспособности пожарной автоматики. Требования нормативных документов размещения и монтажа.

Ежедневное ТО –проверяют наличие напряжение в щитах управления и ПКП показания приборов, манометров.

Проверяется:

-целость пож. извещателей и аппаратуры.

-Наличие замков и пломб на щитах эл. питания и автоматики на задвижках и кранах пожарного водопровода.

-Исправность устройств для оповещения и управления эвакуацией.

-Работа лифтов, включение аварийного освещения, положения пож. дымовых клапанов, заслонок и вентиляторов.

Ежемесячное ТО- провидица специализированной организацией.

осмотр приборов и оборудования всех систем и проведение профилактических работ (чистка и подтяжка контактов, проверка крепежных деталей, наладочные, смазочные и другие работы); проверка наличия напряжения питающей сети и резервного источника питания (с помощью индикатора напряжения или ампервольтметра); проверка состояния щитов, агрегатов, реле, кнопок, соединительных линий, изоляции проводов; проверка напряжения в линиях связи (лучах) станции (пульта) пожарной сигнализации, линиях оповещения людей и управления эвакуацией; контроль работы станции (пульта) пожарной сигнализации от пожарного извещателя и автоматического включения исполнительных механизмов система дымоудаления, система подпора воздуха и система оповещения о пожаре и управления эвакуацией, отзывает лифтов, системы аварийного освещения; проверка работы станции (пульта) пожарной сигнализации на срабатывание при обрыве и коротком замыкании луча; проверка работы исполнительных механизмов всех систем при дистанционном включении с помощью всех этажных пусковых кнопок, или с пульта ; проверка выносных световых и речевых оповещателей; очистка от пыли, ржавчины и загрязнений пожарных извещателей и всех приборов, входящих в ту или иную систему.

Ежегодное ТО включает проведение регламентных работ месячного ТО, проверку извещателей, а также измерение сопротивления контура заземления и восстановление рабочих характеристик элементов, приборов, узлов в соответствии с техническими (паспортными) их характеристиками.

Щиты управления и цепи электропитания. Контроль их работоспособности включает проверку наличия тепловой защиты в щитах, исправности работы включающих устройств (кнопок, рубильников, контакторов и др.), световых указателей и надписей. В выходных цепях основного и резервного источников питания с помощью ампервольтметра замеряют величину питающего напряжения. Рукоятки всех включающих аппаратов (устройств) щитов местного (поэтажного) управления соответствующей системой устанавливают в положение «Отключено». Затем включают линию электропитания приборов и электрооборудования проверяемой системы и замеряют величины напряжения на зажимах приборов и электрооборудования. При этом напряжение питания должно соответствовать паспортным данным приборов и электрооборудования. Выключают основной источник питания и проверяют надежность работы реле автоматического включения резервного источника . В целях блокировки проверяемой системы искусственно обрывают цепь и нажатием кнопок ручного пуска проверяют поступление сигнала на устройства сигнализации. Проверяют также работу электрообогревателей механизма привода вентиляторов.

Система обнаружения пожара. Контроль ее работоспособности включает проверку извещателей, линий сигнализации (лучей) при этом сигнал тревоги

регистрируется на приемо-контрольном приборе..

Проверка работоспособности системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией_ включает проведение описанных выше операций по проверке щитов управления и цепей управления, а также контроль надежности автоматического включения и работы аппаратуры оповещения о пожаре по этажам и зонам включение световых оповещателей направлений движения, аварийного освещения, открывания дверей на незадымляемые лестницы и в другие зоны безопасности.

Проверка системы подпора воздуха. Имитация срабатывания пожарного извещателя или включение системы этажной кнопкой ручного пуска должно вызвать включение приводов жалюзи (заслонок) и их открывание на заборном и напорном патрубках приточных вентиляторов, а также на приточных отверстиях (проемах) воздухопроводов (каналов), сообщающихся с лифтовыми шахтами, лестничными клетками (если они являются задымляемыми) и лифтовыми холлами. Одновременно должен включиться электродвигатель напорного вентилятора. После проверки работоспособности этих узлов системы подпора проверяют фактическую подачу приточного вентилятора (она должна отличаться от проектной не более чем на 10%, в противном случае производят регулировку вентилятора и проверяют герметичность тракта воздухоподачи и отсутствие дополнительных сопротивлений движению воздуха.).

При проверке работоспособности системы дымоудаления поочередным воздействием на извещатели всех этажей стандартизованными испытательными приборами или включением поочередно всех этажных кнопок ручного пуска вызывают срабатывание исполнительных механизмов, открывающих жалюзи (заслонки) вентилятора дымоудаления и оконные проемы на испытуемых этажах, а также запуск вытяжных вентиляторов. Фактическую подачу вытяжного вентилятора определяют по той же методике, что и для приточного вентилятора.

Общий объем подсосов воздуха через закрытые этажные дымовые клапаны, равный разности между фактической подачей вытяжного вентилятора и фактическим расходом воздуха, удаляемого через этажный клапан, не должен превышать 10% общей подачи вентилятора. Все этажные дымовые клапаны, кроме клапанов первого этажа, при проведении этих замеров должны быть закрыты. При утечке воздуха, превышающей 10%, проверяют герметичность всего вытяжного тракта и устраняют обнаруженные неисправности. При работающей системе дымоудаления проверяют открывание дверей из поэтажных коридоров всех этажей в лестничную клетку или лестнично-лифтовый холл.

Работоспособность систем пожаротушения проверяют дистанционным и местным включением (от поэтажных кнопок или со щитовой в насосной) основного и резервного пожарных насосов, срабатыванием электроконтактного манометра при регулировке его на максимальное и минимальное давление воды, включением и выключением электрозадвижки на обводной линии и срабатыванием концевых выключателей или реле протока воды.

Комплексную проверку работоспособности Система противопожарной защиты здания повышенной этажности производят в процессе ежемесячного ТО, которая состоит из комплексного опробования всех систем защиты людей в ручном и автоматическом режимах. При комплексной проверке работоспособности в ручном режиме поочередным нажатием всех поэтажных кнопок ручного пуска проверяют надежность включения в работу и выключения систем противопожарной защиты (открытие и закрытие поэтажных дымовых клапанов и заслонок, срабатывание световых и звуковых оповещателей о пожаре, включение и выключение приточных и вытяжных вентиляторов, пожарных насосов повысителей, системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией, аварийного освещения, системы отзыва лифтов в безопасную зону). Комплексную проверку система противопожарной защиты здания повышенной этажности в автоматическом режиме производят срабатывания пожарных извещателей поочередно на каждом этаже.

Приемка в эксплуатацию технических средств сигнализации должна производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.01.04.

Для приемки в эксплуатацию ТС сигнализации приказом руководства организации (предприятия) заказчика назначается рабочая комиссия. Порядок и продолжительность работы рабочей комиссии определяются заказчиком в соответствии со СНиП 3.01.04.

В состав рабочей комиссии включаются представители:
 организации (предприятия) заказчика (председатель комиссии);
 монтажно-наладочной организации;
 пусконаладочной организации;
 подразделения охраны;
 надзорных органов ГПС.

Могут быть привлечены и другие специалисты.

Комиссия должна приступить к работе по приемке ТС сигнализации не позднее трех суток (не считая общевыходных и праздничных дней) со дня уведомления монтажно-наладочной организации о готовности ТС к сдаче. При приемке в эксплуатацию ТС сигнализации монтажноналадочная организация должна предъявить рабочей комиссии

-исполнительную документацию (комплект рабочих чертежей с внесенными в них изменениями или акт обследования);

-техническую документацию предприятий-изготовителей;

-сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, изделий и оборудования, применяемых при производстве монтажных работ;

-производственную документацию.

Приемка в эксплуатацию ТС сигнализации без проведения комплексной наладки и апробирования не допускается.

При приемке в эксплуатацию выполненных работ по монтажу и наладке ТС сигнализации рабочая комиссия производит:

-проверку качества и соответствия выполненных монтажноналадочных работ проектной документации (акту обследования), технологическим картам

и технической документации предприятий-изготовителей;

-измерение сопротивления изоляции шлейфа сигнализации, которое должно быть не менее 1 МОм;

-измерение сопротивления шлейфа сигнализации;

-испытания работоспособности смонтированных ПКП,

Комиссия в необходимых случаях производит и другие проверки и измерения параметров, оговоренные техническими условиями на смонтированную аппаратуру.

Методика испытаний при монтаже ТС сигнализации и приемке их в эксплуатацию определяется в каждом конкретном случае рабочей комиссией.

При обнаружении отдельных несоответствий выполненным работ проектной документации или акту обследования, а также требованиям настоящих правил, комиссия должна составить акт о выявленных отклонениях, на основании которого монтажно-наладочная организация должна устранить их в десятидневный срок и вновь предъявить ТС сигнализации к сдаче (11.8).

ТС сигнализации считаются принятыми в эксплуатацию, если проверкой установлено.

все элементы строительных конструкций и зоны по периметру объекта заблокированы согласно проекту или акту обследования;

монтажно-наладочные работы выполнены в соответствии с требованиями настоящих правил, технологическими картами и технической документацией предприятий-изготовителей;

результаты измерений в пределах нормы;

испытания работоспособности технических средств сигнализации дали положительные результаты, при этом средства пожарной сигнализации должны обеспечивать, в случаях предусмотренных проектом, отключение систем вентиляции, включение систем дымоудаления и подпора воздуха в лестничные клетки и тамбурные шлюзы при пожаре.

Прием ТС сигнализации в эксплуатацию должен оформляться актом.

Необходимость подключения объектовой сигнализации к пультам централизованного наблюдения определяется подразделениями охраны с участием представителей заказчика и органов пожарной охраны.

Приемка АСПТ в эксплуатацию должна осуществляться рабочей комиссией, назначенной приказом руководителя предприятия (организации-заказчика).

В состав рабочей комиссии включают представителя заказчика (председатель комиссии), генподрядчика, проектной, монтажной и пуско-наладочной организации, а также организации, осуществляющей ТО и Р, представителя органов управления ГПС.

Участие представителей органов ГПС в составе государственных, ведомственных приемочных комиссий является обязательным. К участию в работе комиссий помимо официального представителя органов ГПС могут привлекаться инспектора государственного пожарного надзора, осуществляющие контроль в ходе строительства и дальнейшей эксплуатации объекта.

Работа комиссии проводится по программе приемочных испытаний, согласованной с территориальным органом ГПС и утвержденной заказчиком.

Программа приемочных испытаний должна включать:
 основные характеристики объекта испытаний;
 цель испытаний;
 состав приемочной комиссии;
 объем испытаний и проверок;
 материально-техническое обеспечение испытаний;
 требование безопасности;
 методику испытаний;
 критерии оценки результатов испытаний.

При сдаче АСПТ в эксплуатацию монтажная и наладочная организации должны представить:

лицензию на «Монтаж, наладку, ремонт и техническое обслуживание оборудования и систем противопожарной защиты» или на «Выполнение работ по монтажу и наладке систем противопожарной защиты на действующих объектах». Организации, осуществляющие производство, поставку и испытание АСПТ, должны иметь лицензию центрального органа лицензирования (ГУ ГПС МЧС России) Инструкция по лицензированию деятельности в области пожарной безопасности.

исполнительную документацию (комплект рабочих чертежей с внесенными в них изменениями) согласно требованиям СНиП 3.01.04;

сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, изделий и оборудования, примененных при производстве монтажных работ;

акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж;

акт готовности зданий, сооружений к производству монтажных;

акт готовности траншей к укладке;

акт испытания трубопроводов на прочность и герметичность;

акт испытания арматуры;

акт о выявленных дефектах приборов, оборудования и агрегатов автоматической установки пожаротушения;

акт готовности фундаментов (оснований) к установке оборудования;

акт испытания агрегатов вхолостую или под нагрузкой ;

акт измерения сопротивления изоляции электропроводок;

акт прогрева кабелей на барабанах (в том случае, если для размотки кабеля при отрицательных температурах был произведен его прогрев);

акт освидетельствования скрытых работ;

протокол испытания на герметичность разделительных уплотнений защитных трубопроводов для электропроводок во взрывоопасных зонах;

акт испытания гидропневматической емкости;

акт об окончании пусконаладочных работ (представляется в том случае, если монтажная организация выполняла только монтаж АСПТ);

акт проведения индивидуальных испытаний АСПТ;

паспорт на зарядку баллонов установки газового пожаротушения.

ведомость смонтированных приборов и оборудования автоматической установки пожаротушения.

Рабочая комиссия должна:

проверить качество и соответствие выполненных монтажно-наладочных работ проектной документации, СНиП, ПУЭ, НПБ, технической документации предприятий-изготовителей;

провести комплексные испытания автоматической установки пожаротушения в соответствии с программой приемочных испытаний. После проведения комплексных испытаний составляется акт.

При обнаружении рабочей комиссией несоответствия выполненных монтажно-наладочных работ проекту, требованиям нормативной документации составляется протокол с указанием выявленных недостатков и сроков их устранения, а также ответственных за это организаций.

После устранения указанных в протоколе недостатков монтажно-наладочная организация должна вновь предъявить установку к сдаче.

Сдача автоматической установки пожаротушения в эксплуатацию должна оформляться актом.

Представитель органа ГПС, входящий в комиссию, обязан:

принять участие в проверке и приемке смонтированного оборудования системы пожарной защиты, ознакомиться с сертификатами, техническими паспортами и другими документами, удостоверяющими показатели качества оборудования, актами испытания систем и установок противопожарной защиты;

сообщить письменно председателю рабочей комиссии мнение надзорного органа ГПС о выполнении предусмотренных проектом мероприятий и готовности установки к приемке в эксплуатацию, а при наличии недоделок — составить и вручить их перечень.

При выявлении нарушений требований нормативных документов, проектных решений и мероприятий представитель органа ГПС письменно излагает председателю комиссии особое мнение, при этом акт приемочной комиссии не подписывается.

В местном надзорном органе ГПС должен вестись журнал, в котором учитываются основные характеристики АСПТ, принятых в эксплуатацию, их срабатывание и отказы.

Методика проверки работоспособности установок водяного, пенного и газового пожаротушения

Приемка установок водяного и пенного пожаротушения

Приемка в эксплуатацию установок водяного и пенного пожаротушения должна проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ

При сдаче установки в эксплуатацию монтажная и наладочная организации должны предъявить:

исполнительную документацию (комплект рабочих чертежей с внесенными в них изменениями);

производственную документацию.

При приемке установки в эксплуатацию должны быть проведены:

внешний осмотр установки;

индивидуальные испытания узлов установки.

Необходимость проведения огневых испытаний, проверки интенсивности

орошения защищаемой площади и заданного времени срабатывания установки определяется заказчиком, органами управления ГПС МВД России или приемочной комиссией.

Огневые испытания следует проводить по программе и методике, утвержденной в установленном порядке и согласованной с органами ГПС.

Внешним осмотром устанавливаются:

соответствие размещения технологического и электротехнического оборудования рабочим чертежам проекта; правильность установки и соединений оборудования, щитов, приборов, панелей, приемных станций, извещателей и т. п.; соответствие монтажа электротехнического оборудования требованиям ПУЭ; качество выполнения монтажных работ.

Перед проведением испытаний узлов управления все элементы и узлы установки, емкости, подлежащие заполнению водой, должны быть заполнены ею. Автоматический водопитатель, заполненный расчетным количеством воды, должен быть закачан воздухом до рабочего давления, указанного в проекте.

Наполнение установки водой проводят в следующем порядке:

проверяют возможность выпуска воздуха из верхних точек;

открывают устройства для выпуска воздуха

Особенности приемки и эксплуатацию установок пожаротушения.

медленно наполняют водой установку;

закрывают все устройства для выпуска воздуха.

Испытания правильности работы узлов управления спринклерных установок следует проводить путем открытия крана (вентилia) на спускном трубопроводе, предназначенного для проверки работы установки, при этом должны вскрыться клапан и сработать сигнальное устройство (возможен автоматический пуск насосов).

Испытания правильности работы узлов управления дренчерных установок следует проводить при закрытой задвижке, установленной выше клапана, путем открытия крана (вентилia) на побудительном трубопроводе, при этом должен вскрыться клапан и сработать сигнальное устройство.

Емкости, работающие под давлением, должны быть зарегистрированы и испытаны в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Гидравлические испытания емкостей, работающих без давления, необходимо проводить с соблюдением следующих требований:

запорная арматура должна быть закрыта и должно быть обеспечено отсутствие течи через затворы, сальники и т. д.;

залив воды производится в два этапа.

На *первом этапе* емкость необходимо залить на высоту одного метра и выдержать в течение суток для проверки герметичности днища.

На *втором этапе* емкость необходимо залить до проектной отметки.

Емкость считается выдержавшей испытания, если в течение суток не обнаружено признаков течи.

Трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям в соответствии с требованиями СНиП «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Испытания насосов и компрессоров следует выполнять в соответствии с ВСН 394 «Инструкция по монтажу компрессоров и насосов».

Проверка работоспособности импульсного устройства осуществляется имитацией с помощью стрелки ЭКМ падения давления в нем на 0,05 МПа. При этом на щите сигнализации в помещении пожарного поста (диспетчерской) должны включиться световая и звуковая сигнализации.

Проверку качества пенообразователя или его раствора следует проводить в соответствии с ГОСТ Р .

Приемка установок газового пожаротушения(УГП)

Методика испытаний при приемке в эксплуатацию УГП должна соответствовать ГОСТ Р .

Испытания установок по проверке времени срабатывания, продолжительности подачи ГОС и огнетушащей концентрации ГОС в объеме защищаемого помещения (пп. 4.9-4.11 ГОСТ Р 50969) не являются обязательными. Необходимость их экспериментальной проверки определяет заказчик или, в случае отступления от норм проектирования, влияющих на проверяемые параметры, должностные лица органов управления и подразделений ГПС при осуществлении государственного пожарного надзора.

Приемка установок аэрозольного пожаротушения (УАП).

При приемке в эксплуатацию установок аэрозольного пожаротушения необходимо руководствоваться НПБ.

Перед сдачей в эксплуатацию в процессе комплексной проверки УАП должна подвергаться обкатке не менее одного месяца. В этот период она должна находиться в режиме ручного запуска. Все случаи ложного срабатывания системы пожарной сигнализации и управления автоматическим пуском УАП должны регистрироваться автоматическим устройством или в специальном журнале учета дежурным персоналом (с круглосуточным пребыванием на объекте), с последующим анализом их причин.

При отсутствии за указанный период времени ложных срабатываний или иных функциональных нарушений УАП установка переводится в автоматический режим работы.

Если за период обкатки УАП указанные функциональные нарушения (сбои) имели место, их причины не выяснены и не устранены, УАП подлежит повторному регулированию и комплексной проверке, включая повторную обкатку.

Испытание работоспособности УАП при комплексной проверке должно проводиться путем измерения сигналов, снимаемых с контрольных точек основных функциональных узлов извещателей и вторичных приборов по схемам, приведенным в ТД.

При этом в качестве нагрузки на линии пуска могут быть использованы имитаторы ГО А, электрические характеристики которых должны соответствовать характеристикам устройств пуска ГОА.

Сдача смонтированной УАП в эксплуатацию должна производиться по результатам комплексной проверки и обкатки, при этом должно

быть составлено заключение (акт) комиссии, определяющее техническое состояние, работоспособность и возможность ввода в эксплуатацию УАП.

В состав комиссии по приемке в эксплуатацию УАП должны входить представители администрации объекта, территориальных (местных) органов управления ГПС, организаций, вы поднявших проект, монтаж и комплексную проверку установки.

Приемка в эксплуатацию модульных автоматических установок порошкового пожаротушения (МАУПТ)

Приемка в эксплуатацию МАУПТ без проведения комплексной наладки (комплексного опробования) не допускается. Испытание работоспособности МАУПТ при комплексной проверке должно проводиться путем измерения сигналов, снимаемых с контрольных точек основных функциональных узлов и вторичных приборов МАУПТ по схемам, приведенным в ТД. При этом в качестве нагрузки на линии пуска могут быть использованы имитаторы, электрические характеристики которых должны соответствовать характеристикам устройств пуска модулей в составе МАУПТ.

При приемке выполненных работ по монтажу и наладке МАУПТ комиссия производит:

- внешний осмотр;
- измерение сопротивления изоляции и шлейфа сигнализации;
- испытание работоспособности смонтированных установок;
- измерение напряжения и тока контроля пусковых цепей МАУПТ.

При внешнем осмотре проверяют:

- наличие заводских пломб;
- наличие вытесняющего газа;
- наличие предохранительных устройств, согласно документации на модуль;
- наличие маркировки модуля, а также соответствие марки огнетушащего порошка классам пожара в помещении;
- наличие устройств от самопроизвольного запуска МАУПТ;
- состояние линейной части шлейфа сигнализации;
- соответствие проложенных электропроводок, установленных извещателей, приборов, коробок и т. д. проектной документации.

Методики испытаний при измерении сопротивления изоляции и шлейфа сигнализации, работоспособности смонтированных установок, напряжения и тока контроля пусковых устройств МАУПТ определяются в каждом конкретном случае рабочей комиссией.

При обнаружении отдельных несоответствий выполненных работ проектной документации или акту обследования комиссия должна составить акт о выявленных отклонениях с указанием организаций, ответственных за их устранение. Эти организации должны в 10-дневный срок устранить несоответствия, а монтажные организации — вновь предъявить МАУПТ к сдаче.

МАУПТ считается принятой в эксплуатацию, если проверкой (испытаниями) установлено:

- монтажно-наладочные работы выполнены в соответствии с проектными решениями, технологическими картами;
- результаты измерений в пределах нормы ;
- испытания работоспособности МАУПТ дали положительные результаты, при

этом установки обеспечивают в случаях, предусмотренных проектом, отключение систем вентиляции, включение систем дымоудаления и подпора воздуха в лестничные клетки и тамбур-шлюзы при пожаре.

Прием МАУПТ должен оформляться актом

Необходимость подключения МАУПТ на пультах централизованного наблюдения (ПНЦ) определяется подразделениями вневедомственной охраны с участием представителей заказчика и надзорных органов ГПС.

Приемно-контрольные приборы МАУПТ по окончании монтажа должны иметь табличку, содержащую:

наименование защищаемых помещений;

маркировку назначения прибора по защищаемым помещениям;

сведения о типе и количестве извещателей, подключаемых к данному прибору.

По окончании сдачи и приемки в эксплуатацию МАУПТ монтаж-но-наладочная организация должна опломбировать те части приборов, к которым имел доступ ее представитель в процессе монтажа, наладки и регулировки установки, и проверить наличие пломб предприятий-изготовителей на приборах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Бабуров В.П. Технические средства систем охранной и пожарной сигнализации ч. 1 и 2. – учебное справочное пособие. – М.: Пожнаука. – 2009. 232с.

2.Членов Л.Н. Технические средства систем охранной и пожарной сигнализации: учебно-справочное пособие. – М.: Пожнаука. – 2009., 316

3.Иванов В.Н. Автоматическая пожарная защита. М.: Стройиздат. – 1980., 181с.

Шаровар А.А. «Автоматизированные системы и связь», СПб, 2005г. «Пожарное дело», периодическое издание, 2004-2007г.г.

4.Пожарная безопасность. Терминология: словарь-путеводитель. Кем-ТИПП, 2010., 308с.

5.Правила пожарной безопасности: Закон о пожарной безопасности (изменения от 18.10.2007); Нормы пожарной безопасности; Инструкции. Ростов

н/Д.: Феникс. – 2008.

6.Правила пожарной безопасности: сборник нормативных документов. – М.: НЦ ЭНАС. – 2007., 496с.

7.Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (ФЗ от 22.07.2008 №123) - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009., 144с.