

Проектирование, монтаж и обслуживание установок пожаротушения

Защищаемые объекты. Общие требования к установкам пожаротушения, классификация, типы

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О ПОЖАРЕ И ГОРЕНИИ МАТЕРИАЛОВ

Горением называется химическое превращение веществ, сопровождающееся выделением значительного количества тепла и ярким свечением. К важнейшим физико-химическим процессам при горении относится тепло- и массоперенос.

Вещества (материалы) по степени горючести в воздухе подразделяют на три группы:

негорючие (несгораемые) - не способные к горению;

трудногорючие (трудносгораемые) - способные возгораться от источника зажигания, но не способные к самостоятельному горению после его удаления;

горючие (сгораемые) - способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.

Показатели пожарной опасности материалов зависят от их агрегатного состояния. Так, при нагревании горючей жидкости до температуры вспышки над ее поверхностью образуются пары или газы, способные вспыхивать от источника зажигания малой мощности (искра и т. п.), но устойчивое горение вещества не возникает. При температуре воспламенения после зажигания возникает устойчивое пламенное горение.

Температура самовоспламенения - наиболее низкая температура вещества, при которой в условиях специальных испытаний происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающихся пламенным горением.

Горючие вещества относят к легковоспламеняющимся, если они способны воспламениться от кратковременного (до 30 с) воздействия источника зажигания с низкой энергией (пламя спички, искра и т. п.). Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) имеют температуру вспышки не выше 61 °С в закрытом тигле или 66 °С в открытом тигле экспериментальной установки.

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91* [4] пожарная опасность объекта обусловлена одновременным присутствием трех факторов: горючего, окислителя (кислорода воздуха) и источника зажигания. Для возникновения загорания достаточно наличие указанных факторов в одном месте. Загорание - это неконтролируемое горение вне специального очага, без нанесения ущерба.

Пожаром называется неконтролируемое горение вне специального очага, которое приводит к потере материальных ценностей и гибели людей, наносит ущерб здоровью граждан, интересам общества, государства. Место первоначального возникновения пожара называется очагом загорания [5].

ГОСТ 27331-87 [6] устанавливает следующую классификацию пожаров:

- класс А - горение твердых веществ;
- подкласс А₁ - горение твердых веществ, сопровождаемое тлением (например: дерева, бумаги, соломы, угля, текстильных изделий);
- подкласс А₂ - горение твердых веществ, не сопровождаемое тлением (например, пластмассы);
- класс В - горение жидких веществ;
- подкласс В₁ - горение жидких веществ, нерастворимых в воде (например: бензина, эфира, нефтяного топлива), а также сжижаемых твердых веществ (например, парафина);

- подкласс В₂ - горение жидких веществ, растворимых в воде (например: спиртов, метанола, глицерина);
- класс С - горение газообразных веществ (например, бытового газа, водорода, пропана);
- класс D - горение металлов;
- подкласс D₁ - горение металлов, за исключением щелочных;
- подкласс D₂ - горение щелочных и других подобных металлов;
- подкласс D₃ - горение металлосодержащих соединений.

За рубежом в отдельный класс выделяют также пожары, связанные с воспламенением электроустановок, находящихся под напряжением (часто класс E). Деление пожаров на классы в нашей стране и за рубежом может не совпадать.

Развитие пожара во времени зависит от конкретных условий его протекания (газообмена, пожарной нагрузки и др.) и характеризуется тремя фазами:

- 1 фаза (начальная стадия) сопровождается повышением среднеобъемной температуры до величин порядка 200 °С;
- 2 фаза характеризуется быстрым развитием всех параметров и опасных факторов пожара до максимальных значений. При этом наблюдается возникновение "общей вспышки", т. е. распространение пламени на большую часть горючих материалов и конструкций. Дальнейшее развитие пожара сопровождается горением и трудногорючих материалов;
- 3 фаза характеризуется догоранием материалов и их тлением.

Условия пожаротушения зависят от следующих основных параметров пожара:

- физико-химических свойств горящего материала;
- пожарной нагрузки, скорости ее выгорания и теплотворной способности;
- размеров и формы очага пожара и защищаемого помещения;
- условий газообмена и теплообмена очага пожара с окружающей средой.

В данной работе рассматривается тушение пожаров в результате воздействия огнетушащих веществ (ОТВ), т. е. веществ, физико-химические свойства которых позволяют создавать условия для прекращения горения. Смеси отдельных ОТВ называются огнетушащими составами.

Для прекращения горения необходимо выполнение не менее одного из следующих условий:

- снижение концентрации кислорода в зоне очага горения ниже предельного значения;
- охлаждение очага горения до температуры ниже определенных значений (температуры самовоспламенения, воспламенения или вспышки материала);
- существенное торможение (ингибирование) скорости химических реакций в пламени;
- механический срыв пламени струей ОТВ;
- создание условий огнепреграждения.

Каждое ОТВ воздействует на очаг горения комбинацией перечисленных выше факторов, однако обычно один из них определяет основной эффект тушения. Например, вода оказывает преимущественно охлаждающее действие; пены - изолирующее; некоторые хладоны, а также порошки и огнетушащие аэрозоли - ингибирующее.

Горение большинства веществ прекращается при снижении концентрации кислорода в окружающей среде до 12-15 % (об.), а для веществ, характеризуемых широкой областью воспламенения (водород, ацетилен), металлов (калий, натрий), некоторых гидридов металлов и металлоорганических соединений, тлеющих материалов - 5 % (об.) и менее [7].

При выборе ОТВ следует исходить из возможности получения наилучшего огнетушащего эффекта при минимальных затратах. Применяемые ОТВ не являются универсальными и в ряде случаев не совместимы с горящими материалами [7, 8].

Под способом пожаротушения понимают совокупность методов воздействия на очаг пожара и доставки (подачи) ОТВ к очагу пожара. Все способы подразделяют на поверхностное тушение

(подача и последующее воздействие ОТВ непосредственно на очаг пожара) и объемное (создание в зоне пожара среды, не поддерживающей горение).

Основные нормативные параметры пожаротушения - время подачи (тушения) ОТВ (t , с), интенсивность подачи (J , $\text{кг}/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ при поверхностном тушении или $\text{кг}/\text{м}^3 \cdot \text{с}$ при объемном тушении) и удельное количество ОТВ, обеспечивающее прекращение горения (G , $\text{кг}/\text{м}^2$ при поверхностном или $\text{кг}/\text{м}^3$ при объемном тушении).

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящее время термины и соответствующие им определения для изделий ПА находятся в нескольких десятках нормативных документов.

Данная глава поможет в поиске НТД (ГОСТ, НПБ, ПБ, ППБ, ПУЭ, СНИП и т. д.), в которые включены наиболее часто применимые термины.

ГОСТ 12.1.033-81 [5] содержит определение таких терминов как загорание (п. 1), очаг пожара (п. 4), опасный фактор пожара (п. 7), ущерб от пожара (п. 10), развитие пожара (п. 11), локализация пожара (п. 12), ликвидация пожара (п. 13), тушение пожара (п. 14), огнетушащее вещество (п. 15), пожар (п. 33), эвакуация людей при пожаре (п. 35), пожарная профилактика (п. 38), пожарная безопасность (п. 41), воспламенение (п. 46), савовоспламенение (п. 47), продукты горения (п. 48) и др.

ГОСТ 12.2.047-86 [9] содержит такие термины как пожарная техника (п. 1), установка пожаротушения (п. 7), огнетушитель (п. 8), установка пожарной сигнализации (п. 9), пожарный рукав (п. 52) и напорный пожарный рукав (п. 53), установка объемного пожаротушения (п. 123) и установка поверхностного пожаротушения (п. 124), пожарный извещатель (п. 136) и пожарный оповещатель (п. 145). Здесь же приведены соответствующие терминам определения. В главе 2 НПБ 88-2001 [10] приведено 76 терминов, которые применяются при проектировании установок пожаротушения и сигнализации. Большая часть этих терминов встречается также в более ранних НД - ГОСТ 12.3.046-91 [11], ГОСТ Р 50680-94 [12], ГОСТ Р 50800-95 [13], ГОСТ Р 50969-96 [14], а также в действующих НПБ, которые определяют технические требования к элементной базе установок пожаротушения и сигнализации, преимущественно при проведении сертификационных испытаний. В НПБ 88-2001 эти термины получили наиболее подробное и современное толкование.

Специфические термины и их определения для технического обслуживания и ремонта приведены в двух государственных стандартах. ГОСТ 18322-78 [15] содержит следующие термины: техническое обслуживание (п. 1), ремонт (п. 2), метод и периодичность технического обслуживания (п. 4 и 5), запасная часть (п. 8), комплект ЗИП (п. 9). Кроме того, содержатся термины для различных видов технического обслуживания (п. 18 - 35) и ремонта - капитальный (п. 36), средний (п. 37), текущий (п. 38), плановый (п. 39), неплановый (п. 40), регламентированный (п. 41) и др.

ГОСТ 20911-89 [16] устанавливает термины и определения для основных понятий в области технического диагностирования и контроля технического состояния изделий.

Остальные термины и определения можно найти в действующей НТД. Перечень НТД (ГОСТ, НПБ, ПБ, ППБ, СНИП и т.д.) для проектирования, монтажа и эксплуатации технических средств ПА приведен в **главе 7 (приложение 1)**.

3. УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

3.1. Основные понятия. Классификация установок пожаротушения

В соответствии с ГОСТ 12.2.047-86 [9] установка пожаротушения - это совокупность стационарных технических средств для тушения очагов пожара в результате подачи огнетушащего вещества.

Установки пожаротушения подразделяют:

по степени автоматизации на:

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

автоматизированные - установка пожаротушения, автоматически обнаруживающая загорание, выдающая извещение о нем и приводящаяся в действие вручную;

ручные - только ручной способ приведения в действие.

по виду огнетушащего вещества:

водяные;

пенные;

газовые;

порошковые;

аэрозольные;

комбинированные.

по способу тушения:

объемные - установка создает не поддерживающую горение среду во всем объеме защищаемого помещения;

поверхностные - установка воздействует на горящую поверхность;

локально-объемные - установка создает не поддерживающую горение среду в части объема помещения, например, в объеме, где расположена отдельная технологическая единица;

локально-поверхностные - установка воздействует на часть поверхности защищаемого помещения или отдельную технологическую единицу.

по инерционности:

малоинерционные - инерционность не более 3 с;

средней инерционности - от 3 до 180 с;

высокой инерционности - более 180 с.

Под инерционностью установки понимают время с момента достижения контролируемым фактором пожара (дым, тепло и т. п.) порога срабатывания чувствительного элемента до срабатывания установки (без учета временной задержки на эвакуацию и остановку технологического оборудования).

по продолжительности действия:

импульсные - время подачи ОТВ менее 1 с;

кратковременного действия - от 1 до 600 с;

средней продолжительности действия - от 10 до 30 мин;

длительного действия - более 30 мин.

по виду привода:

ручные;

электрические;

гидравлические;

пневматические;

с механическим приводом или комбинацией перечисленных видов привода.

Автоматические установки пожаротушения условно разделяют на две составные части:

- **технологическую;**

- **электротехническую.**

Составные части АУП объединены общим алгоритмом работы.

Технологическая часть АУП содержит ОТВ, сосуды для его хранения и подачи, трубопроводы, насадки или распылители, другое оборудование. К технологической части АУП относят также побудительные системы [10].

Электротехническая часть АУП содержит приборы приемно-контрольные и приборы управления пожарные; шлейфы пожарной сигнализации и пожарные извещатели; соединительные и питающие линии технических средств пожарной сигнализации и аппаратуры управления и др.

3.2. Объекты защиты автоматическими установками пожаротушения

В соответствии с ГОСТ 12.3.046-91 [11] необходимость применения и выбор типа автоматических установок пожаротушения (АУП) обуславливаются уровнем пожарной опасности конкретного объекта. При этом учитывают:

- скорость развития пожара в начальной стадии;
- экономическую целесообразность применения установки;
- время прибытия пожарных подразделений к месту возможного пожара;
- нормы расхода ОТВ на пожаротушение.

В НПБ 110-03 защищаемые объекты условно разделены на четыре группы:

- здания;
- сооружения (кабельные сооружения, тоннели и коллекторы; резервуары; пространства за подвесными потолками, под съемными полами и т.п.);
- помещения (складского назначения, производственные, энергетические, связи, транспортные, общественные);
- оборудование (окрасочные и сушильные камеры; масляные трансформаторы и выключатели; емкости для закаливания и т.п.).

Под защищаемым помещением в НПБ 110-03 понимается часть здания или сооружения, выделенная ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Тип АУП (спринклерная, дренчерная), способ тушения (по объему, по площади, локальный и др.), вид ОТВ (вода, пена, аэрозоль, порошок, газ или др.), тип приборов и оборудования установок (приемной станции, извещателя и т. п.) определяется в зависимости от технологических особенностей защищаемых зданий и помещений. При этом учитывается принятая проектом схема противопожарной защиты и требования действующей НТД.

В зданиях и сооружениях, подлежащих согласно НПБ 110-03 оборудованию автоматическими установками, следует защищать все помещения, кроме: помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т.п.); венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих помещения категорий А и Б), насосных водоснабжения, бойлерных и т.п., помещений категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничных клеток.

Необходимость применения АУП может быть также определена другими документами, например, различными строительными нормами (СН, ВСН, МГСН и т. п.), а также Приказами отдельных Министерств и ведомств.

Решение о выборе типа установки пожаротушения, огнетушащего вещества и способа тушения принимает организация-проектировщик.

3.3. Выбор типа автоматических установок пожаротушения

Выбор типа АУП может быть осуществлен с применением рекомендаций [21]. Рекомендации не распространяются на АУП для зданий и сооружений, проектируемых по специальным нормам, зданий из легких металлических конструкций, ряда складских зданий и установок блокирования и завесы.

Приведенные в рекомендациях [21] алгоритм и методика выбора АУП могут быть использованы на стадии предпроектных решений. Аналогичный, но выполненный с учетом ряда современных требований, алгоритм выбора АУП рассмотрен также в работе [22]. Основные положения указанного алгоритма сводится к следующему:

3.3.1. Выбор АУП начинается с детального анализа пожарной опасности защищаемого объекта.

В соответствии с НПБ 105-03 [17] определяют категорию защищаемого помещения по взрывопожарной и пожарной опасности (А и Б - взрывопожароопасные, В1...В4 - пожароопасные), а также классификации производственных помещений и наружных установок по взрывоопасным и пожароопасным зонам в соответствии с ПУЭ [18]. Составляют перечень веществ и материалов, которые изготавливаются, хранятся и применяются на защищаемом объекте, устанавливается их пожарная опасность и физико-химические свойства, которые необходимы для дальнейшего выбора ОТВ. Определяют количество горючих материалов и распределение пожарной нагрузки на объекте.

Кроме того, заполняют таблицы исходных характеристик объекта (геометрические размеры, огнестойкость строительных конструкций, климатические условия эксплуатации, характер технологического процесса производства и др.). В качестве пособия при этом могут быть использованы данные работы [23].

3.3.2. Выбор огнетушащих веществ и типа АУП

Выбор АУП для конкретного объекта начинается с сравнения области применения современных установок с условиями их применения. При этом прежде всего учитывается не только способность ОТВ эффективно тушить пожар, но и совместимость ОТВ со всеми веществами и материалами, которые могут оказаться в зоне воздействия ОТВ. Выбор способа пожаротушения (поверхностный или объемный) зависит от распределения горючей загрузки объекта в пространстве и наличия экранов, ограничивающих непосредственный доступ струй ОТВ к горючему. Сведения о предпочтительном применении того или иного ОТВ для тушения различных классов пожаров и защиты технологических процессов содержатся в работах [21 - 23]. Общие сведения об области применения различных установок пожаротушения указаны в НПБ 88-201.

3.3.3. Определение критического времени развития пожара

На этом этапе выбора АУП уточняют выбор типа установки с учетом ее быстродействия. При этом также определяется величина временной задержки подачи ОТВ, которая используется для эвакуации людей при объемном способе тушения пожара.

Критическое время развития пожара определяют для трех критериев безопасности:

- обеспечения своевременной эвакуации людей в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91*, СНиП 21-01-97*, СП 21-101-98;
- самовоспламенения пожарной нагрузки (продолжительность начальной стадии пожара);
- обрушения строительных конструкций.

Расчеты производят с учетом требований ГОСТ 12.1.004-91 [4], ГОСТ Р 12.3.047-98 [24] и Рекомендаций [21].

Согласно данным работы [21, 22] максимальное значение времени выхода АУП на рабочий режим (быстродействие, инерционность) с момента обнаружения пожара чувствительным элементом установки ориентировочно составляет следующие величины:

- спринклерные водозаполненные - 300 с;
- спринклерные воздушные - 500 с;
- дренчерные с электропуском - 200 с;

- дренчерные с пневмопуском - 300 с;
- газовые - 15 с;
- порошковые - 5.....10 с;
- аэрозольные - 5 с.

На этом этапе выбора установки исключают из дальнейшего рассмотрения все виды АУП с быстроедействием менее расчетных критических времен начальной стадии пожара и обрушения строительных конструкций.

3.3.4. Окончательный выбор АУП

Оптимальный выбор АУП достигается в результате экономического расчета, который следует произвести для всех АУП, пригодных для применения на защищаемом объекте. На практике опытный специалист способен выбрать 2...3 наиболее перспективных варианта и тем самым уменьшить объем работ. Приведенные затраты на АУП определяют как сумму капитальных вложений на оборудование, материалы и ОТВ. Самые дорогие ОТВ - синтезированные огнетушащие газы (до 40 USD/кг), самым дешевым ОТВ является вода. Кроме того, учитывают затраты на монтаж, регулирование и наладку установки, а также текущие затраты на ее обслуживание и ремонт в течение 10 лет службы. С другой стороны, определяется величина предполагаемого ущерба от пожара в случае отсутствия АУП. Учитывают также возможный ущерб защищаемому объекту от применения выбранного ОТВ, в т.ч. в случае ложного срабатывания АУП. Кроме того, учитывают трудозатраты на удаление остатков ОТВ с поверхностей защищаемого помещения и оборудования. В результате расчетов следует выбрать установку, для которой разница между затратами на АУП и предполагаемым ущербом от пожара и ОТВ будет минимальна.

Такой анализ и расчет является достаточно трудоемким и дорогостоящим, но дает наиболее достоверный результат. За рубежом для оперативного выбора АУП применяют "матричный" метод, который основан на методе "экспертной оценки" и описан в работе [22].

4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ

4.1. Общие положения

Проектирование установок пожаротушения должно производиться специализированными организациями, имеющими лицензию на проведение работ, на основании технического задания и в соответствии с действующей НТД.

Одним из основных документов для проектирования АУП является НПБ 88-2001 [12]. Этот документ разработан взамен СНиП 2.04.09, НПБ 21-98, НПБ 22-96, НПБ 56-96.

В 2002 г. разработаны изменения № 1 к НПБ 88-2001, основные положения которых также учтены при составлении настоящего пособия.

Следует учитывать, что НПБ 88-2001 не распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации для следующих объектов:

- зданий и сооружений, проектируемых по специальным нормам;
- технологических установок, расположенных вне зданий;
- зданий складов с передвижными стеллажами;
- зданий складов для хранения продукции в аэрозольной упаковке;
- зданий складов с высотой складирования грузов более 5,5 м.

Кроме того, НПБ 88-2001 не распространяются на проектирование установок пожаротушения для тушения пожаров класса Д (по ГОСТ 27331-87), а также химически активных веществ и материалов, в том числе:

- реагирующих с огнетушащим веществом со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы);
- разлагающихся при взаимодействии с огнетушащим веществом с выделением горючих газов (литийорганические соединения, азид свинца, гидриды алюминия, цинка, магния);
- взаимодействующих с огнетушащим веществом с сильным экзотермическим эффектом (серная кислота, хлорид титана, термит);
- самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.).

Организация-заказчик с привлечением организации-разработчика составляют задание на проектирование в соответствии со СНиП 11-01-95 и РД 25 952-90 [2].

4.2. Общие требования

АУП является проектно-компонуемым изделием, т. е. она проектируется и изготавливается индивидуально для каждого защищаемого объекта.

Основные общие требования к технологической части АУП определены ГОСТ 12.3.046-91 [11], ГОСТ 12.4.009-83* [25], ГОСТ Р 50680-94 [12], ГОСТ Р 50800-95 [13], ГОСТ Р 50969-96 [14], а также НПБ 88-2001 [10]. Ниже приведено обобщение основных требований указанных нормативных документов.

4.2.1. Конструктивные решения АУП должны соответствовать:

- категории производств по пожаро- и взрывоопасности;
- требованиям ГОСТ 15150-69 - в части категорий исполнения по устойчивости к климатическим воздействиям;
- агрессивности окружающей среды;
- требованиям СНиП 2.04.02-84* и ГОСТ 12.1.012 - в части сейсмичности и вибрации;
- расположению и работе технологического и подъемно-транспортного оборудования с целью исключения механических повреждений и ложных срабатываний АУП, а также возможности сопряжения с технологической автоматикой защищаемого объекта.

4.2.2. Выбор типа установок и ОТВ необходимо проводить с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов на защищаемом объекте. Строительные особенности защищаемых зданий и помещений, возможности и условия применения ОТВ, а также характер технологического процесса производства также следует учитывать при проектировании АУП.

4.2.3. АУП должна выполнять функции автоматической пожарной сигнализации (АПС) и управления. Исходя из определения АПС, АУП должна обнаружить пожар в начальной стадии его развития, представить в заданном виде извещение о пожаре и выдать команду на включение технических устройств (оборудования) и подачу ОТВ. Установку нельзя признать автоматической, если какое-либо из этих действий не выполняется. АУП должна не только подать ОТВ в очаг пожара, она должна также известить персонал объекта и/или пожарную охрану о пожаре.

4.2.4. Оборудование, изделия, материалы и ОТВ, применяемые в установке, должны иметь паспорт, сертификат или другие документы, удостоверяющие их качество, срок сохраняемости и соответствовать спецификации проекта на установку.

В соответствии с Перечнем [26], обязательной сертификации подвергаются следующее оборудование АУП: модули и батареи установок газового пожаротушения автоматических; изотермические резервуары; распределительные устройства; модули установок порошкового пожаротушения автоматических; сигнализаторы давления и потока жидкости пожарные

установок водяного и пенного пожаротушения автоматических; оросители водяные и пенные спринклерные и дренчерные; пожарные запорные устройства; оповещатели пожарные звуковые гидравлические; генераторы огнетушащего аэрозоля; пеносмесители пожарные и дозаторы; генераторы пены низкой кратности для подслоного тушения резервуаров; ОТВ (порошки огнетушащие; пенообразователи для тушения пожаров; газы огнетушащие и составы газовые). Указанное оборудование и ОТВ не допускается применять в АУП при отсутствии сертификатов пожарной безопасности и, в ряде случаев, сертификатов соответствия.

4.2.5. АУП должна обеспечивать:

- срабатывание в течение времени, которое не превышает продолжительность начальной стадии пожара;
- локализацию пожара в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств (для установок, осуществляющих локализацию пожара);
- тушение пожара и его ликвидацию;
- требуемую в НТД продолжительность (время) подачи ОТВ, интенсивность подачи или концентрацию ОТВ, а также надежность функционирования.

4.2.6. АУП, за исключением спринклерных, должны быть оснащены ручным пуском:

- дистанционным - от пусковых элементов, устанавливаемых в защищаемом помещении или рядом с ним, у защищаемого сооружения или оборудования. Размещение устройств дистанционного пуска допускается также в помещении дежурного персонала (диспетчерская, пожарный пост) при обязательной индикации режима работы установки;
- местным - от пусковых элементов, установленных в насосной станции, на станции пожаротушения (на батареях газового пожаротушения или изотермических резервуарах) или на запорно-пусковом устройстве модуля пожаротушения. Для модульных установок газового и порошкового пожаротушения ручной местный пуск обычно не предусматривается (при размещении модулей газового пожаротушения в защищаемом помещении он должен быть заблокирован), для установок аэрозольного пожаротушения местный пуск должен быть исключен.

Местный пуск предназначен преимущественно для аварийного включения АУП при отказе автоматического и дистанционного пуска.

Устройства ручного пуска должны быть опломбированы и защищены от случайного приведения в действие и механического повреждения.

Для установок объемного (кроме локального) пожаротушения устройства дистанционного пуска должны находиться вне защищаемого помещения у эвакуационных выходов с обеспечением свободного доступа к ним. Аналогичные устройства установок локального пожаротушения должны находиться вне возможной зоны горения на безопасном от нее расстоянии, при этом следует обеспечить возможность дистанционного пуска установки вне защищаемого помещения.

4.2.7. К помещениям, защищаемым установками объемного пожаротушения, предъявляются следующие требования.

Помещения должны быть оснащены, кроме звуковых и световых оповещателей, указателями о наличии в них АУП. Помещения должны быть по возможности герметизированы. Следует принять меры по ликвидации технологически не обоснованных проемов, против самооткрывания дверей и других проемов от избыточного давления, которое может создаваться при работе АУП.

В воздуховодах вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха необходимо предусматривать воздушные затворы или противопожарные клапаны. Отключение систем вентиляции и т. п., а также закрытие воздушных затворов (клапанов) должно осуществляться до подачи ОТВ. Если по технологическим особенностям защищаемого объекта последнее

требование не может быть выполнено, предусматривается изменение расхода и/или увеличение продолжительности подачи ОТВ с учетом местных условий.

Для удаления газовых или аэрозольных ОТВ из атмосферы помещения после окончания работы АУП следует использовать общеобменную вентиляцию помещений. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки.

Характеристики защищаемых помещений, которые используются в качестве исходных данных при проектировании АУП, должны указываться в задании на проектирование и контролироваться при сдаче АУП в эксплуатацию. Последующие изменения указанных характеристик помещений должны быть согласованы с организацией-разработчиком АУП.

4.2.8. Установка пожаротушения должна содержать расчетное количество ОТВ, готовое к немедленному применению в случае возникновения пожара. Кроме того, в установке предусматривается резерв и/или запас ОТВ.

В соответствии с ГОСТ 12.3.046-91 [11] и другими нормативными документами резерв ОТВ хранится в установке и предназначен для немедленного применения в случаях повторного воспламенения или невыполнения установкой своей задачи.

Запас ОТВ хранится на объекте в целях оперативного восстановления основного (расчетного) и резервного объемов ОТВ.

При проектировании следует предусмотреть технические средства и учесть методы, обеспечивающие контроль сохранности расчетного количества, резерва и запаса ОТВ.

4.2.9. Пенные и централизованные газовые АУП должны иметь 100 % по отношению к расчетному резерву ОТВ. Резерв ОТВ в модульных установках не предусматривается.

4.2.10. АУП, кроме водяных, должны быть обеспечены 100 %, по отношению к расчетному, запасом ОТВ. Запас ОТВ в централизованных газовых АУП не предусматривается.

При наличии на объекте нескольких модульных установок пожаротушения общий запас ОТВ допускается иметь в объеме, достаточном для полной замены модулей каждого типоразмера в любой из установок, применяемых на объекте. Запас ОТВ должен быть подготовлен к монтажу в установки. Допускается его хранение на складе сервисной организации.

4.2.11. Насадки установок газового, порошкового тушения и ГОА в установках аэрозольного тушения должны размещаться таким образом, чтобы исключить попадание струи ОТВ в створ постоянно открытых проемов.

4.2.12. Изменение № 1 к НПБ 88-2001 исключает ряд требований, ограничивающих область применения отдельных, в частности аэрозольных, установок пожаротушения. Эти требования были введены преимущественно вследствие возможного ущерба защищаемому объекту от применения ОТВ. Взамен этих требований в п. 3.3 НПБ 88-2001 предполагается ввести изменение, согласно которому тип установки и ОТВ проектировщик должен выбирать не только с учетом пожарной опасности и свойств веществ и материалов, но также с учетом возможного ущерба от применения ОТВ защищаемому объекту.

4.2.13. Проектно-сметная документация, не содержащая отступлений, затрагивающие вопросы пожарной безопасности, а также документация, разработанная в соответствии с нормами проектирования (т.е. государственными стандартами, нормами и правилами), **согласованию с органами государственного пожарного надзора не подлежит**. Указанное положение должно быть удостоверено соответствующей записью главного инженера проекта (ГИП). При наличии отступлений от норм проектирования ГИП приводит их полный перечень и указывает орган государственного пожарного надзора, который их согласовал.

4.2.14. Проектировщик, а также заказчик проектной документации, в соответствии с п. 2.11 СНиП 11-01-95 [27] должны своевременно вносить в рабочую документацию изменения, связанные с введением в действие новых нормативных документов.

Удостоверяет выполнение проектов в соответствии с нормами и несет ответственность за правильность выполнения проекта главный инженер проекта.

5. МОНТАЖ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1. Перед началом монтажных работ проверяется наличие лицензии на проведение данного вида работ, проектной документации (рабочих чертежей проекта установки), строительной и технологической готовности объекта, а также материалов, оборудования и монтажных изделий в соответствии со спецификациями проекта.

5.2. О начале работ монтажная организация должна уведомить подразделение Госпожнадзора (ГПН), в ведении которого находится защищаемый объект. Подразделение ГПН имеет право проверить качество монтажно-наладочных работ и их соответствие проекту.

5.3. При производстве работ монтажная организация должна выполнять требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91* и Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

5.4. Монтаж должен производиться в соответствии с рабочими чертежами проекта, проектом производства работ и действующей НТД (в т. ч. СНиП 3.05.05-87 [28], СНиП 3.05.06-85 [29], ВСН2661-01-91 [30], ВСН 2661-02-91 [31], ВСН 25-09.67-85 [32]). При необходимости в проект должны вноситься изменения в установленном порядке.

5.5. Оборудование, подлежащее монтажу и сдаче в эксплуатацию в составе АУП, должно быть сертифицировано в установленном порядке (при наличии требования об обязательной сертификации согласно Перечню [26]), или иметь техническую и эксплуатационную документацию, паспорта или иные документы, удостоверяющие качество материалов, изделий и оборудования, примененных при производстве монтажных работ. АУП допускается к эксплуатации после ее монтажа, регулирования и обкатки, выполненных в соответствии с проектом, эксплуатационными документами и ГОСТ 2.601-95 [33], ВСН-25.09.67-85 [32], ППБ 01-98 [34]. Кроме того, проводится комплексная проверка в соответствии с требованиями действующих стандартов, норм и правил, а также ТД на элементы АУП. Необходимо соблюдать указанные в эксплуатационных документах правила хранения, транспортирования и утилизации элементов, входящих в АУП.

5.6. Электрооборудование, применяемое во взрывоопасных помещениях, должно быть выполнено во взрывозащищенном исполнении в соответствии с классом зоны по ПУЭ [18].

5.7. Для крупных и сложных защищаемых помещений с большим объемом кабельной продукции или электрооборудования следует осуществлять опережающий монтаж (против монтажа кабельных сетей) предусмотренных рабочими чертежами внутреннего противопожарного водопровода, автоматического пожаротушения и сигнализации.

5.8. Монтаж опорных конструкций для элементов установки (трубопроводов, щитов, пультов и т. п.), разметка трасс и закладка труб и коробов для проводок кабелей, проверка наличия закладных устройств, проемов и отверстий в строительных конструкциях выполняются, как правило, при проведении строительных работ. Монтаж трубопроводов, щитов, пультов, арматуры, насосов, компрессоров и т. п.

рекомендуется производить после окончания строительных работ. Монтаж трубопроводов и электропроводок должен быть завершен до начала отделочных работ.

5.9. Монтаж трубопроводов выполняется в соответствии с проектом, СНиП 3.05.05-87 [28], НПБ 88-2001 [10], ВСН 2661-01-91 [30], ВСН 25-09.67-85 [32] и проектом производства работ. При монтаже трубопроводов и сосудов для ОТВ следует предотвращать попадание в их полость посторонних предметов или уплотнительных материалов. Монтаж трубопроводов должен обеспечить:

- прочность и герметичность соединений труб и присоединений их к арматуре и приборам;
- надежность закрепления труб на опорных конструкциях и последних на основаниях.
- расстояние от трубопроводов до строительных конструкций должно быть не менее 2 см;
- возможность осмотра, промывки и продувки трубопроводов;
- перпендикулярность стояков, прямолинейность и указанный в проекте уклон горизонтальных участков.

На трубопроводы, проложенные открытым способом, защитная и опознавательная окраска наносится после испытаний на прочность и герметичность.

При наличии электропроводки в зоне монтажа трубопроводов следует соблюдать меры предосторожности [18, 29], а также другие необходимые меры предосторожности.

5.10. Следует окрашивать: запорно-пусковые устройства, устройства ручного пуска, пусковые кнопки - в красный цвет; трубопроводы, заполненные водой, в дежурном режиме - зеленый цвет; трубопроводы, заполненные воздухом, в дежурном режиме - синий цвет; трубопроводы, заполненные водой или воздухом - зеленый и синий цвета с чередованием полей шириной 2 м; трубопроводы, заполненные диоксидом углерода или азотом - желтый цвет, хладоном - коричневый, водяным паром - в красный цвет. Трубопроводы в защищаемых помещениях с агрессивной средой должны быть окрашены кислотоупорной краской. При наличии требований к эстетике окраска трубопроводов может соответствовать интерьеру помещений.

5.11. Перед установкой оросителей и насадков проводится 100 % внешний осмотр с целью выявления дефектов (трещины, вмятины, нарушение защитных покрытий выпускных отверстий и т.п.), влияющих на надежность работы.

Размещение и ориентация оросителей (насадков), а также применяемый материал для уплотнения резьбовых соединений, должны соответствовать проекту. При наличии опасности механического повреждения или засорения внешними материалами оросители и насадки должны быть защищены.

Окраска оросителей, насадков, тепловых замков побудительных устройств и пожарных извещателей не допускается.

5.12. При монтаже тросовых побудительных устройств размещение тепловых замков в помещении, длина троса и количество его поворотов определяются проектом. Трос прикрепляется одним концом к строительным конструкциям, вторым - к рычагу побудительного клапана, и натягивается с помощью муфты. В местах изменения направления троса на угол до 90° устанавливаются ролики. Промежуточные ролики устанавливаются при пролете троса более 9 м, расстояние между роликом и точкой крепления троса не должно превышать 6 м.

5.13. Монтаж трубопроводной арматуры и оборудования производят в соответствии с СНиП 3.05.05-87 [28], НПБ 88-2001 [10], ПБ 10-115-96 [35] и проектом на установку. Арматура и опломбированное предприятием-изготовителем оборудование в разборке не подлежит. Перед монтажом арматуры проверяют наличие на корпусе маркировки условного или рабочего давления и отличительной окраски, а также документы, подтверждающие прочность и

герметичность арматуры. Сосуды (баллоны (в т.ч. в составе батареи газового пожаротушения), изотермические резервуары, гидропневмобаки и т. п.), работающие под давлением, должны быть проверены и освидетельствованы в соответствии с Правилами ПБ 10-115-96 [35]. Срок последующего освидетельствования отмечается в эксплуатационной документации. Монтаж арматуры производится стандартизованными крепежными деталями, предварительно проверяется правильность подбора фланцев и прокладочных материалов. Размещение, монтаж и регистрация сосудов, работающих под давлением, должны соответствовать ПБ 10-115-96.

5.14. *Заземление (зануление)* оборудования и трубопроводов выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ и ГОСТ 21130-75 [36].

5.15. *По окончании монтажа* отдельных элементов и узлов установки производится их индивидуальная наладка (обкатка). В этот период должны быть настроены и отрегулированы: электроприводы насосов, компрессоров, задвижек; автоматический резерв электропитания; сигнализаторы уровня; щиты, устройства дистанционного пуска; пульты сигнализации; звуковые и световые оповещатели; отключение вентиляции и т. д. При проведении комплексной наладки (обкатки) осуществляется регулировка и настройка взаимосвязей (проверка взаимодействия) всех элементов установки, определяется ее готовность к эксплуатации.

5.16. *Следует соблюдать требования безопасности* при обращении с пиротехническими элементами. В настоящее время в составе АУП находят применение следующие пиротехнические изделия: пиропатроны, пировоспламенители, генераторы огнетушащего аэрозоля, огнепроводные шнуры (для включения ГОА), метательные заряды (в модулях порошкового пожаротушения импульсных), газогенераторы (для вытеснения ОТВ из баллонов), электропусковые устройства типа УРП-7, автономные пожарные извещатели типа "ДЭТА". Следует обеспечить сохранность пиротехнических элементов, а также условия их хранения в соответствии с руководством по эксплуатации. При проверке исправности пусковых цепей пиротехнических элементов не допускается превышать контрольный ток изделия (обычно не более 50 мА, в ряде случаев - 10 мА), указанный в ТД. При работе с пиропатронами и пировоспламенителями следует учитывать их повышенную опасность и соблюдать дополнительные меры безопасности.

Запрещается:

- производить их разборку, нагрев или механическое воздействие (удар, трение, накол);
- хранить и использовать их в помещении со взрывоопасными веществами;
- осуществлять их монтаж в АУП при отсутствии шунтирования контактов, а также до окончания обкатки (наладки) АУП.

5.17. *Перед сдачей в эксплуатацию*, в процессе комплексной проверки АУП должна подвергаться обкатке в течение не менее одного месяца. При этом должны регистрироваться автоматическим устройством или в специальном журнале учета дежурным персоналом (с круглосуточным пребыванием на объекте) - все случаи ложного срабатывания системы пожарной сигнализации и управления автоматическим пуском АУП, анализироваться их причины.

При отсутствии за период обкатки ложных срабатываний или иных функциональных нарушений АУП установка переводится в автоматический режим работы.

Если за период обкатки АУП проявились функциональные нарушения, а их причины не выяснены и не устранены, АУП подлежит повторному регулированию и комплексной проверке, включая повторную обкатку.

Определение работоспособности АУП 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, электрические характеристики которых соответствуют характеристикам устройств пуска.

6. ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1. К моменту приемки установки в эксплуатацию должны быть завершены монтажные работы, проведены индивидуальные испытания и комплексная наладка. Организация, выполнившая монтаж (наладку), письменно извещает заказчика о готовности установки к эксплуатации. Заказчик назначает приказом рабочую комиссию. В состав рабочей комиссии входят представители заказчика (председатель комиссии), генподрядчика, проектной, монтажной и пусконаладочной организации, а также организации, осуществляющей техническое обслуживание и ремонт (ТО и Р), представителя органов ГПН. Участие представителей органов ГПН в составе государственных, ведомственных приемочных комиссий является обязательным. К участию в работе комиссий помимо официального представителя органов ГПН могут привлекаться работники государственного пожарного надзора, осуществляющие контроль в ходе строительства и дальнейшей эксплуатации объекта (пп. 2, 4 НПБ 05-93 [37]). В настоящее время разрабатываются изменения отдельных положений указанных требований.

6.2. Работа комиссии проводится по программе приемочных испытаний, согласованной 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.

Перечень испытаний должен соответствовать требованиям нормативной документации (в т. ч. соответствующих разделов ГОСТ Р 50680-94 [12], ГОСТ Р 50800-95 [13], ГОСТ Р 50969-96 [14], НПБ 88-2001 [10]), дополнительные испытания проводятся с учетом местных условий.

6.3. При сдаче АУП в эксплуатацию монтажная и наладочная организации должны предъявить [32]:

- лицензию на монтаж, наладку, ремонт и техническое обслуживание оборудования и систем противопожарной защиты;
- исполнительную документацию (комплект рабочих чертежей с внесенными в них изменениями);
- 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 работ;
- акт об окончании монтажных работ;
- акт о выявленных дефектах приборов, оборудования и агрегатов автоматической установки пожаротушения;
- акт измерения сопротивления изоляции электропроводок;
- акт освидетельствования скрытых работ;
- протокол испытания на герметичность разделительных уплотнений защитных трубопроводов

для электропроводок во взрывоопасных зонах;

- акт об окончании пусконаладочных работ (представляется в том случае, если монтажная организация выполняла только монтаж АУП);
- акт проведения индивидуальных испытаний АУП;
- ведомость смонтированных приборов и оборудования автоматической установки пожаротушения.

6.4. 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 выявленных недостатков с указанием сроков их устранения и ответственных за это организаций. После устранения недостатков монтажно-наладочная организация должна вновь предъявить установку к сдаче. Сдача автоматической установки пожаротушения в эксплуатацию должна оформляться актом.

6.5. При монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте АУП необходимо соблюдать правила хранения, транспортирования и утилизации элементов, входящих в АУП и указанных в эксплуатационных документах на эти элементы.

К работе должны допускаться лица не моложе 18 лет, изучившие устройство, принцип действия и инструкцию по эксплуатации установки, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций по эксплуатации АУП в соответствии с занимаемой должностью.

Места, где проводятся испытания и ремонт АУП, должны быть оборудованы предупреждающими знаками со смысловым значением "Осторожно! Прочие опасности" и поясняющей надписью "Идут испытания!", "Ремонт", а также вывешены инструкции и правила безопасности. О начале и окончании испытаний и ремонтных работ АУАП необходимо сообщать на пожарный пост объекта или в территориальные органы управления ГПС.

7. ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТАНОВОК. ОБЩИЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

7.1. С момента ввода в эксплуатацию должно быть организовано проведение технического обслуживания (ТО) и ремонта установки пожаротушения. ТО представляет собой комплекс операций по поддержанию работоспособности установки в соответствии с проектной документацией. Ремонт (Р) - это комплекс операций по восстановлению работоспособности (ресурса) установки и/или отдельных ее элементов, который выполняется в соответствии НТД. Определяется регламент работ по ТО и Р, разрабатываются Инструкции по эксплуатации для оперативного (дежурного) и обслуживающего персонала. ТО установки после сдачи в эксплуатацию должно проводиться в объеме и в сроки, установленные специальными графиками, в соответствии с технической документацией на ее элементы, но не реже одного раза в квартал.

Порядок содержания установок пожаротушения и сигнализации регламентирован ППБ 01-98 [34], РД 25.964-90 [38], стандартами и другими действующими нормативными и техническими документами (например, "Правилами пожарной безопасности города Москвы").

Действие ранее разработанных РД 009-01-96 "Установки пожарной автоматики. Правила технического содержания" и РД 009-02-96 "Установки пожарной автоматики. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт" в настоящее время остановлено.

7.2. На каждом предприятии назначаются:

- лицо, ответственное за эксплуатацию установки;
- квалифицированные специалисты для выполнения работ по ТО и Р (при отсутствии договора со специализированной организацией);
- оперативный (дежурный) персонал для круглосуточного контроля за исправным и работоспособным состоянием установки, а также вызова пожарной охраны в случае возникновения пожара.

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

Оперативный (дежурный) персонал должен иметь и заполнять журнал учета неисправностей установки.

Предприятие, осуществляющее ТО и Р, должно иметь лицензию ГПС на выполнение данного вида работ.

Допускается проведение ТО и Р специалистами объекта соответствующей квалификации. При этом порядок проведения таких работ по ТО и Р должен соответствовать РД 25.964-90.

Между эксплуатирующей организацией и предприятием, осуществляющим работы, 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.

7.3. Обслуживающий персонал обязан:

- знать устройство и принцип работы установки, знать и выполнять инструкции по эксплуатации;
- производить работы по ТО и Р в установленные сроки и вести соответствующую эксплуатационную документацию.

Обслуживающий персонал проходит обучение и получает квалификационное удостоверение на право работ по эксплуатации установки. Персонал, по вине которого возникла неисправность установки или ее ложное срабатывание, лишается удостоверения. Удостоверение может быть выдано вновь после внеочередной сдачи зачета.

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

Первичное обследование АУП проводится комиссией, в состав которой входит представитель органов ГПН.

По результатам обследования АУП составляются "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 заполняют следующие документы:

- 1) паспорт автоматической установки пожаротушения;
- 2) журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту;

В журнале регистрации должны быть зафиксированы все работы по ТО и Р, в том числе по контролю качества. Один экземпляр журнала хранится у лица, ответственного за эксплуатацию установки, второй - в организации, осуществляющей ТО и Р.

В журнале также фиксируют проведение инструктажа по технике безопасности персонала, осуществляющего ТО и Р, ответственным за эксплуатацию установки.

Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатями организаций, обслуживающей АУП и осуществляющей ТО и Р;

3) график проведения технического обслуживания и ремонта;

Порядок ТО и ремонта АУП, а также срок устранения отказа установок должны соответствовать РД 25 964-90. Перечень и периодичность работ по техническому обслуживанию должны соответствовать типовым регламентам технического обслуживания АУП;

4) перечень технических средств АУП, подлежащих ТО и Р;

5) технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП.

7.5. В период выполнения работ по ТО и Р, проведение которых связано с отключением установки, администрация обеспечивает пожарную безопасность защищаемых помещений компенсирующими мерами, поставив в известность об этом подразделение ГПН и, при необходимости, вневедомственной охраны.

7.6. На предприятии, эксплуатирующем установку, должна быть следующая документация:

- акт первичного обследования АУП;
- акт первичного обследования 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;
- паспорта на зарядку баллонов установки газового пожаротушения, копии сертификатов на ОТВ;
- ведомость смонтированного оборудования, узлов, приборов и средств автоматизации;
- инструкция по эксплуатации установки;
- журнал регистрации работ по ТО и Р;
- график дежурств оперативного (дежурного) персонала;
- журнал сдачи приемки дежурства оперативным персоналом.

Техническая документация разрабатывается монтажно-наладочной организацией и заказчиком. При этом учитываются требования ГОСТ 2.601-95 [33], который устанавливает виды, комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов.

Перечень и содержание эксплуатационной документации могут быть изменены руководителем предприятия в зависимости от конкретных условий с уведомлением об этом подразделения ГПН. Проведение каждого вида работ ТО и Р должно своевременно фиксироваться в эксплуатационной документации.

Документация (или ее копии) должна находиться у лица, ответственного за эксплуатацию АУП.

7.7. Техническое обслуживание АУП после сдачи в эксплуатацию должно проводиться в объеме и сроки, установленные специальными графиками, в соответствии с технической документацией на ее элементы, но не реже одного раза в квартал.

Установка пожаротушения после замены оборудования, ремонта должна проходить 72 ч контроль в рабочем режиме (следует предусмотреть меры, исключающие подачу ОТВ). Необходимо соблюдать правила хранения, транспортирования и утилизации элементов

установки, указанные в эксплуатационных документах на эти элементы.

В защищаемых помещениях должна быть инструкция о действиях работающих в них людей в случае срабатывания установки.

7.8. В период проведения в защищаемых помещениях ремонтных работ оросители (распылители, насадки, тепловые замки, пожарные извещатели, элементы тросовой побудительной системы) должны быть защищены от попадания на них штукатурки, краски, побелки и т. п. После окончания ремонта помещения приспособления, обеспечивавшие защиту, должны быть сняты.

Неисправные оросители и насадки следует заменить на аналогичные изделия (например, из состава ЗИП), при этом следует сохранять их ориентацию в пространстве в соответствии с проектом на установку. Не допускается устанавливать пробки или заглушки взамен неисправных оросителей или насадков. Не допускается загромождать пространство перед оросителями (насадками) оборудованием, осветительными приборами и т. п.

При проведении ТО необходимо периодически осуществлять промывку (продувку) трубопроводов для удаления грязи и ржавчины, а также проводить испытания трубопроводов на прочность и герметичность.

Запрещается:

- использовать трубопроводы установки для подвески или крепления какого-либо оборудования;
- подключать производственное оборудование и санитарные приборы к питательным (распределительным) трубопроводам установки, устанавливать на них запорную арматуру (кроме предусмотренной проектом);
- использовать внутренние пожарные краны для других целей, кроме тушения пожаров.

При выполнении работ по восстановлению лакокрасочных покрытий элементов установки следует соблюдать установленные проектом опознавательные цвета.

7.9. При эксплуатации установки объемного пожаротушения тип пожарной нагрузки, размеры и размещение открытых проемов в защищаемых помещениях должны соответствовать проекту. Следует принять меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, контролировать работоспособность доводчиков дверей и пр. Помещения, при необходимости, должны иметь исправные устройства (или постоянно открытые проемы) для сброса давления. Изменения характеристик помещений, которые использовались в качестве исходных данных при проектировании АУП (изменение типа пожарной нагрузки, размеров и размещения постоянно открытых проемов и т.п.), следует согласовать с организацией-разработчиком АУП.

7.10. По окончании ремонтных работ следует восстановить заделку проходок трубопроводов и проводов (кабелей) в стенах легко удаляемой массой из негорючих материалов.

7.11. При перемещении технологического оборудования, осветительной арматуры и т.п. в помещении следует исключать экранирование оросителей (насадков).

7.12. Пожарный пост должен быть обеспечен прямой телефонной связью с помещением насосной станции (станции газового пожаротушения), а также городской телефонной связью, исправными электрическими фонарями.

Периодически должна проверяться работоспособность световой и звуковой сигнализации о срабатывании установки пожаротушения и ее неисправности. На пожарном посту должно быть организовано круглосуточное и постоянное дежурство персонала. Действия дежурного персонала при поступлении сигналов оговариваются инструкцией.

7.13. К работе с АУП должны допускаться лица не моложе 18 лет, изучившие устройство, принцип действия и инструкцию по эксплуатации АУП, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций по эксплуатации АУП в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе согласно ГОСТ 12.0.004-90 [39]. При работе с пиротехническими элементами учитываются требования, приведенные в руководствах по эксплуатации изделий и [40]. Повторная аттестация обслуживающего персонала проводится ежегодно.

Литература

1. Н.В. Смирнов, С.Г. Цариченко. Нормативно-техническая документация о проектировании, монтаже и эксплуатации автоматических установок пожаротушения: Учебно-методическое пособие/ Под редакцией Копылова Н.П. - М.: ВНИИПО, 2000 г., 171 с.
2. Л.М. Мешман, С.Г. Цариченко, В.А. Былинкин, В.В. Алешин, Р.Ю. Губин. Проектирование водяных и пенных автоматических установок пожаротушения, 2002 г., под общей редакцией Н.П. Копылова - М.: ВНИИПО, 2002.-340 с.
3. В.В. Агафонов, Н.П. Копылов. Вопросы проектирования, монтажа и эксплуатации установок аэрозольного пожаротушения: Учебно-методическое пособие/ Под редакцией Копылова Н.П. - М.: ВНИИПО, 2001 г., 115 с.
4. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
5. ГОСТ 12.1.033-81. ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.
6. ГОСТ 27331-87. Пожарная техника. Классификация пожаров.
7. Пожарная безопасность. Взрывобезопасность. Справ. изд. /А.Н.Баратов и др.- М.: Химия, 1987. 272с .
8. Моисеенко В.М., Мольков В.В и др., Современные средства пожаротушения. // Пожаровзрывобезопасность, № 2, 1996, -с.24-48.
9. ГОСТ 12.2.047-86. ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения.
10. НПБ 88-2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.
11. ГОСТ 12.3.046-91. ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.
12. ГОСТ Р 50680-94. Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
13. ГОСТ Р 50800-95. Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
14. ГОСТ Р 50969-96. Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
15. ГОСТ 18322-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.
16. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения.
17. НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
18. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). М., Главгосэнергонадзор России, 1998, 607 с.
19. ГОСТ Р 5133.9-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон.
20. НПБ 110-99. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара.
21. Выбор типа автоматических установки пожаротушения: Рекомендации.-М.: ВНИИПО МВД СССР, 1991.-111 с
22. Н.В.Смирнов, В.М.Николаев. Установки пожаротушения- проблема выбора. // журнал "Системы безопасности, связи и телекоммуникаций", № 24, 1999, с. 84-90.
23. А.Н.Баратов, В.Ф.Пчелинцев. Пожарная безопасность. Учебное пособие, М.: изд-во АСВ,

1997.-176 с.

24. ГОСТ Р 12.3.047-98. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы испытаний.
25. ГОСТ 12.4.009-83*. ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.
26. Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности. Приложение к приказу ГУГПС МВД России от 10 августа 2001 г. № 60.
27. СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
28. СНиП 3.05.05-87 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
29. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
30. ВСН 2661-01-91. Ведомственные строительные нормы. Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения.
31. ВСН 2661-02-91. Ведомственные строительные нормы. Правила производства и приемки работ. Установка охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.
32. ВСН 25-09.67-85. Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения.
33. ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы.
34. ППБ 01-98 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.
35. ПБ 10-115-96. Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Госгортехнадзор России, М., 1996.
36. ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
37. НПБ 05-93. Порядок участия органов государственного пожарного надзора Российской федерации в работе комиссий по приемке в эксплуатацию законченных строительных объектов.
38. РД 25.964-90. Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ.
39. ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.
40. Единые правила безопасности при взрывных работах./ Госгортехнадзор России.