



Учебный (лекционный) материал к программе дополнительного профессионального образования (повышение квалификации)
«Обучение пожарно-техническому минимуму руководителей, лиц, ответственных за пожарную безопасность пожароопасных производств»

Раздел 6. Общие сведения о системах противопожарной защиты

Тема 6.4. Назначение и область применения автоматических систем пожаротушения

Главным достоинством систем пожарной автоматики является возможная своевременность ликвидации пожаров и загораний, и как следствие, высокая экономическая эффективность.

Автоматические пожарные установки применяются в тех случаях, когда пожары могут получить интенсивное развитие, вызвать взрывы, разрушения, причинить большой материальный ущерб, привести к человеческим жертвам.

Автоматическую противопожарную защиту используют на объектах, где из-за выделения токсичных продуктов горения при пожарах применение передвижных средств пожаротушения просто невозможно.

Автоматическая защита от пожаров устраивается на предприятиях с полностью автоматизированными технологическими процессами, в зданиях повышенной этажности и с массовым пребыванием людей.

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.

Автоматические установки водяного пожаротушения

Установки водяного пожаротушения используются для защиты объектов, на которых обращаются такие вещества и материалы, как хлопок, древесина, ткани, пластмассы, лен, резина, горючие и сыпучие вещества, ряд огнеопасных жидкостей. Эти установки применяют также для защиты технологического оборудования, кабельных сооружений и объектов культуры.

По конструктивному исполнению установки водяного пожаротушения подразделяются на спринклерные и дренчерные.

Спринклерные установки предназначены для местного (локального) тушения и локализации пожаров в помещениях распыленной водой (рис.20).

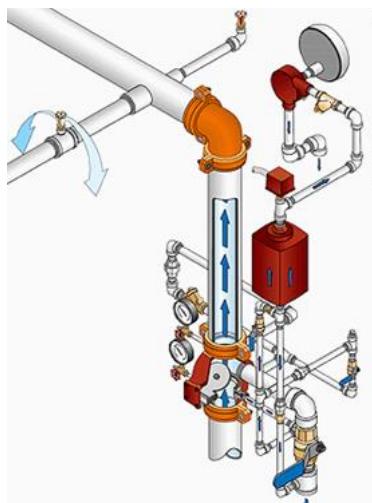


Рис. 20. Элементы спринклерной установки пожаротушения

Спринклерные оросители являются автоматически действующими устройствами. Любая автоматическая система спринклерного пожаротушения состоит из:

- повысительной насосной станции, которая включает насосы, пульты и узлы управления, запорную регулирующую арматуру, подводящие трубопроводы;
- спринклерной сети, которая включает в себя спринклерные (с тепловыми замками) оросители.

Дренчерная система представляет собой систему автоматического водяного пожаротушения, предназначенную для особо пожароопасных объектов (рис.21)

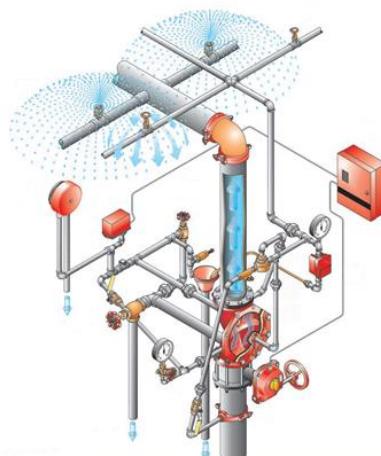


Рис. 21. Элементы дренчерной установки пожаротушения

Дренчерные установки пожаротушения предназначены для одновременного тушения пожара по всей защищаемой площади, создание водяных завес, а также орошения строительных конструкций, резервуаров с нефтепродуктами, технологического оборудования.

В отличие от спринклерной, дренчерная система пожаротушения не имеет насадок с тепловыми замками, которые плавятся под воздействием температуры. Здесь подача огнетушащего состава производится не после расплава предохранителя, а по команде от датчиков или ручного управления.

Автоматические установки пенного пожаротушения



Наибольшее распространение установки пенного пожаротушения получили в таких отраслях промышленности как нефтедобывающая, химическая, нефтехимическая и нефтеперерабатывающая, металлургическая, энергетика.

Установки пенного пожаротушения отличаются от водяных устройствами для получения пены (оросители, пеногенераторы), а также наличием в установке пенообразователя и системы его дозирования. Остальные элементы и узлы по устройству аналогичны установкам водяного пожаротушения.

Выбор дозирующего устройства в установках пенного пожаротушения осуществляется в зависимости от конкретных особенностей защищаемого объекта, системы водоснабжения, типа установки (спринклерная или дренчерная).

В настоящее время системы дозирования пенообразователя проектируют по двум основным схемам - с заранее приготовленным раствором пенообразователя и с дозированием пенообразователя в поток воды с помощью насоса-дозатора с дозирующей шайбой или с помощью эжектора-смесителя.

Автоматические установки газового пожаротушения (АУГП)

По способу тушения автоматические установки газового пожаротушения делятся на установки объемного и локального пожаротушения.

При объемном пожаротушении огнетушащее вещество распределяется равномерно и создается огнетушащая концентрация во всем объеме помещения.

Способ локального тушения основан на концентрации огнетушащего вещества в опасном пространственном участке помещения и применяется для тушения пожаров отдельных агрегатов и оборудования.

Установки локального тушения аналогичны устройству установки объемного тушения, но разводка их распределительных трубопроводов выполняется не по всему помещению, а непосредственно над пожароопасным оборудованием.

По способу пуска установки газового пожаротушения делятся на установки с электрическим и установки с пневматическим пуском.

По способу хранения газового огнетушащего состава автоматические установки газового пожаротушения разделяются на централизованные и модульные установки.

Централизованными АУГП, называются установки содержащие батареи (модули) с газовым огнетушащим составом, размещенные в станции пожаротушения и предназначенные для защиты двух и более помещений. Огнетушащее вещество в такой установке может находиться в баллонах и в изотермических емкостях.

Основными объектами, где применяются установки газового пожаротушения являются:

- электропомещения (трансформаторы напряжением более 500 кВ; кабельные туннели, шахты, подвалы и полуэтажи);
- маслоподвалы metallургических предприятий;
- гидрогенераторы и генераторы с водородным охлаждением ТЭЦ и ГРЭС (если используется технологическая двуокись углерода);
- окрасочные цехи, склады огнеопасных жидкостей и лакокрасочных материалов;
- моторные и топливные отсеки кораблей, самолетов, тепловозов и электровозов;
- лабораторные помещения, где используется большое количество огнеопасных жидкостей;
- склады ценных материалов (на пищевых складах следует применять азот и двуокись углерода);
- контуры теплоносителей АЭС (жидкий азот);
- склады меховых изделий (переохлажденная двуокись углерода);



НАХОДКИНСКИЙ МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ

- помещения вычислительных центров, машинные залы, пульты управления и др. (в основном хладон);
- склады пирофорных материалов и помещения с наличием щелочных металлов (жидкий азот);
- библиотеки, музеи, архивы (в основном хладоны и двуокись углерода);
- прокатные станы для получения изделий из лития, магния и т.д. (аргон).

Автоматические установки порошкового пожаротушения

За последние 40 лет порошковое пожаротушение получило самое широкое применение в мировой практике и в настоящий момент 80% огнетушителей являются порошковыми. К достоинствам порошков относится высокая огнетушащая способность, универсальность, способность тушить электрооборудование под напряжением, значительный температурный предел применения, отсутствие токсичности, относительная долговечность по сравнению с другими огнетушащими веществами, простота утилизации. Огнетушащая способность порошков в несколько раз выше, чем таких сильных ингибиторов горения, как хладоны. Установки порошкового пожаротушения применяются для локализации и ликвидации пожаров классов А, В, С и электрооборудования.

Огнетушащие порошки представляют собой мелкоизмельченные минеральные соли с различными добавками. Основой для огнетушащих порошков являются различные фосфорно-аммонийные соли. В состав порошков также входят специальные добавки, которые препятствуют комкованию и слеживаемости порошка.

Классификация установок порошкового пожаротушения

Установки порошкового пожаротушения классифицируются:
По конструктивному исполнению на модульные и агрегатные;

По способу хранения вытесняющего газа в корпусе модуля:

- на закачные (З), с газогенерирующим (пиротехническим) элементом (ГЭ, ПЭ);
- с баллоном сжатого или сжиженного газа (БСГ).

По инерционности:

- на малоинерционные (не более 3 с);
- средней инерционности (от 3 до 180 с);
- повышенной инерционности (более 180 с).

По быстродействию на группы:

- Б-1 (быстродействие до 1 с);
- Б-2 (от 1 до 10 с);
- Б-3 (от 10 до 30 с);
- Б-4 (более 30 с).

По времени действия (продолжительности подачи огнетушащего порошка) на:

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

По способу тушения:

- объемный;



- поверхностный;
- локальный по объему.

По вместимости корпуса модуля (емкости) на:

- модульные установки быстрого действия (импульсные (И)) - от 0,2 до 50 л;
- модульные установки кратковременного действия - от 2,0 до 250 л;
- агрегатные установки - от 250 до 500 л.

Автоматические установки аэрозольного пожаротушения

В России в качестве огнетушащих веществ альтернативных хладонам достаточно широкое распространение получила новая разновидность средств объемного пожаротушения – твердотопливные аэрозолеобразующие огнетушащие составы (АОС) и автоматические установки аэрозольного пожаротушения (АУАП) на их основе.

Автоматические установки аэрозольного пожаротушения – установки пожаротушения, в которых в качестве огнетушащего вещества используется аэрозоль, получаемый при горении аэрозолеобразующих составов (АОС).

В состав аэрозоля входят инертные газы и высокодисперсные твердые частицы с величиной дисперсности не превышающей 10 мкм.

Основным элементом автоматической установки аэрозольного пожаротушения является генераторы огнетушащего аэрозоля (ГОА) различных модификаций. В их корпусе размещается заряд специального состава, выделяющий при горении аэрозолеобразующий огнетушащий состав, и пусковое устройство, служащее для приведения генератора огнетушащего аэрозоля в действие.

По способу приведения в действие генератор огнетушащего аэрозоля подразделяются на генераторы с автономным действием и электрическим пуском.

Генераторы с автономным пуском не требуют электроснабжения, так как имеют встроенное термомеханическое или термохимическое устройство воспламенения заряда аэрозолеобразующего состава.

Генераторы с дистанционным электрическим пуском приводятся в действие с помощью соответствующих сигнально-пусковых устройств или установок пожарной сигнализации. В автоматической установки аэрозольного пожаротушения применяется только электрический пуск, местный пуск не допускается.

Установки аэрозольного пожаротушения применяются для тушения объемным способом пожаров подкласса А2 (горение твердых веществ, несопровождаемое тлением) и класса В (горение жидких веществ) в помещениях объемом до 10 000 м³, высотой не более 10 м, допускается применение АУАП для защиты кабельных сооружений объемом до 3000 м³, высотой до 10м.