

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).

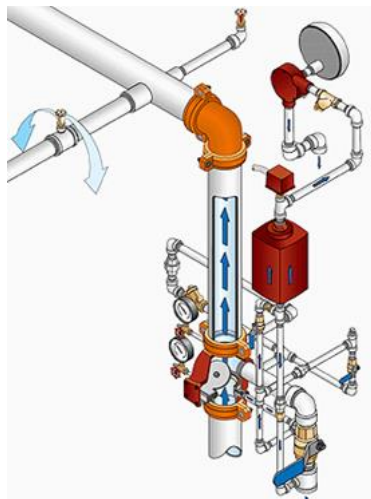


Рис. 20. Элементы спринклерной установки пожаротушения

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)

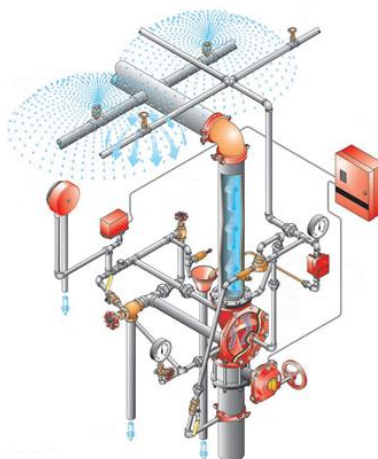


Рис. 21. Элементы дренчерной установки пожаротушения

**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 металлургических 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);



- помещения вычислительных центров, машинные залы, пульта управления и др. (в основном хладон);
- склады пироксидных материалов и помещения с наличием щелочных металлов (жидкий азот);
- библиотеки, музеи, архивы (в основном хладон 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 хладон. 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 хладагмам 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 м<sup>3</sup>, высотой не более 10 м, допускается применение АУАП для защиты кабельных сооружений объемом до 3000 м<sup>3</sup>, высотой до 10м.