

# АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.

## Принципы построения и реализации

ЗАО НВП «Болид»

Применение установок автоматического пожаротушения способно если не полностью предотвратить распространение пожара в защищаемом помещении, то существенно минимизировать вероятный ущерб, который может быть нанесен материальным ценностям огнем, продуктами горения и последствиями борьбы с пожаром. Что касается социальных последствий пожаров, то следует сказать, что каждая сохраненная человеческая жизнь многократно ценнее любых материальных затрат на создание комплекса средств пожарной автоматики.

Существует несколько видов классификации автоматических установок или комплексов пожаротушения: по виду огнетушащего вещества (вода, газ, порошок, аэрозоль), по способу тушения (по объему или по поверхности), по способу организации (модульные или централизованные), по способу управления (автономные или комплексные) и др. Ограничимся в нашей статье рассмотрением лишь наиболее часто встречающихся типов установок:

- газовые модульные и централизованные установки;
- порошковые установки;
- водяные централизованные установки.

В качестве огнетушащего вещества в

газовых установках применяется сжиженный или сжатый газ, хранящийся в специальных изотермических емкостях или баллонах. Физический принцип тушения в таких установках основан на вытеснении кислорода более тяжелым газом, не поддерживающим горение. В этом случае тушение происходит либо локально по объему, либо по всему объему помещения. Как правило, такой способ тушения применяется для защиты определенных категорий помещений, имеющих достаточную степень герметичности и, самое главное, с ограниченным пребыванием людей. Работа газовой установки в автоматическом режиме должна исключать возможный выпуск огнетушащего вещества в случае присутствия

людей в помещении, при этом работа самой установки в тревожном режиме должна сопровождаться звуковой и световой сигнализацией, принуждающей людей покинуть помещение.

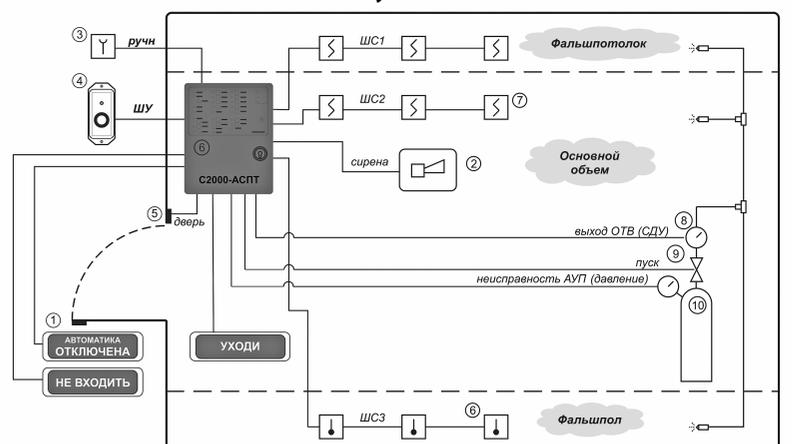
Эти требования вынуждают нас рассматривать установку как сложный комплекс технических средств, который должен обеспечивать выполнение следующих функций:

- контроль автоматических пожарных извещателей;
- управление запуском противопожарных модулей;
- управление звуковыми и световыми оповещателями;
- контроль исправности газовых модулей;
- реализация режимов автоматического, дистанционного и местного запусков установки;
- блокировка автоматического или дистанционного запуска при наличии людей.

Огнетушащий газ должен храниться либо в сжиженном состоянии в изотермической емкости, либо в сжатом виде в баллоне. В случае модульных установок, приборы управления и баллоны с газом могут находиться в самом помещении, при этом емкость баллона определяется исходя из объема помещения и степени его негерметичности. Если установка защищает несколько помещений, как правило, делается централизованная газовая станция. Обычно такая станция занимает отдельное помещение, в которое сводятся все трубопроводы от защищаемых помещений, и в котором установлена батарея газовых баллонов, либо единая емкость с сжатым или сжиженным газом. В этом случае количество огнетушащего газа нормируется либо по количеству баллонов (в случае газовой батареи), либо по времени подачи огнетушащего газа (в случае общей емкости), которое должно обеспечить тушение пожара в определенном помещении.

Недостатками газового тушения является высокая стоимость огнетушащего газа и опасность для здоровья человека, но главное его достоинство — полное отсутствие ущерба предметам и оборудованию, находящимся в помещении. Для ликвидации

Рисунок 1



- 1 — световые табло  
2 — сирена  
3 — кнопка ручного запуска  
4 — шифростройство  
5 — датчик состояния двери

- 6 — тепловые пожарные извещатели  
7 — дымовые пожарные извещатели  
8 — сигнализатор выхода огнетушащего вещества  
9 — запорное устройство газового баллона  
10 — баллон со сжатым газом

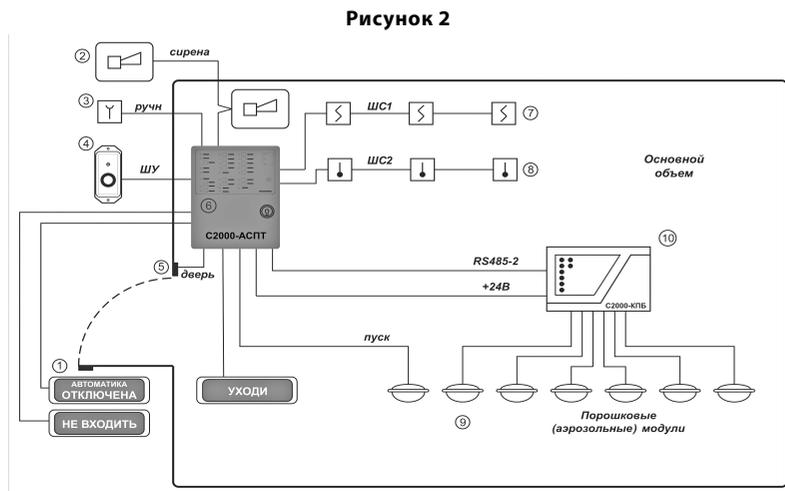
последствий тушения достаточно проветрить помещение.

Пример реализации небольшой автономной установки газового пожаротушения показан на рисунке 1. Помещение имеет подвесной потолок и фальшпол, образующие скрытые объемы, которые защищены самостоятельными шлейфами сигнализации. Функции контроля пожарных извещателей, управления оповещателями, контроля исправности газового баллона и функции прибора управления тушением выполняет прибор «С2000-АСПТ». Датчик состояния двери (5) позволяет блокировать запуск при входе/выходе из помещения; шифроустройство (4) предназначено для дистанционного включения или выключения режима автоматки, а кнопка ручного запуска (3) позволяет дистанционно активировать режим запуска установки.

Следующей, по распространенности, категорией установок является установка порошкового тушения. Эта установка также может использоваться для локального или централизованного тушения, а также в помещениях с присутствием людей, так как применяемый в них порошок не токсичен и не может причинить прямого вреда здоровью человека. Физический принцип тушения заключается в образовании порошкового облака, которое накрывает определенную площадь защищаемого помещения. При этом частицы порошка охлаждают поверхность, а газообразные продукты его термического разложения разбавляют горючую среду, препятствуя развитию пожара. Кроме того, образование порошкового облака в узких проходах или каналах имеет определенный огнезадерживающий эффект. В централизованных (или агрегатных) установках порошок хранится в общей емкости, а количество порошка, подаваемого в общий коллектор, определяется площадью помещения. В локальных (или модульных) установках огнетушащий порошок хранится в специальных модулях, имеющих в составе устройство запуска (как правило, электрический пиропатрон) и баллон со сжатым газом, который в случае активации распыляет порошок, образуя облако. Количество порошковых модулей и их тип определяются площадью и особенностями защищаемого помещения, а также способом их крепления.

Достоинствами порошковых установок перед газовыми являются: более низкая стоимость, меньшее время восстановления и относительная безопасность для людей. Недостатком — достаточно высокая трудоемкость уборки порошка после срабатывания установки.

Пример реализации локальной установки порошкового тушения показан на рисунке 2. В качестве приемно-контрольного прибора и прибо-



- 1 — световое табло
- 2 — сирена
- 3 — кнопка ручного запуска
- 4 — шифроустройство
- 5 — датчик состояния двери

- 6 — прибор управления «С2000-АСПТ»
- 7 — дымовые пожарные извещатели
- 8 — тепловые пожарные извещатели
- 9 — порошковые модули
- 10 — контрольно-пусковой блок «С2000-КПБ»

ра управления установкой используется прибор «С2000-АСПТ», который мы применяли и для газовых установок. Для запуска порошковых модулей применен контрольно-пусковой блок «С2000-КПБ», осуществляющий контроль исправности цепи электрозапуска в дежурном режиме и активацию модуля в случае тушения.

Последними рассмотрим установки водяного пожаротушения. Исторически сложилось так, что системы автоматического водяного пожаротушения получили наиболее широкое распространение. Вода — наиболее дешевое и безопасное огнетушащее вещество, позволяющее эффективно защищать объекты, для которых характерно большое скопление людей: торговые центры, офисные помещения, гостиницы. Вода, как огнетушащее вещество, не представляет непосредственной опасности для человека и других живых существ. Системы водяного пожаротушения применяются также для защиты открытых (негерметичных) объектов: многоуровневые автостоянки, гаражи, боксы, где системы газового и порошкового пожаротушения оказываются малоэффективными.

Принцип действия воды, как огнетушащего вещества, заключается в охлаждении и изоляции, за счет образования пара, от атмосферного кислорода поверхности на месте возгорания, вследствие чего процесс горения прекращается. Тушение в этом случае происходит по поверхности защищаемого помещения. К физическим ограничениям, которые накладывает вода в качестве огнетушащего вещества, можно отнести следующие: невозможность использования такой установки при температурах ниже нуля, а также для тушения электроустановок.

Системы водяного пожаротушения, так же как и газового, могут подавать огнетушащее вещество локаль-

но к месту возгорания (спринклерная секция) или производить тушение по общей площади защищаемого пространства (дренчерная секция). Спринклеры вскрываются локально, при срабатывании температурного замка, над местом возможного возгорания.

Дренчерные секции состоят из набора открытых оросителей. Подача огнетушащего вещества в них осуществляется при открытии общего электромагнитного клапана, управляемого приемно-контрольным прибором системы пожарной сигнализации. В шлейфы такого приемно-контрольного прибора подключаются пожарные извещатели, при срабатывании которых формируется команда управления клапаном.

Одним из перспективных направлений водяного пожаротушения являются установки тушения тонкораспыленной водой. Они объединили в себе достоинства газового и водяного пожаротушения одновременно. К их основным достоинствам можно отнести: малый расход огнетушащего вещества, менее существенные затраты (поскольку вода значительно дешевле газа), отсутствие вреда здоровью людей.

Помимо ограничений, связанных с электропроводностью и замерзанием воды при отрицательных температурах, к недостаткам систем водяного пожаротушения можно отнести потенциально высокий ущерб материальным ценностям и высокие трудозатраты при ликвидации последствий срабатывания установки.

На рисунке 3 представлена распределенная система водяного пожаротушения, реализованная на базе приборов интегрированной охранной системы «Орион», производства ЗАО НВП «Болид».

Главным узлом системы автоматического водяного пожаротушения является насосная станция. Внутри стан-

Рисунок 3



ции устанавливается необходимая запорная арматура (электрозадвижка), насосы (основной пожарный, резервный, насос компенсации утечек), шкафы управления насосами и приводами, дополнительное оборудование. Как показано на рисунке, управление насосной станцией может быть реализовано на пожарном приборе управления «Поток-3Н». Прибор «Поток-3Н» имеет набор входов (контролируемых цепей), которые предназначены для подключения датчиков (электроконтактных манометров, датчиков потока), сигнальных цепей электрозадвижек и пусковых устройств. Прибор позволяет осуществлять запуск системы водяного пожаротушения при нескольких условиях: падение давления воды в системе, сработка кнопки запуска, дистанционные команды управления (при работе в составе системы). При возникновении одного из условий запуска прибор подает сигналы управления на шкаф управления насосом — ШКП (шкаф контрольно-пусковой). В случае блокировки автоматического включения шкаф обеспечивает возможность местного или ручного управления агрегатами. Также ШКП позволяет отключать все виды управления.

В случае работы в составе единой системы все события, происходящие на насосной станции, прото-

колируются и передаются сетевому контроллеру C2000-М, расположенному в диспетчерской. Для удобства и наглядности состояния системы пожаротушения и пожарной сигнализации может отображаться на блоке индикации C2000-БИ-01. Целевое назначение блока индикации — отображение в развернутом виде режимов оборудования насосной станции и других устройств системы водяного пожаротушения на светодиодных индикаторах.

Рассмотренная система водяного пожаротушения может применяться как в жилых, так и в нежилых помещениях, в автономном или в централизованном режиме. Спринклерные секции могут применяться для защиты открытых помещений (автостоянки, торговые комплексы), в местах, где нет возможности установить дымовые пожарные извещатели (высокая запыленность) или нецелесообразно применять тушение по всей площади (из-за ее величины). Дренчерные секции или завесы могут применяться для защиты относительно небольших площадей или помещений, где огонь может распространяться скоротечно.

Итак, мы конспективно показали основные принципы организации трех наиболее распространенных типов установок автоматического

пожаротушения: газовые, порошковые и водяные. Каждый из них имеет свои плюсы и минусы, но оптимальный выбор типа установки или комбинации установок различных типов позволяет создать систему, которая наиболее эффективно будет выполнять свои функции по защите жизней людей и материальных ценностей на конкретном объекте.

**ЗАО «НВП Бolid»**  
Россия, Московская обл.,  
141070, г. Королев,  
ул. Пионерская, д. 4  
Тел. 8 10 7 (495) 513-32-35  
[www.bolid.ru](http://www.bolid.ru),  
e-mail: [info@bolid.ru](mailto:info@bolid.ru)

**Представительство в РБ:**  
Частное строительное  
унитарное предприятие  
«ОрионПроект»  
Республика Беларусь, 220131,  
г. Минск, 1-й Измайловский  
пер., 51, каб. 3  
Тел: (017) 290-04-58  
[info@orionproject.by](mailto:info@orionproject.by),  
[www.orionproject.by](http://www.orionproject.by)

УНП: 191107028