

## **О системах охранно-пожарной сигнализации**

Система охранно-пожарной сигнализации представляет собой сложный комплекс технических средств, служащих для своевременного обнаружения возгорания и несанкционированного проникновения в охраняемую зону. При необходимости, охранно-пожарная сигнализация интегрируется в комплекс, объединяющий системы безопасности и инженерные системы здания, обеспечивая достоверной адресной информацией системы оповещения, пожаротушения, дымоудаления, контроля доступа и др.

### **Структура охранно-пожарной сигнализации**

В зависимости от масштаба задач, которые решает охранно-пожарная сигнализация, в ее состав входит оборудование трех основных категорий:

- Оборудование централизованного управления охранно-пожарной сигнализацией (например, центральный компьютер с установленным на нем ПО для управления охранно-пожарной сигнализацией; в небольших системах охранно-пожарной сигнализации задачи централизованного управления выполняет охранно-пожарная панель);
- Оборудование сбора и обработки информации с датчиков охранно-пожарной сигнализации: приборы приемно-контрольные охранно-пожарные (панели);
- Сенсорные устройства – датчики и извещатели охранно-пожарной сигнализации.

Интеграция охранной и пожарной сигнализации в составе единой системы охранно-пожарной сигнализации осуществляется на уровне централизованного мониторинга и управления. При этом системы охранной и пожарной сигнализации администрируются независимыми друг от друга постами управления, сохраняющими автономность в составе системы охранно-пожарной сигнализации. На небольших объектах охранно-пожарная сигнализация управляется приемно-контрольными приборами.

Приемно-контрольный прибор осуществляет питание охранных и пожарных извещателей по шлейфам охранно-пожарной сигнализации, прием тревожных извещений от извещателей, формирует тревожные сообщения, а также передает их на

станцию централизованного наблюдения и формирует сигналы тревоги на срабатывание других систем.

**Система охранной сигнализации** в составе охранно-пожарной сигнализации выполняет задачи своевременного оповещения службы охраны о факте несанкционированного проникновения или попытке проникновения людей в здание или его отдельные помещения с фиксацией даты, места и времени нарушения рубежа охраны.

**Система пожарной сигнализации** предназначена для своевременного обнаружения места возгорания и формирования управляющих сигналов для систем оповещения о пожаре и автоматического пожаротушения.

Отечественные нормативные документы по пожарной безопасности строго регламентируют перечень зданий и сооружений, подлежащих оснащению автоматической пожарной сигнализацией. В настоящее время весь перечень организационно-технических мероприятий на объекте во время пожара имеет одну главную цель — спасение жизни людей. Поэтому на первое место выходят задачи раннего обнаружения возгорания и оповещения персонала. Решение этих задач возложено на пожарную сигнализацию.

Основные функции пожарной сигнализации обеспечиваются различными техническими средствами. Для обнаружения пожара служат извещатели, для обработки и протоколирования информации и формирования управляющих сигналов тревоги — приемно-контрольная аппаратура и периферийные устройства.

Кроме этих функций, пожарная сигнализация должна формировать команды на включение автоматических установок пожаротушения и дымоудаления, систем оповещения о пожаре, технологического, электротехнического и другого инженерного оборудования объектов. Современная аппаратура охранно-пожарной сигнализации имеет собственную развитую функцию оповещения. Несмотря на то, что системы оповещения о пожаре выделены в самостоятельный класс оборудования, на базе технических средств пожарной сигнализации достаточно многих производителей можно реализовывать системы оповещения 1 и 2 категории .

## **Извещатели охранно-пожарной сигнализации**

Для получения информации о тревожной ситуации на объекте в состав охранно-пожарной сигнализации входят извещатели, отличающиеся друг от друга типом контролируемого физического параметра, принципом действия чувствительного элемента, способом передачи информации на центральный пульт управления сигнализацией.

По принципу формирования информационного сигнала о проникновении на объект или пожаре извещатели охранно-пожарной сигнализации делятся на активные и пассивные.

- **Активные извещатели** охранно-пожарной сигнализации генерируют в охраняемой зоне сигнал и реагируют на изменение его параметров.
- **Пассивные извещатели** реагируют на изменение параметров окружающей среды, вызванное вторжением нарушителя или возгоранием.

Каждая охранно-пожарная сигнализация использует охранные и пожарные извещатели, контролируемые различные физические параметры. Широко используются такие типы охранных извещателей, как инфракрасные пассивные, магнитоконтактные, извещатели разбития стекла, периметральные активные извещатели, комбинированные активные извещатели

В системах пожарной сигнализации применяются тепловые, дымовые, световые, ионизационные, комбинированные и ручные извещатели.

В зависимости от способов выявления тревог и формирования сигналов, извещатели и системы охранно-пожарной сигнализации делятся на неадресные, адресные и адресно-аналоговые.

- **В неадресных системах** извещатели имеют фиксированный порог чувствительности, при этом группа извещателей включается в общий шлейф охранно-пожарной сигнализации, в котором в случае срабатывания одного из приборов охранно-пожарной сигнализации формируется обобщенный сигнал тревоги.

- **Адресные системы** отличаются наличием в извещении информации об адресе прибора охранно-пожарной сигнализации, что позволяет определить зону пожара с точностью до места расположения извещателя.

- **Адресно-аналоговая охранно-пожарная сигнализация** является наиболее информативной и развитой. В такой системе применяются «интеллектуальные» извещатели охранно-пожарной сигнализации, в которых текущие значения контролируемого параметра вместе с адресом передаются прибором по шлейфу охранно-пожарной сигнализации. Такой способ мониторинга используется для раннего обнаружения тревожной ситуации, получения данных о необходимости технического обслуживания приборов вследствие загрязнения или других факторов. Кроме этого, адресно-аналоговые системы позволяют, не прерывая работу охранно-пожарной сигнализации, программно изменять фиксированный порог чувствительности извещателей при необходимости их адаптации к условиям эксплуатации на объекте.

Каждый тип извещателя имеет свой перечень основных технических характеристик,

определяемых соответствующими стандартами. В то же время, даже однотипные извещатели имеют отличия в конструктивных особенностях составных частей, удобстве эксплуатации, надежности, уровне дизайна, что учитывается при выборе того или иного прибора или фирмы–производителя.

### **Приемно-контрольная аппаратура охранно-пожарной сигнализации**

Для получения и обработки извещений охранно-пожарная сигнализация использует различные типы приемно-контрольной аппаратуры: центральные станции, контрольные панели, приборы приемно-контрольные (название определяется стандартами страны-производителя, далее по тексту прием термин «контрольная панель»). Данная аппаратура отличается информационной емкостью — количеством контролируемых шлейфов сигнализации и степенью развития функций управления и оповещения. Различают контрольные панели охранно-пожарной сигнализации для малых, средних и больших объектов. Как правило, небольшие объекты оборудуются неадресными системами, контролирующими несколько шлейфов охранно-пожарной сигнализации, а на средних и больших объектах используются адресные и адресно-аналоговые системы.

Отличительной конструктивной особенностью адресной и адресно-аналоговой охранно-пожарной сигнализации является применение кольцевого шлейфа сигнализации, имеющего повышенную защиту от нарушения линий связи с извещателями. Как правило, кольцевой шлейф контрольных панелей разных фирм-производителей аппаратно совместим с извещателями, разработанными этими же фирмами. Некоторые контрольные панели поддерживают несколько вариантов топологии кольцевых шлейфов, что облегчает проектирование пожарной сигнализации на объекте.

Для совместимости адресной или адресно-аналоговой охранно-пожарной сигнализации с неадресными извещателями (в том числе других фирм-производителей), контрольные панели дополнительно могут поддерживать контроль неадресных шлейфов охранно-пожарной сигнализации.

Функции управления и оповещения реализуются в контрольных панелях с помощью специализированных входных и выходных интерфейсов. Для отображения информации охранно-пожарная сигнализация широко использует встроенные световые и буквенно-цифровые индикаторы, звуковые сигнализаторы. Выходной интерфейс в контрольных панелях охранно-пожарной сигнализации для небольших объектов – это, как правило, набор релейных выходов. На больших объектах системы охранно-пожарной сигнализации строятся по сетевым технологиям, поэтому пожарные контрольные панели оснащаются внешними интерфейсами RS422 или RS48, а также способны взаимодействовать по сети Ethernet или с помощью модемной связи по коммутируемому телефонному каналу. Конструктивно интерфейсные узлы могут включаться в состав контрольной панели (располагаться на общей печатной плате). Более предпочтителен вариант их реализации в виде отдельных печатных плат, монтируемых при необходимости внутри корпуса контрольной панели.

### **Периферийные устройства охранно-пожарной сигнализации**

Периферийными считаются все устройства охранно-пожарной сигнализации (кроме извещателей), имеющие самостоятельное конструктивное исполнение и подключаемые к контрольной панели охранно-пожарной сигнализации через внешние линии связи.

Наиболее часто используются следующие типы периферийных устройств охранно-пожарной сигнализации:

**пульт управления** — применяется для управления устройствами охранно-пожарной сигнализации из локальной точки объекта;

**модуль изоляции коротких замыканий** — используется в кольцевых шлейфах охранно-пожарной сигнализации для обеспечения их работоспособности в случае короткого замыкания;

**модуль подключения неадресной линии** — для контроля неадресных извещателей охранно-пожарной сигнализации;

**релейный модуль** — для расширения функции оповещения и управления контрольной панели;

**модуль входа/выхода** — для контроля и управления внешними устройствами (например, автоматическими установками пожаротушения и дымоудаления, технологическим, электротехническим и другим инженерным оборудованием);

**звуковой оповещатель** — для оповещения о пожаре или тревоге в требуемой точке объекта с помощью звуковой сигнализации;

**световой оповещатель** — для оповещения о пожаре или тревоге в требуемой точке объекта с помощью световой сигнализации;

**принтер сообщений** — для печати тревожных и служебных системных сообщений.

### **Интеграция охранно-пожарной сигнализации с комплексными системами безопасности здания**

При установке на крупных объектах для обеспечения необходимого уровня безопасности здания охранно-пожарная сигнализация интегрируется с другими системами безопасности и жизнеобеспечения объекта. Это необходимо для быстрой реакции на сообщение о пожаре или тревоге, поступившем от датчиков охранно-пожарной сигнализации, и обеспечения оптимальных условий для ликвидации возникшей аварийной ситуации. Например, в ответ на сообщение о пожаре, которое генерирует охранно-пожарная сигнализация, в тревожной зоне выполняются следующие действия:

- Отключение вентиляции
- Включение системы дымоудаления
- Отключение электроснабжения (за исключением спецоборудования)
- Вывод из тревожной зоны лифтов
- Включение аварийного освещения и световой индикации путей и выходов для эвакуации людей
- Разблокировку аварийных выходов на путях эвакуации
- Включение системы оповещения с информацией для тревожной зоны

Таким образом, охранно-пожарная сигнализация становится частью общей системы безопасности, при этом решаются вопросы не только общего мониторинга с основного поста охраны, но и взаимодействие всех подсистем. В последнем случае должно

выполняться одно из важнейших требований к системе охранно-пожарной сигнализации — возможность ее интеграции в общую систему безопасности. Интеграция может требоваться как на простейшем (релейном) уровне, так и на программном уровне, когда необходима совместимость протоколов обмена данными в информационных шинах и линиях связи различных подсистем. Большую роль при этом играет поддержка со стороны аппаратуры охранно-пожарной сигнализации одной или нескольких сетевых технологий: Ethernet, Arcnet, Lonwork, Internet и др.

### **Питание устройств охранно-пожарной сигнализации**

Все устройства охранно-пожарной сигнализации должны обеспечиваться бесперебойным электропитанием. В качестве основного, как правило, используется сетевое электропитание контрольных панелей охранно-пожарной сигнализации, остальные устройства питаются от низковольтных вторичных источников постоянного тока или от шлейфа охранно-пожарной сигнализации. В соответствии с отечественными нормами пожарной безопасности, охранно-пожарная сигнализация должна бесперебойно функционировать в случае пропадания сетевого электропитания на объекте в течение суток в дежурном режиме и не менее 3 часов в режиме тревоги. Для выполнения этого требования охранно-пожарная сигнализация должна использовать систему резервного электропитания — дополнительные источники или встроенные аккумуляторные батареи.