

# Введение

Система охранной и пожарной сигнализации представляет собой сложный комплекс технических средств, служащих для своевременного обнаружения возгорания и несанкционированного проникновения в охраняемую зону.

Одной из задач любой системы охраны является обнаружение и предотвращение попыток несанкционированного проникновения на территорию объекта (или в его внутренние охраняемые зоны) нарушителя. Если раньше для решения данной задачи привлекалось большое число людей, то в настоящее время трудно представить себе объект, на котором бы не применялись технические средства сигнализации (ТСС) или обнаружения (ТСО). История создания и развития ТСС в нашей стране охватывает более чем 40-летний период. За это время был проделан огромный путь от поиска возможных методов обнаружения до создания современных интеллектуальных устройств, обеспечивающих высокие эксплуатационные показатели.

*Интеграция охранной и пожарной сигнализации* в составе единой системы осуществляется на уровне централизованного мониторинга и управления. Охранно-пожарная сигнализация (ОПС) входит в комплекс интегрированной системы безопасности, что позволяет оперативно получать информацию о состоянии охраняемого объекта. Контроль и управление всей системой ОПС осуществляются с центрального поста охраны, на котором устанавливается соответствующая стационарная аппаратура. Состав и характеристика этой аппаратуры зависят от важности объекта, сложности и разветвления системы сигнализации. Системы администрируются независимыми друг от друга постами управления, сохраняющими автономность в составе системы ОПС. На небольших объектах система ОПС приемно-контрольными приборами, которые осуществляют питание охранных и пожарных извещателей по шлейфам, прием тревожных извещений от извещателей, формируют тревожные сообщения, а также передают их на станцию централизованного наблюдения и формируют сигналы тревоги на срабатывание других систем.

# 1 Классификация и требования к техническим средствам охранной и пожарной сигнализации

---

## 1.1. Системы охранно-пожарной сигнализации

Технические средства охранной и пожарной сигнализации интегрируют в комплекс, объединяющий системы безопасности и инженерные системы здания, обеспечивая достоверной адресной информацией системы оповещения, пожаротушения, дымоудаления, контроля доступа и др. [1–17, 18, 31]. *Интеграция* охранной и пожарной сигнализации в составе единой системы осуществляется на уровне централизованного мониторинга и управления [43].

Основными *функциями* систем охранно-пожарной сигнализации являются:

- прием основных видов извещений: проникновение, тревога, внимание, пожар, неисправность;
- контроль исправности шлейфа системы ОПС и линии связи по всей их длине с автоматическим выявлением обрыва или короткого замыкания;
- отображение тревожной и текущей информации, поступающей с объектов на собственном дисплее средствах оповещения;
- ручная постановка на охрану и снятие с охраны с помощью клавиатуры;
- выдача сигналов для управления другими системами (оповещение охраны, подключение систем видеонаблюдения, включение систем пожаротушения и др.).

В зависимости от масштаба задач, которые решает система ОПС, в ее состав входит оборудование трех основных категорий:

- оборудование централизованного управления системой ОПС. Это, как правило, центральный компьютер с установленным на нем программным обеспечением для управления системой ОПС. В небольших системах ОПС задачи централизованного управления выполняет охранно-пожарная панель;

- оборудование сбора и обработки информации с датчиков системы ОПС (приемно-контрольные приборы и охранно-пожарные панели);
- сенсорные устройства (датчики и извещатели охранной и пожарной сигнализаций).

**Датчики (извещатели).** Для получения информации о тревожной ситуации на объекте в состав охранно-пожарной сигнализации входят датчики, отличающиеся друг от друга типом контролируемого физического параметра, принципом действия и способом передачи информации. Каждый тип извещателя имеет свой перечень основных технических характеристик, определяемых соответствующими стандартами. В то же время даже однотипные датчики различаются конструктивными особенностями составных частей, удобством эксплуатации, надежностью, уровнем дизайна, что учитывается при выборе того или иного прибора или фирмы-производителя.

Датчики охранной и пожарной сигнализации работают по принципу фиксации каких-либо изменений окружающей их среды и подразделяются на:

- объемные (позволяющие контролировать пространство оповещения);
- линейные или поверхностные (для контроля периметров территорий и зданий);
- локальные или точечные (для контроля отдельных предметов).

Для получения достоверной информации о тревожной ситуации на объекте в состав системы ОПС входят извещатели, отличающиеся друг от друга типом контролируемого физического параметра, принципом действия чувствительного элемента (сенсора) и способом передачи информации на центральный пульт управления сигнализацией (рис. 1.1) [19].

Наибольший интерес представляют физические поля людей, техники и животных, порожденные метеорологическими явлениями и другими дестабилизирующими факторами, являющихся причиной истинных и ложных срабатываний средств обнаружения (СО).

По **принципу формирования информационного сигнала** о проникновении на объект или пожаре извещатели ОПС подразделяются на активные и пассивные:

- активные извещатели генерируют в охранной зоне сигнал (поле) и реагируют на изменение его параметров;
- пассивные излучатели реагируют на изменение параметров окружающей среды, вызванное вторжением нарушителя или возгоранием.



Рис. 1.1. Общие принципы взаимодействия объекта (нарушителя) со средством обнаружения

Датчики можно классифицировать также по месту их установки на объекте. *Внешние* датчики для контроля периметров территорий (периметральные датчики) обычно устанавливаются в сочетании с заборами из металлической сетки или решетками и реагируют на различные воздействия, например сотрясения. Датчики для контроля пространства состоят из двух частей — передатчика, излучающего сигнал, и приемника. При появлении угрозы, например нарушителя, изменяется сигнал от передатчика, и приемник его фиксирует. Для охраны территорий и зданий применяются скрытые датчики, вмонтированные в почву или ее покрытие, в стены и строительные конструкции.

*Внутренние* датчики используются для охраны периметров зданий, помещений, для контроля внутренних пространств и предметов. Они действуют так же, как внешние датчики, но различаются конструкцией и технологическими характеристиками.

Датчики, обнаруживающие угрозу пожара, реагируют на изменение среды при повышении температуры, появлении дыма и других продуктов горения, возникновении световых излучений. Из-за многообразия условий в помещениях, подлежащих защите, на практике

используется очень большое число противопожарных датчиков. Некоторые типы датчиков (например, инфракрасные) применяются одновременно и для охраны, и для обнаружения пожара.

**Приемно-контрольная аппаратура** (системы сбора и обработки информации (УСОИ), поступающей от средств обнаружения) — важнейшая составная часть ТСО. *Основными функциями УСОИ* являются:

- оперативная выдача звукового и светового сигнала при срабатывании любого средства обнаружения с указанием его типа и местоположения;
- постоянный контроль соединительных линий и периодический контроль работоспособности электронных средств обнаружения;
- регистрация местоположения и времени срабатывания всех средств обнаружения и кнопок тревоги;
- обеспечение различной тактики приема и сдачи помещений под охрану;
- хранение и выдача при необходимости ретроспективной информации о всех событиях, имеющих место в системе (ведение автоматического протокола событий и действий оператора);
- выдача тревожного сигнала на удаленный пост наблюдения и реагирования.

Основные типы приемно-контрольной аппаратуры: центральные станции, контрольные панели, приемно-контрольные приборы. Главное отличие между ними — их информационная емкость. Существуют контрольные панели сигнализации для малых, средних и больших объектов.

**Периферийные устройства сигнализации** — устройства пожарной сигнализации (кроме извещателей), имеющие самостоятельное конструктивное исполнение и подключаемые к контрольной панели ОПС через внешние линии связи. Наиболее часто используются следующие типы периферийных устройств пожарной сигнализации:

- пульт управления (применяется для управления устройствами сигнализации из локальной точки объекта);
- модуль изоляции коротких замыканий (используется в кольцевых шлейфах сигнализации для обеспечения их работоспособности в случае короткого замыкания);
- модуль подключения неадресной линии (для контроля неадресных извещателей сигнализации);
- релейный модуль (для расширения функции оповещения и управления контрольной панели);