

ПКСЗИ

**Лекция 12. СИСТЕМЫ ОХРАННОЙ,
ТРЕВОЖНОЙ И ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ**

Литература

Рыжова В.А. Проектирование и исследование комплексных систем безопасности. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 157 с.

Введение

Будем рассматривать именно эти три основные группы ТСО при описании следующих технических подсистем комплекса ТСОБ :

1. системы охранной и тревожной сигнализации (СОТС);
2. системы пожарной сигнализации (СПС);
3. системы контроля и управления доступом (СКУД);
4. системы охранной телевизионной (СОТ).

Назначение и состав СОТС и СПС

Системы СОТС и СПС предназначены для определения факта несанкционированного проникновения на охраняемый объект или появления признаков пожара, выдачи сигнала тревоги и включения исполнительных устройств (световых и звуковых оповещателей, реле и др.).

Назначение и состав СОТС и СПС

СОТС содержит следующие основные элементы:

- СОУ - извещатели; средства тревожной сигнализации - кнопки, педали, извещатели;
- средства сбора, обработки, отображения информации и управления прибор приемно-контрольный (ППК) охранный, контрольные панели, концентраторы, компьютеры, расширители, адресные и релейные модули, модемы, световые и звуковые оповещатели и т.п.

Назначение и состав СОТС и СПС

СПС содержит следующие основные элементы:

- СОУ - пожарные извещатели (тепловые, дымовые, световые (пламени), газовые, ручные и т.п.);
- средства сбора, обработки, отображения информации и управления ППК пожарный, контрольные панели, пульты, компьютеры, панели и консоли управления, адресные модули, расширители, световые и звуковые оповещатели, согласующие устройства и т.п.

Назначение и состав СОТС и СПС

Оборудование помещений объекта техническими средствами пожарной сигнализации (ТС ПС) и противопожарной защиты жестко регламентируется существующими нормативными документами.

ТС ПС оборудуют все помещения объекта независимо от их назначения, за исключением помещений с мокрыми технологическими процессами (душевые комнаты, сауны и т.п.).

Назначение и состав СОТС и СПС

СОТС и СПС по идеологии построения очень близки друг другу и на небольших объектах, как правило, бывают совмещены на базе единого контрольного блока - ППК или контрольной панели.

При этом реализуется охранно-пожарная сигнализация (ОПС), основной задачей которой является получение, обработка, передача и представление в заданном виде потребителям информации о проникновении на охраняемые объекты и пожаре на них с помощью технических средств.

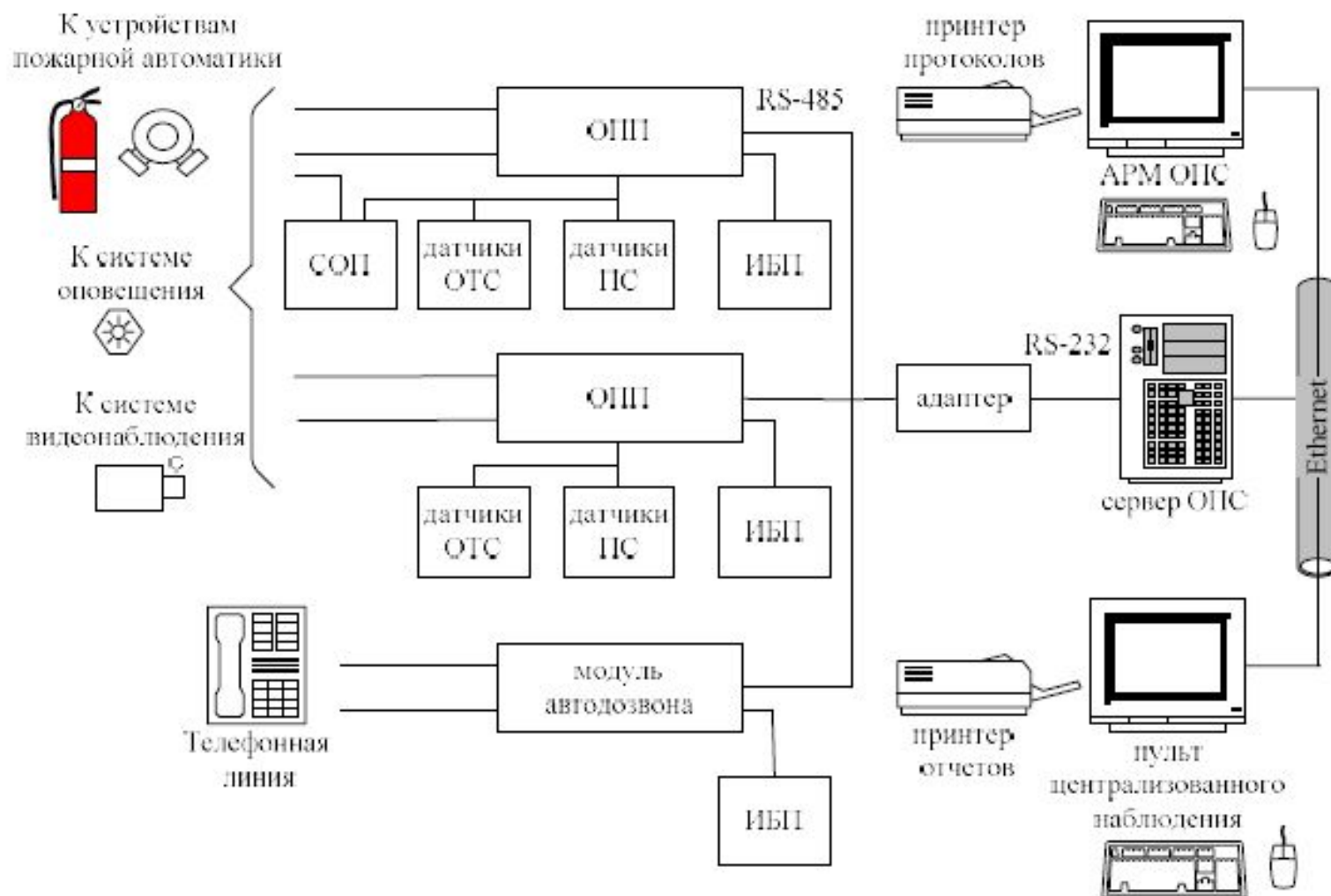


Рис.3.1. Структурная схема охранно-пожарной сигнализации:
 ОПП – охранно-пожарная панель; АРМ – автоматизированное рабочее место; ОТС – охранно-тревожная сигнализация; ПС – пожарная сигнализация; СОП - система охраны периметра; ИБП – источник бесперебойного питания

Назначение и состав СОТС и СПС

Каждая ОПС использует извещатели, контролирующие различные физические параметры среды. В зависимости от способов выявления угроз и формирования сигналов, все извещатели и системы ОПС делятся на неадресные, адресные и адресно-аналоговые.

В неадресных системах извещатели имеют фиксированный порог чувствительности. При этом группа извещателей включается в общий шлейф ОПС, в котором в случае срабатывания одного из них формируется обобщенный сигнал тревоги.

Назначение и состав СОТС и СПС

Адресные системы отличаются наличием в извещении информации об адресе извещателя ОПС, что позволяет определить зону пожара с точностью до места расположения извещателя.

Назначение и состав СОТС и СПС

Адресно-аналоговая ОПС является наиболее информативной и развитой. В такой системе применяются «интеллектуальные» извещатели, которые передают текущие значения контролируемого параметра вместе со своим адресом по шлейфу ОПС. Такой способ мониторинга используется для раннего обнаружения тревожной ситуации, получения данных о необходимости технического обслуживания извещателей вследствие загрязнения или других факторов.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

Наличие угрозы безопасности объекта определяется по большому числу физико-химических явлений с помощью технических средств, в основу построения которых положены различные принципы регистрации изменений состояния среды.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

Технические средства обнаружения (ТСО) - это извещатели, которые формируют сигнал тревоги при изменении того или иного контролируемого параметра окружающей среды.

Извещатели в составе ОПС отличаются друг от друга типом контролируемого физического параметра, принципом действия чувствительного элемента, способом передачи информации на центральный пульт управления сигнализацией.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

По принципу формирования информационного сигнала о проникновении на объект или пожаре извещатели ОПС делятся на:

- активные, которые генерируют в охраняемой зоне сигнал и реагируют на изменение его параметров;
- пассивные, которые реагируют на изменение параметров окружающей среды, вызванное вторжением нарушителя или возгоранием.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

По области применения извещатели подразделяются на охранные и пожарные.

Известны подходы к классификации извещателей **охранных (ИО)** по следующим признакам функционального назначения:

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

1. По способу приведения в действие (постановка на охрану, снятие с охраны с центрального пульта) - на автоматические и мануальные (ручные, ножные).
2. По условиям эксплуатации - на устанавливаемые в отапливаемых помещениях, в неотапливаемых помещениях, для эксплуатации на открытом воздухе (для открытых площадок и периметров объектов).

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

3. По виду зоны, контролируемой автоматическим извещателем:

- ▣ точечный извещатель - контролирует проникновение на объект в точке установки;
- ▣ линейный извещатель - осуществляет контроль состояния вдоль линии или кривой; линия может быть образована между передатчиком и приёмником излучения (инфракрасного или микроволнового) или вдоль сенсорного кабеля;
- ▣ поверхностные извещатели - осуществляют контроль охраняемой поверхности;
- ▣ объёмные извещатели - осуществляют контроль в зоны с 3-мя измерениями: длина, ширина, глубина.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

4. По физическим принципам, положенным в основу обнаружения: механические (на практике выделяют электроконтактные, магнитоконтактные, ударно-контактные), электромагнитные бесконтактные, пьезоэлектрические, емкостные, акустические (инфразвуковые, ультразвуковые, звуковые), вибрационные, оптико-электронные (активные и пассивные), радиоволновые, электростатические, трибоэлектрические (заряды от трения), радиолучевые (микроволновые), ольфакторные (строятся на принципе обнаружения запаха - одорологии), комбинированные.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

5. По количеству зон обнаружения, создаваемых извещателями – на однозонные и многозонные.

6. По дальности действия ультразвуковые, оптико-электронные и радиоволновые ИО для закрытых помещений рассматривают:

- малой дальности действия -до 12 м;
- средней дальности действия - свыше 12 до 30 м;
- большой дальности действия - свыше 30 м (кроме ультразвуковых).

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

7. По дальности действия оптико-электронные и радиоволновые ИО для открытых площадок и периметров объектов подразделяют:

- малой дальности действия - до 50 м;
- средней дальности действия - свыше 50 до 200 м;
- большой дальности действия - свыше 200 м.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

8. По конструктивному исполнению ультразвуковые, оптико-электронные и радиоволновые ИО подразделяют на:

- однопозиционные - один или более передатчиков (излучателей) и приемник(и) совмещены в одном блоке;
- двухпозиционные - передатчик (излучатель) и приемник выполнены в виде отдельных блоков;
- многопозиционные - более двух блоков (один передатчик, два или более приемников; один приемник, два или более передатчиков; два или более приемников).

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

9. По способу электропитания подразделяются на:

- ▣ токонепотребляющие (используется "сухой" контакт);
- ▣ питающиеся от шлейфа сигнализации,
- ▣ от внутреннего автономного источника питания,
- ▣ от внешнего источника постоянного тока напряжением 12-24 В,
- ▣ от сети переменного тока напряжением 220 В.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

Извещатели пожарные (ИП) классифицируют по следующим функциональным признакам

1. По способу приведения в действие – на автоматические и ручные.

2. По характеру обмена информацией с ССОИУ автоматические ИП подразделяют на пороговые и аналоговые.

3. По виду контролируемого признака пожара автоматические ИП подразделяют на:

- ▣ тепловые, реагирующие на повышение температуры;

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

- дымовые, реагирующие на появление дыма;
- пламени, реагирующие на оптическое излучение открытого пламени;
- газовые;
- комбинированные;
- по другому признаку пожара.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

4. По характеру реакции на контролируемый признак пожара пороговые тепловые ИП подразделяют на максимальные, дифференциальные, максимально-дифференциальные.

5. По принципу действия дымовые ИП подразделяют на оптико-электронные и ионизационные.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

6. По конфигурации измерительной зоны тепловые, газовые и дымовые оптико-электронные ИП подразделяют на:

- точечные, реагирующие на факторы пожара в компактной зоне;
- линейные, чувствительный элемент которых представляет собой термокабель или трубку (с помощью управляющего блока могут быть заданы разные пороги температуры срабатывания протяженной линии);
- многоточечные.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

7. По области спектра электромагнитного излучения, воспринимаемого чувствительным элементом, ИП пламени подразделяют на:

- ультрафиолетового спектра;
- инфракрасного спектра;
- видимого спектра;
- многодиапазонного спектра.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

8. По способу электропитания подразделяются на:

- питающиеся от шлейфа сигнализации,
- от встроенного внутреннего источника питания (автономные ИП),
- от внешнего источника постоянного тока.

Средства обнаружения угроз в составе ОПС

Вероятность обнаружения угроз зависит от тактико-технических характеристик СОУ, которые закладываются, исходя из условий их применения, уровня необходимой защиты, (характеризуемой категорией важности объекта охраны) и возможными (разумными) затратами на создание (приобретение) извещателей для конкретного объекта.

Поэтому грамотный выбор извещателей является обязательным условием для построения эффективной СБ.

ИО точечный электроконтактный

Формирует извещение о тревоге при замыкании/размыкании электрических контактов (чувствительных элементов) от воздействия объекта обнаружения.

Это самый простой тип охранных извещателей. Он представляют собой тонкий металлический проводник (фольга, провод), специальным образом закрепленный на защищаемом предмете или конструкции.

Предназначен для защиты строительных конструкций (стекла, двери, люки, ворота, некапитальные перегородки, стены и т.п.) от несанкционированного проникновения через них путем разрушения.

ИО магнитоcontactный

Формирует извещение о тревоге при размыкании магнитных контактов извещателя.

Предназначен для блокировки различных строительных конструкций на открывание (двери, окна, люки, ворота и т.п.).

Состоит из герметизированного магнитоуправляемого контакта (геркона) и магнита в пластмассовом или металлическом немагнитном корпусе. Магнит устанавливается на подвижной (открывающейся) части строительной конструкции (полотно двери, створка окна и т. п.), а магнитоуправляемый контакт – на неподвижной (коробка двери, рама окна и т.п.).

ИО ударно-контактный

Формирует извещение о тревоге при ударном воздействии объекта обнаружения на контролируемую поверхность охраняемого объекта. Предназначен для блокировки различных остекленных конструкций (окна, витрины, витражи и т.п.) на разбитие.

Состоит из блока обработки сигнала и от 5 до 15 датчиков разбития стекла (ДРС). Место расположения указанных составных частей извещателя определяется количеством, взаимным расположением и площадью блокируемых стеклянных полотен.

ИО пьезоэлектрический

Формирует извещение о тревоге при воздействии упругих волн, возникающих в твердом теле при физическом воздействии на него (ударе с целью разрушения или вскрытия), обнаруживаемом пьезоэлектрическим чувствительным элементом.

Предназначен для блокировки строительных конструкций (стены, пол, потолок и т.п.) и отдельных предметов (сейфы, металлические шкафы, банкоматы и т. п.) на разрушение.

ИО (охранно-пожарный) оптико-электронный активный

Формирует извещение о проникновении (попытке проникновения) или пожаре при нормированном изменении (прекращении) отраженного потока (однопозиционный извещатель) или прекращении (изменении) принимаемого потока (двухпозиционный извещатель) энергии оптического излучения извещателя, вызванного движением нарушителя в зоне обнаружения.

Конструктивно данные ИО состоят из двух отдельных блоков – блока излучения и блока приемника, разнесенных на рабочее расстояние (дальность действия).

ИО (охранно-пожарный) оптико-электронный инфракрасный пассивный

реагирует на изменение уровня инфракрасного излучения в результате перемещения человека в зоне обнаружения. Наиболее широко распространены в охранной практике.

Извещатель регистрирует разницу между интенсивностью инфракрасного излучения, исходящего от тела человека, и фоновой температурой окружающей среды. Чувствительным элементом является пироэлектрический преобразователь (пироприемник),

ИО емкостный

Формирует извещение о тревоге при изменении емкости его чувствительного элемента, обусловленном проникновением объекта обнаружения.

Принцип действия основан на изменении электрической емкости чувствительного элемента (антенны) при приближении или касании человеком охраняемого предмета. При этом охраняемый предмет должен устанавливаться на полу с хорошим изоляционным покрытием или на изолирующей прокладке. Емкостные извещатели предназначены для блокировки металлических шкафов, сейфов, отдельных предметов, создания защитных ограждений.

ИО пассивный звуковой (акустический)

Предназначен для дистанционного обнаружения разрушения стеклянного листа путем регистрации звуковых колебаний в помещении, генерируемых стеклом при его разрушении под воздействием механического удара, и для формирования извещения о тревоге.

Извещатель охранно-пожарный ультразвуковой

Формирует извещение о проникновении (попытке проникновения) или пожаре (загорании) при воздействии на поле волн ультразвукового диапазона, излучаемых извещателем, вызванного появлением человека или признаков пожара в зоне обнаружения.

Предназначен для блокировки объемов закрытых помещений. Зона обнаружения имеет форму эллипсоида вращения или каплевидную форму. Из-за низкой помехоустойчивости и сложности эксплуатации в настоящее время почти не используются.

ИО радиоволновый

Формирует извещение о проникновении (попытке проникновения) при нормированном возмущении поля электромагнитных волн сверхвысокочастотного диапазона в его зоне обнаружения.

ИО комбинированный

позволяет выявить объект обнаружения на основе использования двух и более различных физических принципов действия, при этом совмещаются зоны обнаружения по этим принципам.