Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Кафедра РЭС

РЕФЕРАТ

На тему:

"Классификация СПС. Виды пожарных извещателей и их размещение"

МИНСК, 2008

Система пожарной сигнализации – совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения факторов пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и, при необходимости, выдачи сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим, и другим оборудованием.



Рис.1 Структура системы пожарной сигнализации:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_ | – | компонент и линия связи, которые входят в состав СПС; |
| \_ \_ \_ \_ \_ | – | компонент и линия связи, которые могут входить в СПС; |
| группа X | – | компоненты для обеспечения функционирования СПС; |
| группа Y | – | компоненты для обеспечения внешнего контроля за работой СПС; |
| группа Z | – | компоненты для включения технических средств противопожарной защиты; |
| А | – | пожарные извещатели; |
| Б | – | приемно-контрольный прибор; |
| В | – | пожарный оповещатель; |
| Г | – | источник питания СПС; |
| Д | – | ретранслятор СПС; |
| Е | – | аппаратура пункта наблюдения СПС; |
| Ж | – | устройство управления СПС; |
| З | - | технические средства противопожарной защиты, технологическое, электротехническое и другое оборудование. |

Классификация СПС.

По функциональным возможностям все СПС можно разделить на три класса:

- традиционные пороговые,

- адресные пороговые (неопросные и опросные),

- адресно-аналоговые.

Пороговые системы построены на принципе получения ПКП по шлейфам пожарной сигнализации сигнала тревоги, выданного извещателем по результатам анализа заданных параметров. Достоинством этого способа является простота приемно-контрольного прибора и постоянство его структуры. Однако при использовании таких устройств имеются значительные затраты на кабель и монтажные работы, так как от единственного прибора идет прокладка множества проводов по всему зданию. По такому принципу работают производимые в республике приемно-контрольные приборы серии "Аларм –4", "Аларм –5" (производства НТ ЗАО "Аларм"), "ПКП - 4", "ПКП 8/16" (производства ОДО "Новотех Секьюрити"), "АС 102", "АС103", "АС301" (производства ОАО "Завод Спецавтоматика") и др. .

Адресные пороговые системы - используют адресацию на уровне отдельных блоков (модулей) СПС. Идеологией построения таких систем является следующий принцип:

* использование широко применяемых типов пожарных извещателей без дополнительных адресных элементов;
* определение зоны обслуживания одним шлейфом с индивидуальным адресом в системе;
* повышение эксплуатационной надежности и устойчивости системы путем многократного резервирования ее функций. Применяемые в системе модули могут полноценно функционировать самостоятельно и независимо от состояния других компонентов системы;
* широкие функциональные возможности по адаптации конкретного прибора под конкретные задачи и условия эксплуатации;
* уменьшение затрат кабельной продукции (за счет того, что шлейфы пожарной сигнализации прокладываются от адресных модулей, устанавливаемых вблизи защищаемых зон и соединяемых между собой двухпроводной линией).

В таких системах просто и гибко перенастраиваются имеющиеся функции. СПС строится путем добавления в общую структуру оборудования необходимой модификации. По такому принципу построены ряд систем отечественного производства, это СПС "Спектрон" (производства ООО "АнВАЗ"), интегрированная система охраны "777" (производства ЗАО "Ровалэнт"), которые при применении соответствующих модулей помимо функций обнаружения пожара, обеспечивают управление установками пожаротушения и дымоудаления.

Применение пороговых ПКП с адресацией модулей позволяет, помимо снижения количества кабельной продукции, значительно уменьшить трудозатраты на монтажные работы. Кроме того, при поэтапном выполнении монтажных работ (например, при реконструкции объекта), когда оборудование пожарной сигнализации отдельных зданий предполагается через некоторое время, применение указанных систем позволяет наращивать структуру СПС путем установки модулей соответствующего функционального назначения только на вводимых объектах.

Второе направление - опросные адресные приборы, модули, блоки и извещатели пожарной сигнализации.

К достоинствам таких систем можно отнести высокую точность определения места пожара, надежность и достоверность получения сообщения, высокую степень реакции системы на устранение или предотвращение нештатной ситуации, более высокую защищенность ПКП от блокирования шлейфа (при коротком замыкании или обрыве) и экономию кабеля при монтаже.

Адресно-аналоговые системы – это системы, главное отличие которых состоит в разделении функций принятия решения о тревоге. Если в пороговых и адресных системах критерии тревоги определяются исключительно техническими характеристиками ПИ, заданными заводом-изготовителем или установленными (запрограммированными) при монтаже, то в адресно–аналоговых системах предусмотрена возможность корректировать работу системы в целом в зависимости от характеристики объекта. Адресно-аналоговая система в реальном масштабе времени производит сбор и обработку данных о состоянии объекта и системы. В этих системах используются извещатели, способные выдавать информацию о тех параметрах, которые контролирует извещатель и о его состоянии в данный момент. Обработка этих параметров происходит в контрольной панели, которая принимает необходимые решения и реализует запрограммированный алгоритм по взаимодействию с другими компонентами системы, осуществляя необходимый контроль правильности его исполнения с использованием принципов адресной идентификации.

В республике работы по созданию адресно-аналоговых систем ведутся рядом фирм и в настоящее время СПС "Эстафета" (производства НП ООО "Класском") выпускается серийно и успешно функционирует на нескольких объектах.

Пожарные извещатели (ПИ).

ПИ теплового действия реагируют на повышение температуры в охраняемой зоне до 600-700С в зависимости от модификации.

Одноразовые датчики состоят из двух гибких пластин, соединенных специальным легкоплавким составом, температура плавления которого 700-720 С.

ПИ многоразового действия состоит из геркона, окруженного магнитом с двумя тонкими радиаторами-лепестками. При температуре 700 С магнитное поле постоянного магнита становится недостаточным (ослабевает), чтобы держать контакты геркона в замкнутом состоянии.

Дымовые ПИ представляют собой автоматические оптико-электронные устройства, реагирующие на появление дыма в охраняемой зоне.

ПИ ручного действия. предназначены для принудительной выдачи ручным способом извещения о пожаре в рабочее время. Принцип действия основан на разрывании шлейфа путем нажатия кнопки или рычага.

Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта

1. Выбор типа точечного дымового ПИ следует производить в соответствии с его способностью обнаруживать различные типы дымов.

2. Спектральная чувствительность ПИ пламени должна соответствовать спектру излучения пламени горючих материалов, находящихся в зоне контроля ПИ. ПИ пламени следует применять для обнаружения пожаров тех видов горючих веществ и материалов, которые перечислены в технической документации на ПИ.

3. Тепловые ПИ применяются, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается значительное тепловыделение.

Дифференциальные и максимально-дифференциальные тепловые ПИ применяются для обнаружения очага пожара, если в зоне контроля не предполагается резких перепадов температуры, не связанных с возникновением пожара, способных вызвать срабатывание ПИ этих типов.

Максимальные тепловые ПИ не рекомендуется применять в помещениях:

с низкими температурами (ниже 0 °С);

представляющих архитектурную или историческую ценность, в помещениях музеев, архивов, библиотек, картинных галерей, хранилищ произведений искусства и уникальных ценностей, хранилищах ценностей в банках.

4. При выборе тепловых ПИ следует учитывать, что температура срабатывания максимальных и максимально-дифференциальных ПИ должна быть не менее чем на 20°С выше максимально допустимой температуры воздуха в помещении.

5. ПИ и ППКП следует применять в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, технической документации и с учетом механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения

6. Дымовые ПИ, питающиеся по шлейфу СПС и имеющие встроенный звуковой оповещатель, рекомендуется применять для оперативного локального оповещения и определения места пожара в помещениях, в которых выполняются следующие условия:

- основным фактором возникновения очага пожара в начальной стадии является появление дыма;

- в защищаемых помещениях возможно присутствие людей.

Такие ПИ должны включаться в единую СПС с выводом тревожных извещений на ППКП, расположенный в помещении персонала, несущего круглосуточное дежурство.

Примечание - Данные ПИ рекомендуется применять в экспозиционных залах музеев, в картинных галереях, в читальных залах библиотек, в помещениях торговли, в вычислительных центрах, а также в помещениях с ночным пребыванием людей.

Требования к организации зон контроля

1. Одним шлейфом СПС с неадресными ПИ следует защищать зону контроля, включающую:

- помещения, расположенные на разных этажах, при их суммарной площади 300 м2 и менее;

- не более десяти помещений суммарной площадью не более 1600 м2, расположенных на одном этаже здания и имеющих выход в одно и то же помещение (коридор, холл, вестибюль);

- не более двадцати помещений суммарной площадью не более 1600 м2, расположенных на одном этаже здания и имеющих выход в одно и то же помещение (коридор, холл, вестибюль), либо выход наружу, при наличии выносной световой сигнализации о срабатывании ПИ над входом в каждое контролируемое помещение.

2. Выход в одно и то же помещение (коридор, холл, вестибюль) согласно п.1 допускается предусматривать не более чем через одно смежное помещение.

3. Максимальное количество и площадь помещений, защищаемых одним шлейфом с адресными ПИ, определяется техническими характеристиками ППКП, техническими характеристиками включаемых в шлейф ПИ и не зависит от расположения помещений в здании.

## Размещение пожарных извещателей

1. Количество ПИ определяется необходимостью обнаружения пожара по всей площади помещений, а количество ПИ пламени - и площадью оборудования.

2. В каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее двух ПИ.

3. В защищаемом помещении допускается устанавливать один ПИ, если одновременно выполняются следующие условия:

а) обеспечивается контроль ПИ каждой точки защищаемого помещения;

б) обеспечивается автоматический контроль работоспособности ПИ, подтверждающий выполнение им своих функций с выдачей извещения о неисправности на ППКП;

в) обеспечивается идентификация неисправного ПИ пожарным приемно-контрольным прибором;

г) по сигналу с ПИ не формируется сигнал на запуск аппаратуры управления, производящей включение УП, или дымоудаления, или систем оповещения о пожаре типа СО-4, СО-5.

Кроме этого должна быть обеспечена возможность замены неисправного ПИ за установленное время.

4. Точечные ПИ следует устанавливать под перекрытием или подвесными потолками, имеющими сплошную конструкцию. В обоснованных случаях допускается их установка на стенах, колоннах и других несущих строительных конструкциях, а также крепление на тросах.

При установке точечных ПИ под перекрытием или подвесными потолками, имеющими сплошную конструкцию, их следует размещать на расстоянии не менее 0,1 м от стен.

При установке точечных ПИ на стенах, специальной арматуре или креплении на тросах их следует размещать на расстоянии не более 0,3 м от плоскости перекрытия или подвесного потолка, имеющих сплошную конструкцию, включая габариты ПИ.

При подвеске ПИ на тросе должно быть обеспечено их устойчивое положение в пространстве.

5. Размещение точечных тепловых и дымовых ПИ следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной или вытяжной вентиляцией. При этом расстояние от ПИ до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м.

6. Точечные дымовые и тепловые ПИ следует устанавливать в каждом отсеке потолка шириной 0,75 м и более, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т.п.), выступающими от потолка на расстояние более 0,4 м.

Если строительные конструкции выступают от потолка на расстояние более 0,4 м, а образуемые ими отсеки по ширине меньше 0.75 м, расстояние от ПИ до края зоны контроля за этими конструкциями уменьшается на 40%.

При наличии на потолке выступающих частей от 0,08 до 0,40 м расстояние от ПИ до края

зоны контроля за этими конструкциями уменьшается на 25%.

При наличии в контролируемом помещении коробов, технологических площадок шириной 0,75 м и более, имеющих сплошную конструкцию, отстоящую по нижней отметке от потолка на расстоянии более 0,4 м и не менее 1,3 м от плоскости пола, под ними необходимо дополнительно устанавливать ПИ.

7. Точечные дымовые и тепловые ПИ следует устанавливать в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние отметки которых отстоят от потолка на 0,6 м и менее.

8. При установке точечных дымовых ПИ в помещениях шириной менее 3 м или под фальшполом, или над фальшпотолком или в других пространствах высотой менее 1,7 м расстояния, указанные в таблице 8.1, допускается увеличивать в 1,5 раза.

9. ПИ, установленные под фальшполом или над фальшпотолком, должны быть адресными либо подключены к самостоятельным шлейфам СПС, и должна быть обеспечена возможность определения их места расположения. Конструкция фальшпола или фальшпотолка должна обеспечивать доступ к ПИ для их обслуживания.

10. В местах, где имеется опасность механического повреждения ПИ, должна быть предусмотрена защитная конструкция, не влияющая на его работоспособность.

11. В случае установки в одной зоне контроля разнотипных ПИ их размещение производится в соответствии с требованиями настоящих строительных норм на каждый тип ПИ.

Точечные дымовые ПИ

Значения величин площади, контролируемой одним точечным дымовым ПИ, а также максимального расстояния между ПИ и ПИ и стеной принимаются согласно таблице 1, но не должны превышать значений величин, указанных в технических условиях и паспортах на ПИ.

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Высота защищаемого | Средняя площадь | Максимальное расстояние, м | |
| помещения, м2 | контрол. одним ПИ, м2 | между ПИ | от ПИ до стены |
| До 3,5 включ. | До 85 включ. | 9,0 | 4,5 |
| 3,5 - 6,0 | " 70 | 8,5 | 4,0 |
| 6,0 - 10,0 | " 65 | 8,0 | 4,0 |
| 10,0 - 12,0 | " 55 | 7,5 | 3,5 |

## Точечные тепловые ПИ

1. Значения величин площади, контролируемой одним точечным тепловым ПИ, а также максимального расстояния между ПИ и ПИ и стеной при квадратной схеме размещения ПИ на потолке без выступающих частей принимаются согласно таблице 2, но не должны превышать значений величин, указанных в технических условиях и паспортах на ПИ.

2. Точечные тепловые ПИ следует располагать на расстоянии не менее 500 мм от теплоизлучающих светильников.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Высота защищаемого помещения, м | Средняя площадь, контролируемая одним ПИ. мг | Максимальное расстояние, м | |
| защищаемого  помещения, м | контролируемая одним  ПИ, м2 | между ПИ | от ПИ до стены |
| До 3,5 включ. .  3,5 - 6,0  6,0 - 9,0 | До 25 включ.  20  15 | 5,0  4,5  4,0 | 2,5  2,0  2.0 |

Ручные ПИ

1. Ручные ПИ следует устанавливать внутри и вне зданий и сооружений на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня земли или пола, в легкодоступных местах.

2. Ручные ПИ следует устанавливать в местах, удаленных от электромагнитов, постоянных магнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного ПИ (требование распространяется на ручные ПИ, срабатывание которых происходит при переключении магнитоуправляемого контакта), на расстоянии, м:

* не менее 0,5 - от органов управления различным электрооборудованием (выключателей, переключателей);
* не менее 0,75 - от различных предметов, мебели, оборудования;
* не более 50 - друг от друга внутри зданий:
* не более 150 - Друг от друга вне зданий

3. Ручные ПИ должны устанавливаться в местах, имеющих искусственное освещение.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Барсуков В.С. Безопасность: технологии, средства, услуги / В.С. Барсуков. – М., 2001 – 496 с.
2. Ярочкин В.И. Информационная безопасность. Учебник для студентов вузов / 3-е изд. – М.: Академический проект: Трикста, 2005. – 544 с.
3. Барсуков В.С. Современные технологии безопасности / В.С. Барсуков, В.В. Водолазский. – М.: Нолидж, 2000. – 496 с., ил.
4. Зегжда Д.П. Основы безопасности информационных систем / Д.П. Зегжда, А.М. Ивашко. - М.: Горячая линия – Телеком, 2000. - 452 с., ил
5. Компьютерная преступность и информационная безопасность / А.П. Леонов [и др.]; под общ. Ред.А.П. Леонова. – Минск: АРИЛ, 2000. – 552 с.