

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО СИСТЕМИ СИГНАЛІЗАЦІЇ ТА ПОЖЕЖНІ СПОВІЩУВАЧІ

План лекції.

1. СТРУКТУРА СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ
 - 1.1. Класифікація технічних засобів пожежної сигналізації
 - 1.2. Структура систем (установок) пожежної сигналізації
 2. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ
 3. УЗАГАЛЬНЕНА СТРУКТУРНА СХЕМА ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ
 4. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ
 5. МАРКУВАННЯ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ
- ВИСНОВОК
- Завдання на самопідготовку

1. СТРУКТУРА СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

1.1. Класифікація технічних засобів пожежної сигналізації

Різноманіття систем і технічних засобів пожежної сигналізації, яке існує на цей час можна класифікувати по декількох основних ознаках (плакат), а саме по:

- **призначенню** (прилади суто пожежної сигналізації, прилади охоронно-пожежної сигналізації і сигнально-пускові блоки автоматичних установок пожежогасіння);
- **виду технічних засобів** (установки суто пожежної сигналізації, системи передачі сповіщень про пожежу, об'єднані пульти централізованого спостереження, прилади (технічні засоби) пожежної сигналізації спеціального призначення, зокрема для судів водного, повітряного, залізничного і автомобільного транспорту і об'єктів спеціального призначення);
- **конструктивному виконанню** (звичайне, так зване нормальне виконання, вибухозахищене, пилезахищене і водозахищене виконання);
- **виду ліній зв'язку, що використовуються** (спеціальні провідні і оптичноволоконні, лінії електричної мережі, радіоканал, лінії міської телефонної мережі МТС);
- **виду сповіщувачів, що підключаються** (уніфікованих (реагуючих на певну первинну ознаку пожежі), спеціальних (призначених для роботи в певних умовах) і комбінованих (реагуючих на декілька первинних ознак пожежі));

- елементній базі функціональних вузлів (електромеханічний, на дискретних напівпровідниках і інтегральних мікросхемах, з використанням великих інтегральних схем БІС, мікропроцесорів і комбінованій базі).

Така класифікація не виключає можливості її розширення за рахунок цілого ряду інших ознак, що впливають на найважливіші характеристики систем пожежної сигналізації. Постійний розвиток науки і техніки в області пожежної безпеки сприяє появі нових технічних засобів пожежної автоматики, що в свою чергу розширить існуючу класифікацію.

Загалом же технічні рішення по пожежній автоматизації охоплюють більш широкий спектр засобів автоматичного протипожежного захисту.

В узагальненому виді можна представити ці технічні рішення з пожежної автоматики як структурну схему, яка включає в себе наступне:

- системи оповіщення людей про пожежу і управління евакуацією;
- системи димовиделення (АСДВ);
- автоматичні системи пожежогасіння (АСПГ);
- системи пожежної сигналізації (СПС).



Рисунок 1. Структура установок пожежної автоматики

Перераховані загальні складові частини пожежної автоматики можуть функціонувати і як самостійні системи, і як підсистеми єдиної системи автоматичного протипожежного захисту об'єкта.

1.2. Структура системи пожежної сигналізації

Система пожежної сигналізації (СПС) – група компонентів, змонтованих у системі визначеної конфігурації, здатних до виявлення, відображення інформації про пожежі та видавання сигналів для вживання відповідних заходів (рис. 2).

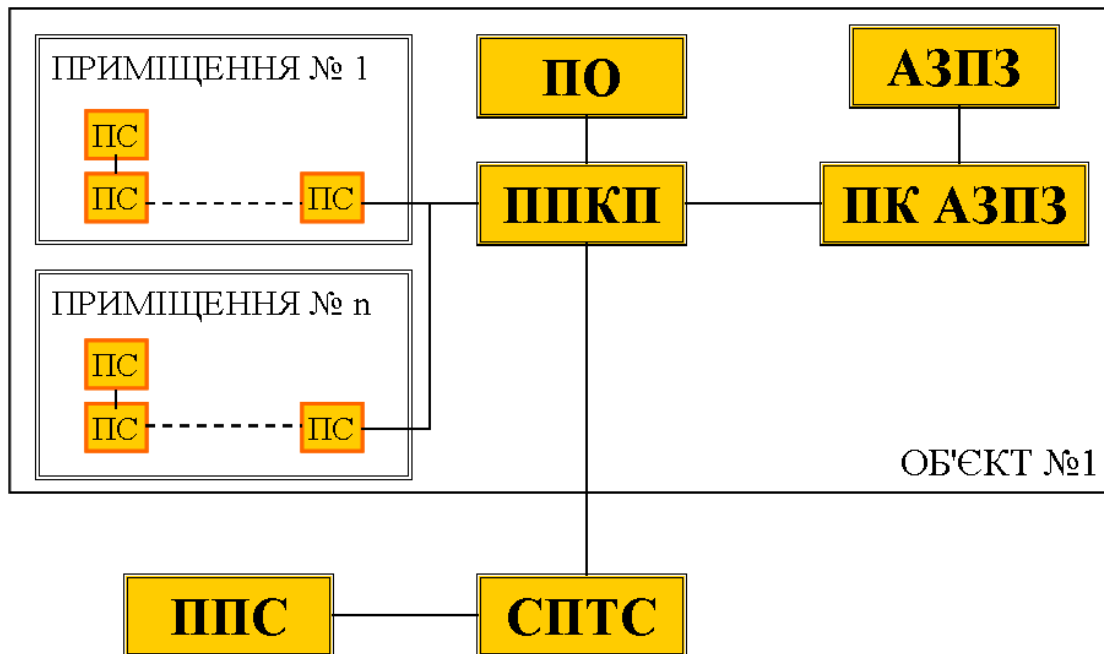


Рисунок 2 - Структура системи пожежної сигналізації

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Пожежний сповіщувач (ПС) – компонент системи виявлення пожежі, що містить, принаймні, один чутливий елемент, який постійно або періодично з малими заданими інтервалами часу контролює, принаймні, одне фізичне і (або) хімічне явище, яке асоціюється з пожежею, та видає, принаймні, один відповідний сигнал на пожежний приймально-контрольний прилад.

ШЛЕЙФ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ - кабелі (проводи), що прокладаються від пожежних сповіщувачів до з'єднувальної коробки (в деяких випадках до приймально-контрольного приладу).

З'ЄДНУВАЛЬНА ЛІНІЯ - кабелі (проводи), що прокладаються від з'єднувальної коробки (приймально-контрольного приладу) до приймально-контрольного приладу (станції) пожежної сигналізації і між ними.

Пожежний приймально-контрольний прилад (ППКП) – складова частина системи пожежної сигналізації, призначена для прийому інформації від ПС, формування сигналу про виникнення пожежі або несправності установки та його подальшої передачі і видачі команд на інші пристрої.

ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ ПОЖЕЖНИЙ - складова частина системи (установки) пожежної сигналізації для прийому сповіщень від приймально-контрольних приладів, або сповіщувачів (шлейфів сигналізації), формування і видачі команд на пуск автоматичних установок пожежогасіння і інших установок і пристроїв.

Пожежний оповіщувач (ПО) – компонент системи пожежної сигналізації, що не входить до складу ППКП, призначений, щоб повідомляти

про пожежу, наприклад, звуковий чи світловий пристрій оповіщення.

Пульт централізованого пожежного спостереження (ПЦПС) – комплекс технічних засобів, розташований на пункті центрального пожежного зв'язку, призначений для приймання, обробляння, передавання та реєстрування в заданому вигляді повідомлень про пожежі і технічний стан установок пожежної автоматики з об'єктів протипожежного захисту.

2. КЛАСИФІКАЦІЯ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

Згідно з термінологією, пожежний сповіщувач - це елемент системи пожежної сигналізації, призначений для виявлення пожежі по його первинних ознаках і надання про нього інформації, придатної для подальшої передачі.

Пожежний сповіщувач (ПС) перетворює зміну ознаки, що контролюється, в електричний сигнал, здійснює його первинну обробку і передає сповіщення про пожежу або несправність по лінії зв'язку на приймально-контрольний прилад.

Пожежні сповіщувачі класифікують по цілому ряду ознак, а саме.

1. За способом приведення в дію:

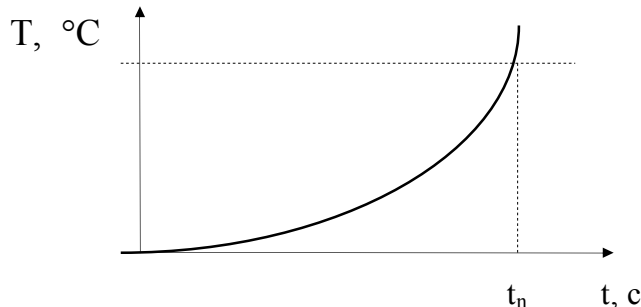
- **ручні** пожежні сповіщувачі, з ручним способом приведення в дію;
- **автоматичні** пожежні сповіщувачі, реагуючі на чинники, які супутні пожежі (первинні ознаки пожежі - температура, дим, полум'я).

2. За видом ознаки пожежі, що контролюється:

- **теплові** - автоматичні пожежні сповіщувачі, що реагують на певне значення температури і (або) швидкість її наростання;
- **димові** - автоматичні пожежні сповіщувачі, що реагують на аерозольні продукти горіння;
- **полум'я** - автоматичні пожежні сповіщувачі, що реагують на електромагнітне випромінювання полум'я.
- **газові** – автоматичні пожежні сповіщувачі, що реагують на газоподібні продукти згоряння і (або) теплового розпаду;
- **комбіновані** - автоматичні сповіщувачі, що реагують на декілька ознак пожежі, що контролюються, наприклад: температура і аерозольні продукти горіння, температура і електромагнітне випромінювання полум'я).

3. За видом порога спрацьовування:

- **максимальні** - такі, що спрацьовують при досягненні параметром, що контролюється, певного значення:



– **диференційні** - сповіщувач, який формує сигнал, коли різниця (як правило, незначна) величин ознаки горіння двох або більше чутливих елементів сповіщувача перевищує, протягом достатнього проміжку часу, визначене значення;

– **динамічні** – сповіщувач, який формує сигнал, коли швидкість зміни величини контрольованої ознаки горіння перевищує протягом достатнього проміжку часу визначене значення

– **максимально-диференційні** - реагуючі як на досягнення параметром певного значення, що контролюється, так і на швидкість зміни параметра, що контролюється (температури).

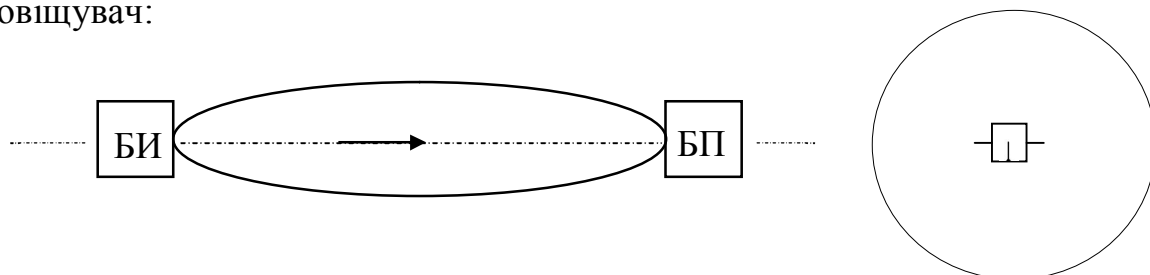
4. За способом формування сигналу:

– **пасивні** - при спрацюванні сповіщувачів на їх виході з'являється сигнал у вигляді розмикання або замикання електричних контактів, включеного в шлейф сигналізації (зміна R);

– **активні** - на виході сповіщувачів з'являється сигнал у вигляді зміни величини струму або напруги, що генерується сповіщувачем.

5. За видом зони, що контролюється:

– **точкові** - контролюють певну площу, при цьому максимальна чутливість забезпечується при виявленні ознак пожежі в місці (точці) установки сповіщувача, а мінімально допустима чутливість - на кордоні зони, що контролюється, що являє собою коло, в центрі якого встановлений пожежний сповіщувач:



– **лінійні** - контролюють появу ознак пожежі вздовж зони, що являє собою довгасту смугу, при цьому максимальна чутливість забезпечується вздовж лінії, що проходить через середину цієї смуги, а мінімально допустима - на її кордоні:

– **багатоточкові** - сповіщувач, що спрацьовує за появи ознаки горіння поблизу декількох визначених точок.

6. За видом опиту приймально-контрольними приладами

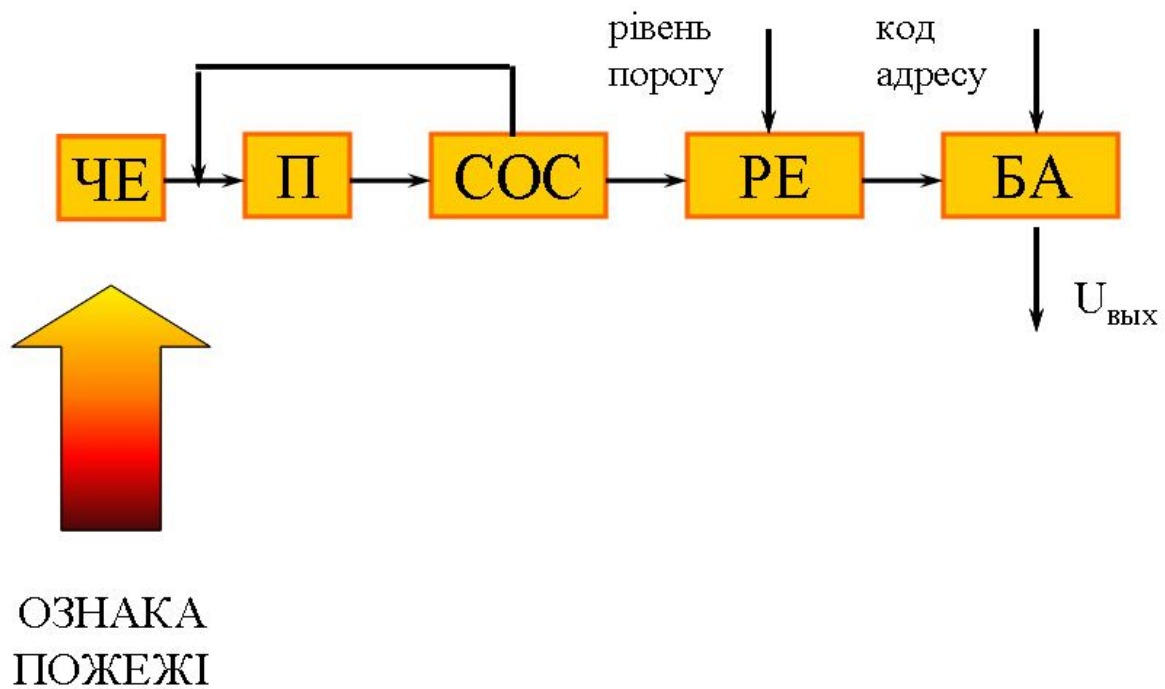
– **ПС неадресований** - сповіщувачі, по інформації від яких в системі неможливо судити від якого конкретно сповіщувача вона поступила (неможлива ідентифікація місця виникнення пожежі).

– **ПС адресований (адресний)**- сповіщувачі, в яких передбачена можливість установки для кожного сповіщувача індивідуального коду (адреси), що передається на ПКП та дозволяє судити про стан середи в приміщенні та власну працездатність.

Таким чином нами розглянута класифікація, яка регламентується нормативними документами та дозволяє систематизувати і виділити групи схожих між собою технічних рішень з пожежної сигналізації.

3. УЗАГАЛЬНЕНА СТРУКТУРНА СХЕМА ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

У загальному вигляді структурна схема пожежного сповіщувача може бути представлена у вигляді:



Чутливий елемент є аналоговим перетворювачем параметра, що контролюється, в електричний сигнал, який заздалегідь посилюється і попадає на схему обробки сигналу, де відбувається формування сигналу "Пожежа" і передача його на релейний пристрій (РУ). Сформований сигнал поступає в шлейф пожежної сигналізації і лінію зв'язку якщо код адреси, що формується блоком адресації сповіщувача, співпадає з кодом, що передається з приймальної станції. Схема обробки сигналу забезпечує розділення параметра пожежі і перешкоди.

Така структурна схема характерна для більшості сповіщувачів і укладається в рамки розглянутої узагальненої структурної схеми і розглянутих принципів функціонування.

4. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

Пожежний сповіщувач, як елемент системи пожежної сигналізації, характеризується різними технічними характеристиками, які дозволяють оцінити і вірно експлуатувати різні типи пожежних сповіщувачів

(ГОСТ 27990-88 Засоби охоронної, пожежної і охоронно-пожежної сигналізації. Загальні технічні вимоги. ГОСТ 4.188-85 Засоби охоронної, пожежної і охоронно-пожежної сигналізації. Номенклатура показників).

До цих характеристик стандартом віднесені різні показники.

Частіше за інших використовуються основні технічні характеристики до яких відносяться:

- поріг спрацювання - мінімальна величина параметра (або швидкість його зміни), що контролюється, при якій спрацьовує сповіщувач;
- максимальна дальність дії (площа), що контролюється - частина простору, на якій встановлюється один сповіщувач або відстань між блоками лінійних чи об'ємних сповіщувачів;
- інерційність спрацювання - час від моменту досягнення параметром порога спрацювання, що контролюється до моменту спрацювання сповіщувача;
- діапазон живильних напруг;
- багаторазовість дії;
- споживана потужність в черговому режимі і режимі "Тривога";
- габаритні розміри;
- маса.

Повний перелік показників всебічно характеризує конкретну марку ПС. До таких показників, згідно ГОСТ 4.188-85 Засоби охоронної, пожежної і охоронно-пожежної сигналізації. Номенклатура показників, відноситься порядку 33 показників, з якими ви познайомитеся під час на самопідготовці.

Технічні характеристики сповіщувачів визначають їх якість. Їх облік дозволяє вибрати і порівняти різні технічні рішення, правильно виконати проект або експертизу проекту пожежної автоматики.

5. МАРКУВАННЯ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

У найменуванні типу моделей пожежних сповіщувачів, що раніше випускалися, присутня аббревіатура повної назви сповіщувача:

ТРВ - термореле вибухозахищене;

МДПИ - максимально-диференціальний пожежний сповіщувач;

ДПС - датчик пожежної сигналізації;

ИДФ - сповіщувач димовий фотоелектричний;

РИД - радіоізотопний сповіщувач диму;

ДИП - димовий сповіщувач пожежний і т.д.

Цей же підхід використовується в найменуванні деяких моделей ПС і зараз:

ИДПЛ - сповіщувач димовий пожежник лінійний;

СПИН - сигнализатор пожеж і порушень;

СПД, ИД, ИТ і інш., таких відомих виробників України як "СИГМА", "Меридіан", "ВЕДА".

Але деколи, нарівні з цими найменуваннями ПС мають ще одну назву, згідно з галузевим стандартом ОСТ 25 829-78 "Засоби технічні автоматичної охоронної, пожежної і охоронно-пожежної сигналізації. Умовні

позначення", в якому присутній:

- а) аббревіатура від слів сповіщувач пожежний - ИП, крім того є СП;
- б) тризначне число:

Для **пожежних сповіщувачів** - перша цифра в маркуванні означає вигляд пожежного сповіщувача, тобто характеризує функціональне призначення технічних засобів по відношенню до потоку інформації і область застосування технічних засобів:

- 1 - тепловий пожежний сповіщувач;
- 2 - димовий пожежний сповіщувач;
- 3 - сповіщувач полум'я (світловий);
- 4 - датчик виявлення газоподібних продуктів горіння;

9 - контроль інших ознак пожежі. Друга і третя цифри - принцип роботи ПС;

- в) однозначне число або дріб - модифікація ПС;

Наприклад, ИП-103-1: 1 - тепловий сповіщувач, 03 - робота заснована на лінійному розширенні матеріалу (використовується деформація біметалічного чутливого елемента), 1 - номер розробки даного типу технічних засобів.

Для пожежних сповіщувачів:

- 01 - з використанням залежності електричного опору елементів від температури;
- 02 - з використанням термо-ЕДС;
- 03 - з використанням лінійного розширення елементів;
- 04 - з використанням плавких і вставок, що згорають;
- 05 - з використанням залежності магнітної індукції від температури;
- 06 - з використанням ефекту Холу;
- 07 - з використанням об'ємного розширення (рідини, газу);
- 08 - з використанням сегнетоелектриків;
- 09 - з використанням залежності модуля пружності від температури;
- 10 - з використанням резонансно-акустичних методів контролю температури;
- 11 - радіоізотопний;
- 12 - оптичноелектронний;
- 29 - з використанням інших принципів дії.

Третій елемент (цифра або цифра і буква) означає модель або модифікацію сповіщувача. Перша модернізація позначається буквою А.

ВИСНОВОК

Таким чином, на лекції ми з вами розглянули ряд важливих питань, що характеризують пожежні сповіщувачі. Позналилися з класифікацією пожежних сповіщувачів, загальними принципами їх побудови і простими математичними моделями одного з самих поширених елементів систем пожежної автоматики - пожежного сповіщувача. Вивчили принципи маркування пожежних сповіщувачів, розглянули принципи побудови теплових пожежних сповіщувачів.

Завдання на самопідготовку

1. Системи пожежної та охоронної сигналізації. Текст лекцій С. 6- 29
2. ДСТУ 7240-1:2007 «Системи пожежної сигналізації та оповіщення»