

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Національний університет цивільного захисту України
Кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ
Начальник кафедри АСБтаІТ
Роман ШЕВЧЕНКО**

**Навчальна дисципліна
СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ
НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ**

**Лекція № 9
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО СИСТЕМИ СИГНАЛІЗАЦІЇ
ТА СПОСТЕРЕЖЕННЯ**

**Лекцію розробив:
Доцент кафедри АСБтаІТ**

Вячеслав ДУРЄЄВ

ХАРКІВ 2024

- Вступ
- Основні терміни та визначення
- 2 Завдання та структура СППЗ
- 3. Класифікація пожежних сповіщувачів
- 4. Вимоги до СППЗ
- 5. Маркування СП
- 6. Основні вимоги до СППЗ
- 7. Технічні дані теплових СП
- 8. Фізичні основи роботи теплових СП
- 9. Димові СП
 - 9.1. Димові оптико-електронні пожежні сповіщувачі
 - 9.2. Приклади технічної реалізації ДСП
 - 9.3. Димові радіоізотопні сповіщувачи
- 10. Пожежні сповіщувачі полум'я
 - 10.1. Інфрачервоні сповіщувачі полум'я
 - 10.2. Ультрафіолетові сповіщувачі полум'я
- 11. Терміни та визначення АСПС
- 12. Класифікація ППКП
- 13. Приклади технічної реалізації ппкп
- 14. Розрахунок кількості сповіщувачів в одному шлейфі
- 15. Резервне джерело живлення установки пожежної сигналізації

1. Вступ

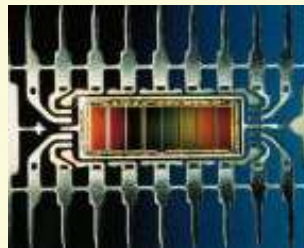
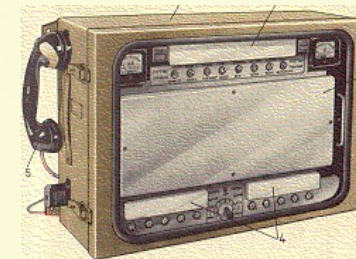
1851 Фірма "Гальске и Сименс" вперше застосував телеграфний апарат Морзе у вигляді електричної пожежної сигналізації
1871 Ручні сповіщувачі встановлюються на перехрестях, площах.

1900 В країнах Європи з'являються фірми, що виготовляють перші пристрої автоматичної пожежної сигналізації.

1940 В 17-ти містах СРСР об'єкти обладнано 3128 пожежними сповіщувачами та 74 приймально-контрольними приладами

1990 Використання мікропроцесорної техніки в пристроях пожежної сигналізації

2004 Сучасні інтегровані системи безпеки



В Україні

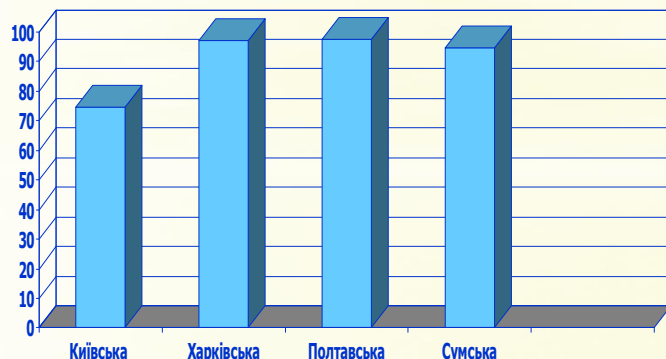
установами пожежної
автоматики обладнано

304,4 тисячі об'єктів

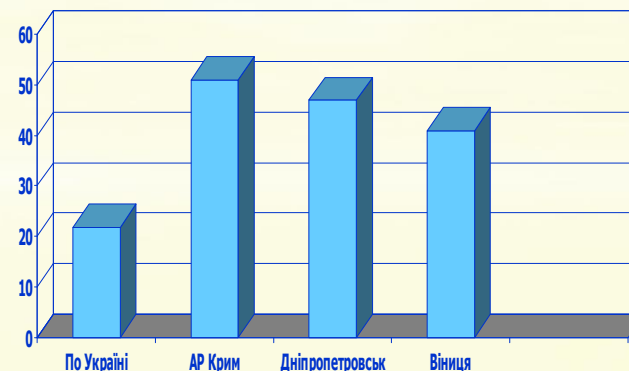
або 86,3 %

від необхідної кількості
(з них сигналізацією 91,4%)

Відсоток обладнання об'єктів СППЗ



Відсоток СППЗ що підлягають заміні



Обслуговується лише 223 тис. установки

Успішно спрацювали установки ПА: 2015 рік- 73,2%; 2016 рік -71,2%
Дніпропетровська обл. - 25,7%; Полтавська обл. - 50%; м. Київ - 49,5%

Зіпсованими залишаються установки пожежної сигналізації: Львівська обл. - 22,1 %; Полтавська обл. – 11,5 %; ; Харківська обл. - 9,7 %; м. Київ – 3,8 %

1. Основні терміни та визначення

Автоматична система протипожежного захисту (АСППЗ)- це сукупність технічних засобів, що призначені для автоматичного виявлення пожежі, її гасіння та мінімізації наслідків від неї.

Автоматична система пожежної сигналізації (АСПС) – сукупність елементів, призначених для раннього виявлення факторів пожежі та формування сигналів про пожежний стан об'єкта.

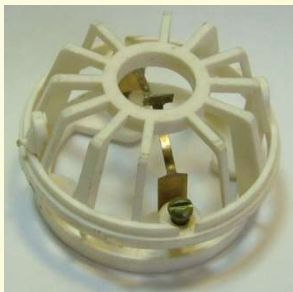
Автоматична система пожежогасіння (АСПГ) – сукупність елементів, що забезпечують автоматичне гасіння або локалізацію пожежі у місці виникання.

Сповіщувач пожежний (СП) – елемент АСПС, призначений для виявлення пожежі за первинними ознаками (**тепло, дим, полум'я, аерозольні продукти горіння**) та формування сигналу тривоги в потрібній формі.

СП адресний – разом з сигналом про стан об'єкту передається адреса СП.

СП безадресний – формується тільки сигнал про стан об'єкту, без адреси СП.

Шлейф пожежної сигналізації - кабелі (дроти), що сполучують СП одного напрямку.



СП-104



СП-212



СП-329

Оповіщувач пожежний – технічний прилад, призначений для оповіщення людей про пожежу: **ОС** – оповіщувач світловий; **ОЗ** – оповіщувач звуковий.



Прилад приймальний контрольний пожежний (ППКП) - складова частина АСПС, призначена для прийому інформації від СП, формування сигналу про виникнення пожежі або несправності установки та його подальшої передачі і видачі команд на інші пристрої.



Пульт централізованого спостереження (ПЦС) - технічний пристрій, встановлений в пункті зв'язку Державної пожежної охорони, призначений для прийому сповіщень про пожежу та управління протипожежними заходами.

ВР – вогнегасна речовина;

АСВПГ – автоматична система водяного пожежогасіння;

АСВППГ – автоматична система пінного пожежогасіння;

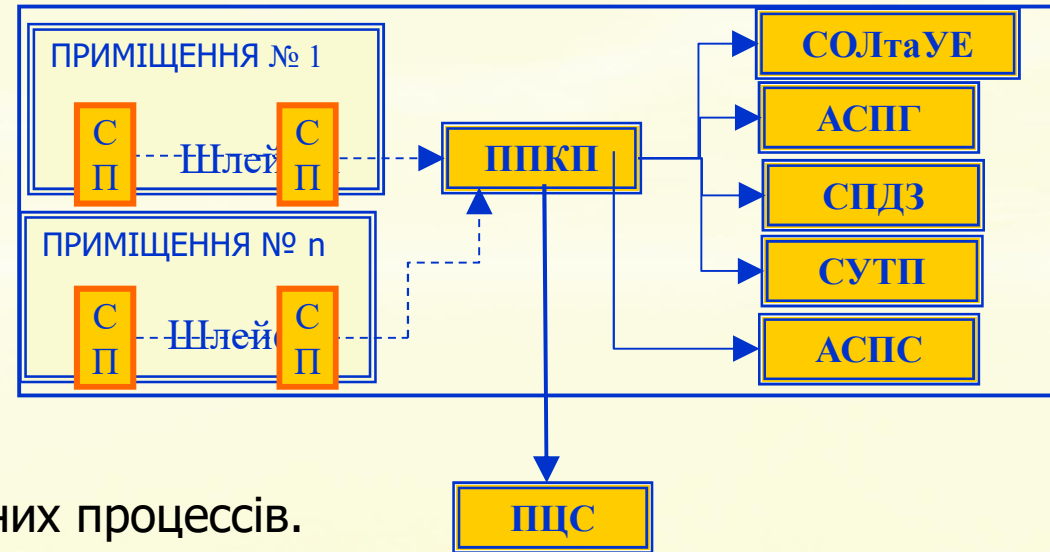
АСГПГ – ----- газового пожежогасіння;

АСППГ – ----порошкового пожежогасіння;

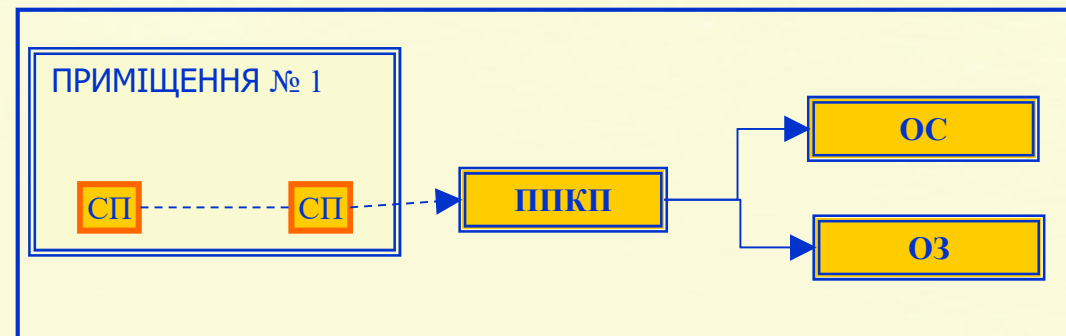
АСАПГ – ----аерозольного пожежогасіння.

3. Завдання та структура СППЗ

1. Забезпечення достовірного та своєчасного виявлення факторів пожежі.
2. Оповіщення людей про пожежу та управління евакуацією.
3. Управління вентиляцією та димовидаленням.
4. Автоматичне гасіння пожежі.
5. Забезпечення безпеки технологічних процесів.
6. Видача сигналів на ПЦС.



Система передачі сповіщень про пожежу



4. Класифікація пожежних сповіщувачів

За видом ознаки пожежі:

1. Теплові.
2. Димові.
3. Полум'я.
4. Аерозольні продукти горіння.
5. Ручні.

За видом контролюємої зони:

1. Точкові;
2. Лінійні;
3. Об'ємні.

За видом порога спрацьовування:

1. Максимальні;
2. Диференційні;
3. Максимально-диференційні.

За способом формування сигналу:

1. Пасивні;
2. Активні.

За способом опитування ППКП:

1. Адресні;
2. Неадресні.

За способом приведення в дію:

1. Ручні;
2. Автоматичні.

По способу формування сигналу

- 1- Преривні: - релейні;
 - імпульсні;
- 2 - Непреривні: - аналогові;
 - цифрові.

5. Маркування СП

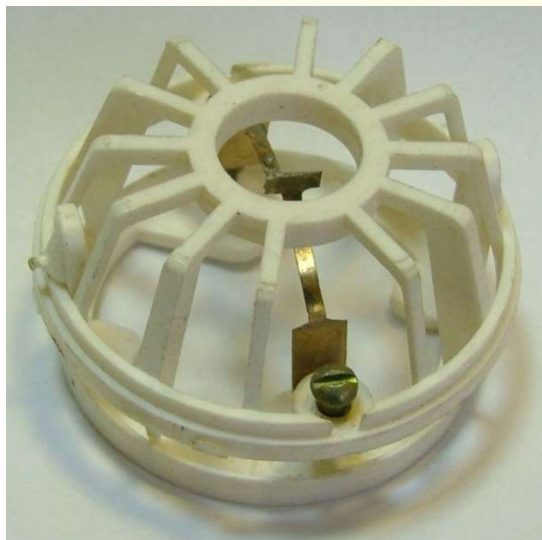
СП – Х. ХХ - Х

Х – ознака фактору пожежі:

1. Тепловий.
2. Димовий.
3. Полум'я.
4. Виявлення аерозольних продуктів горіння.
5. Ручні.

ХХ - принцип дії СП

Х - конструктивн
виконання



СП-104



СП-212



СП-329



СП-5

Принципи дії

- 01 – Термоопір
- 02 – Термопара
- 03 - Лінійне розширення
- 04 - Легкоплавкі вставки
- 05 - Зміна магнітної індукції
- 06 - Ефект Холла
- 07 – Об'ємне розширення (рідина, газ)
- 08 – Сегнетоелектрики
- 09 - Зміна модуля пружості
- 10 - Резонансно-акустичні
- 11 – Радіоізотопні
- 12 - Оптико-електронні
- 13-28 Резерв принципів дії
- 29 – Ультрафіолетові
- 30 – Інфрчервоні
- 31 – Термобарометричні
- 32 - Зміна оптичної провідності
- 33 – Аероіонні
- 34 - Термошумові

Визначити призначення та принцип дії СП



СП-104



СП-212



СП-329

6. Основні вимоги до СППЗ

1. Відповідати вимогам нормативних документів.
2. Виявляти пожежу та створювати управляючий вплив за заданий час.
3. Забезпечити потрібний рівень надійності:
 - забезпечити стійкість від впливу зовнішньої середовища (температурний діапазон, вологість, корозійно-активна середовища, вібрації, прямий механічний удар);
 - забезпечити стійкість від електромагнітних впливів.

7. Технічні дані теплових СП

Основні технічні дані наводяться в технічному паспорті СП.

Вказуються:

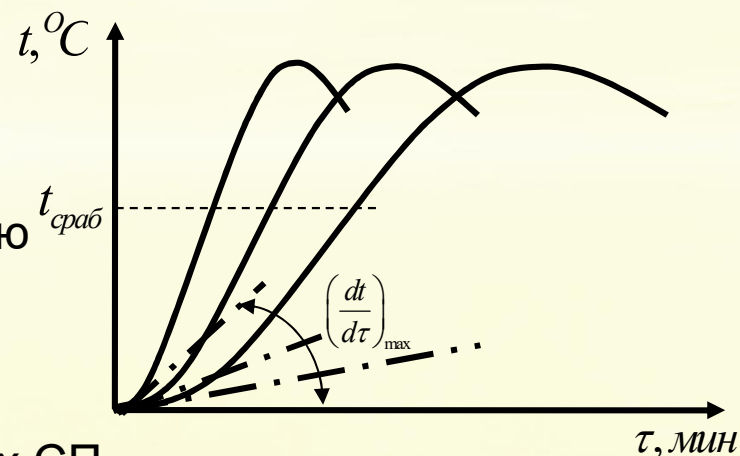
1. Поріг спрацьовування;
2. Інерційність;
3. Контрольована область.

Крім того, вказуються:

- умови роботи;
 - напруга живлення;
 - параметри надійності;
 - массогабаритні показники та ін.
-
- Поріг спрацьовування - характеризується рівнем контрольованого параметра при якому формується сигнал тривоги.
 - Поріг спрацьовування теплових максимальних СП - температура, досягши якої формується сигнал тривоги.
 - Поріг спрацьовування теплових точкових СП визначається класом (A1, A2.G)

Поріг спрацьовування теплових диференційних СП - це гранична швидкість зміни температури [С/хв], досягши якої формується сигнал тривоги.

При швидкій зміні температури, Диференційний СП дозволяє сформувати сигнал тривоги значно раніше. Проте такий СП не личить для приміщень зі швидкозмінною температурою.



Температурна класифікація теплових точкових СП

Клас СП	Мінімальна статична температура спрацювання, °C	Максимальна статична температура спрацювання, °C
A1	54	65
A2	54	70
B	69	85
C	84	100
D	99	115
E	114	130
F	129	145
G	144	160

Інерційність СП – проміжок часу між двома подіями – від досягнення в контрольованій крапці величини порогу спрацьовування, до моменту, коли СП спрацює.

Тип СП	Інерційність, с
ИП-101	60-120
ИП-104	125
ИП-105	120
ИП-211	5-10
ИП-212	3-30
ИП-310	0,5-3
ИП-329/330	0,05-5

Інерційність є нормованою величиною і є основним критерієм для оцінки придатності СП для виявлення пожежі певного класу.

Контрольована область точкових СП – умовна площа, що захищається, яка встановлюється будівельними нормами залежно від висоти приміщення (ДБН – державні будівельні норми).

Тип СП	Висота установки, м	Максимальна контролюєма площа, м ²
Тепловий	До 3,5	25
	От 3,5 до 6,0	20
	От 6,0 до 9,0	15

Завдання на самопідготовку

- Системи пожежної та охоронної сигналізації. Бондаренко С.М., Христич В.В., Дерев'янка О.А., Антошкін О.А. Конспект лекцій. Харків: УЦЗУ, 2008.- 14-51 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/407>