

Тема практичного заняття:

**Методика розрахунку кількості
пожежних сповіщувачів**

Питання:

1. Нормативна база щодо загальних вимог систем пожежної сигналізації.
2. Вибір параметрів щодо розміщення елементів систем пожежної сигналізації.
3. Оптимізація розміщення пожежних сповіщувачів за квадратною схемою.
4. Рішення індивідуальних завдань.

Питання 1.

Нормативна база щодо
загальних вимог систем
пожежної сигналізації.

Основний документ СПЗ

- **ДБН В.2.5-56:2014**
Інженерне обладнання
будинків і споруд. Системи
протипожежного захисту
(розділ 7)

Системи пожежної сигналізації

- **ДСТУ ISO 7240-1:2007. Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Загальні положення, терміни та визначення понять**
- **ДСТУ EN 54-1:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 1.**
- **ДСТУ EN 54-14:2009 Системи пожежної сигналізації. Частина 14. Настанови щодо побудови, проектування, монтування, введення в експлуатацію, експлуатування, і технічного обслуговування**

Питання 2.

Вибір параметрів щодо розміщення елементів систем пожежної сигналізації.

2.1 Вибір пожежних сповіщувачів

- За видом ознаки пожежі – тепловий, димовий або полум'я.
- За видом порога спрацювання – максимальний, диференційний або максимально-диференційний.
- За видом зони, що контролюється – точковий, лінійний або багатоточковий.

Теплові пожежні сповіщувачі

- теплові пожежні сповіщувачі слід використовувати згідно з ДСТУ EN 54-5, якщо в зоні контролювання в разі виникнення пожежі на її початковій стадії передбачається тепловиділення, а застосування інших типів сповіщувачів недоцільно через наявність факторів, що призводять до їх хибних спрацювань;

Теплові пожежні сповіщувачі

- при застосуванні теплових пожежних сповіщувачів необхідно їх вибирати, враховуючи класи сповіщувачів зі значеннями їх нормальної температури використання, максимальної температури використання; мінімальної та максимальної статичної температури спрацювань згідно з вимогами ДСТУ EN 54-5;

Димові пожежні сповіщувачі

- вибирати тип димового сповіщувача
рекомендується згідно з
ДСТУ EN 54-7 та ДСТУ EN 54-12
з урахуванням чутливості до різних
типів димів

Сповіщувачі полум'я

- пожежні сповіщувачі полум'я слід використовувати згідно з ДСТУ EN 54-10, якщо в зоні контролювання при пожежі на початковій стадії можливе виникнення відкритого полум'я або перегрітої поверхні (як правило, більше 600 °C). Сповіщувачі полум'я можуть застосовуватися у контрольованих зонах перегрітих, але не випромінюючих світла предметів, наприклад, у камерах сушіння;

**якщо в контрольованій зоні невідома
домінуюча ознака виявлення пожежі
на початковій стадії, то в цьому разі
рекомендується застосовувати
комбінацію пожежних сповіщувачів,
які реагують на різні ознаки пожежі
або комбіновані пожежні сповіщувачі**

**При виборі точкового пожежного сповіщувача
потрібно враховувати висоту захищаємого
приміщення.**

**Теплові пожежні сповіщувачі дозволяється
застосовувати у приміщеннях висотою до
8 метрів.**

**Від 8 до 11 метрів як правило, за цих висот не
застосовують, але в окремих (обґрунтованих)
випадках використання допускається.**

**Понад 11 метрів теплові пожежні сповіщувачі
НЕ ВСТАНОВЛЮЮТЬСЯ**

**При виборі точкового пожежного сповіщувача
потрібно враховувати висоту захищаємого
приміщення.**

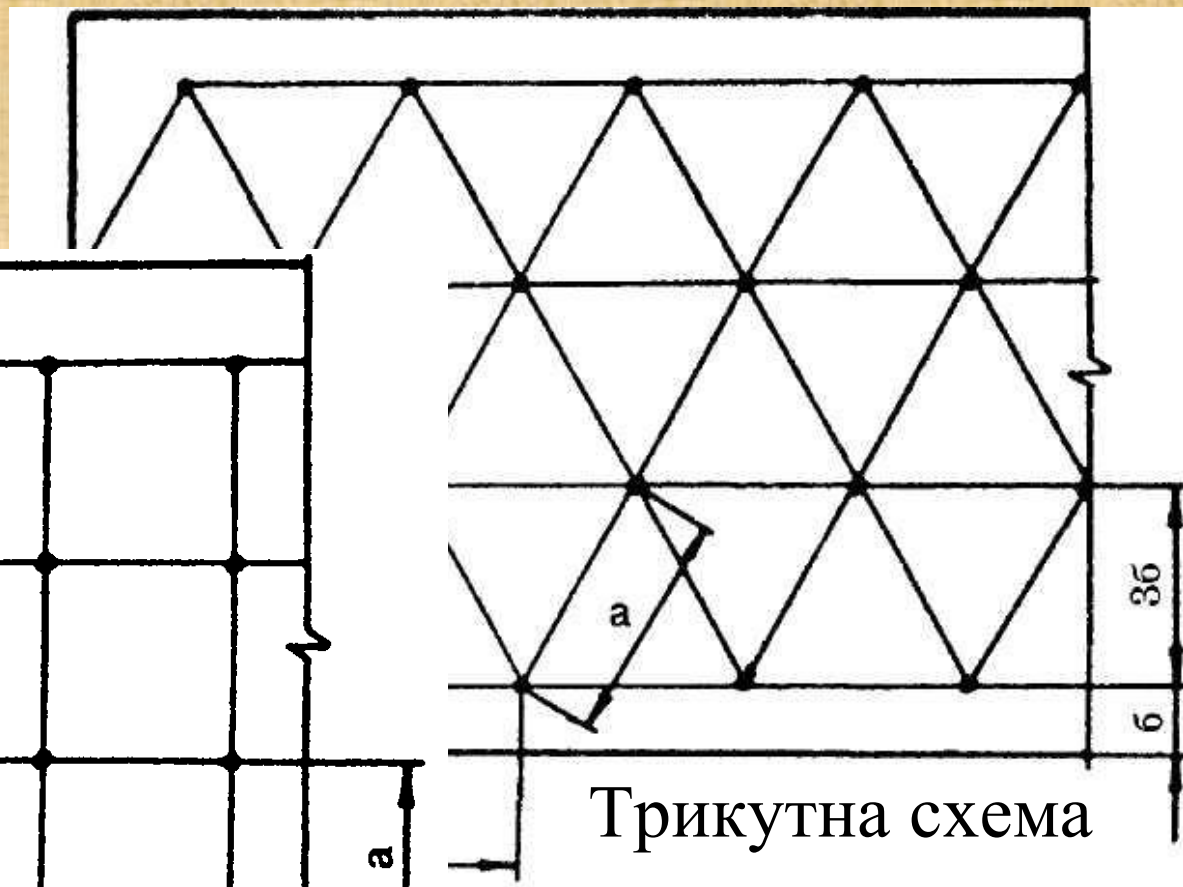
**Димові пожежні сповіщувачі дозволяється
застосовувати у приміщеннях висотою до
11 метрів.**

**Від 11 до 25 метрів як правило, за цих висот не
застосовують, але в окремих (обґрунтованих)
випадках використання допускається.**

**Понад 25 метрів димові пожежні сповіщувачі
НЕ ВСТАНОВЛЮЮТЬСЯ**

2.2 Вибір схеми розміщення пожежних сповіщувачів та вхідних даних для розрахунку

Решітчасті схеми розміщення ПС



При виборі точкового теплового сповіщувача необхідно користуватися таблицею 7.1 ДБН В.2.5-56:1014

Таблиця 7.1 – Максимальна відстань між тепловими пожежними сповіщувачами сповіщувачами і стіною

Висота приміщення що захищається м	Схема квадратного розміщення сповіщувачів		Схема трикутного розміщення сповіщувачів	
	Максимальна відстань м		Максимальна відстань м	
	між сповіщувачами а м	від сповіщувача до стіни б м	між сповіщувачами а м	від сповіщувача до стіни б м
До 8,0 включно	7,0	3,5	8,6	2,5
Понад 8,0 по 11,0 (див примітку 2)	7,0	3,5	8,6	2,5

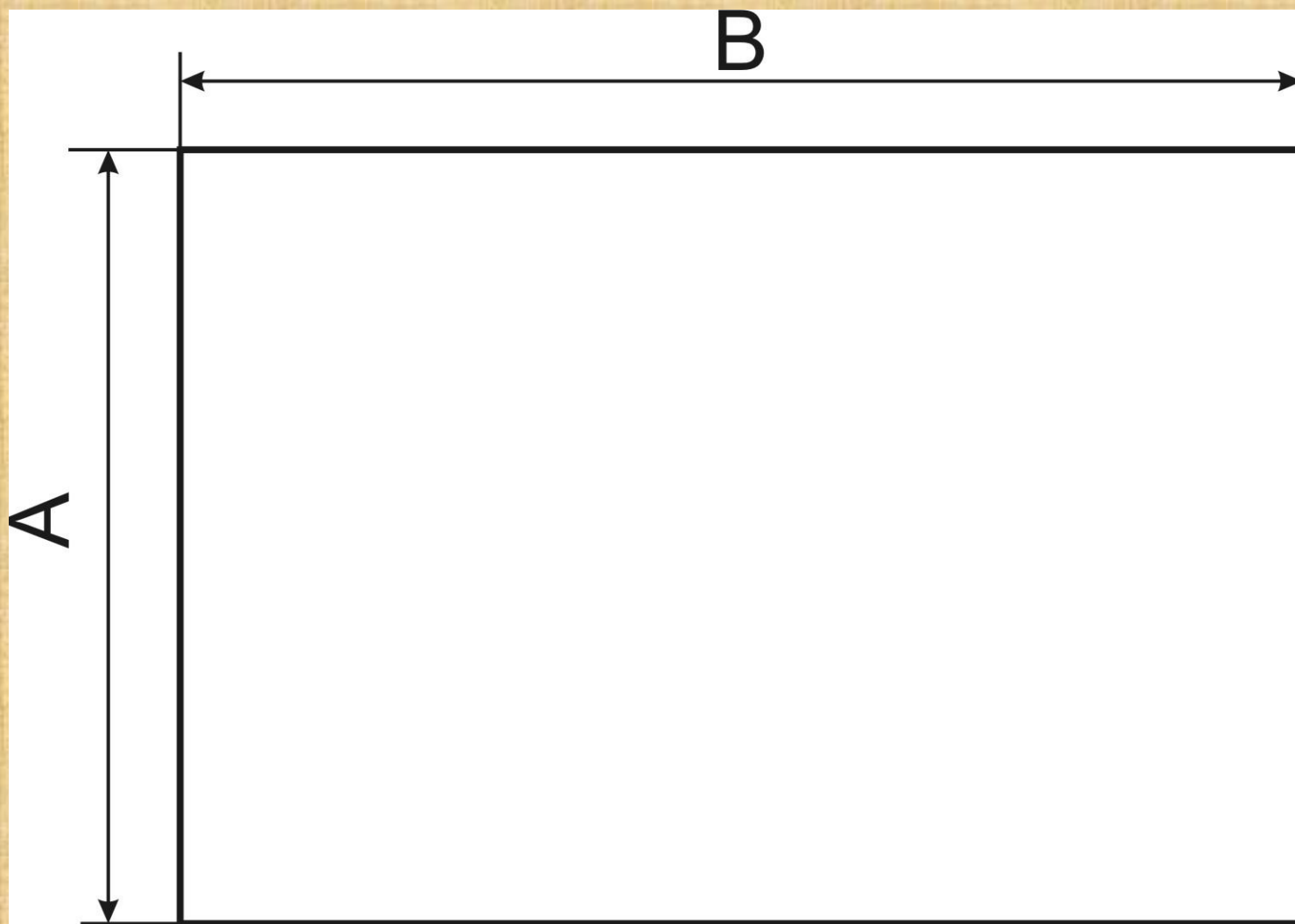
При виборі точкового димового сповіщувача необхідно користуватися таблицею 7.2 ДБН В.2.5-56:1014

Таблиця 7.2 – Максимальна відстань між димовими пожежними сповіщувачами, сповіщувачем і стіною

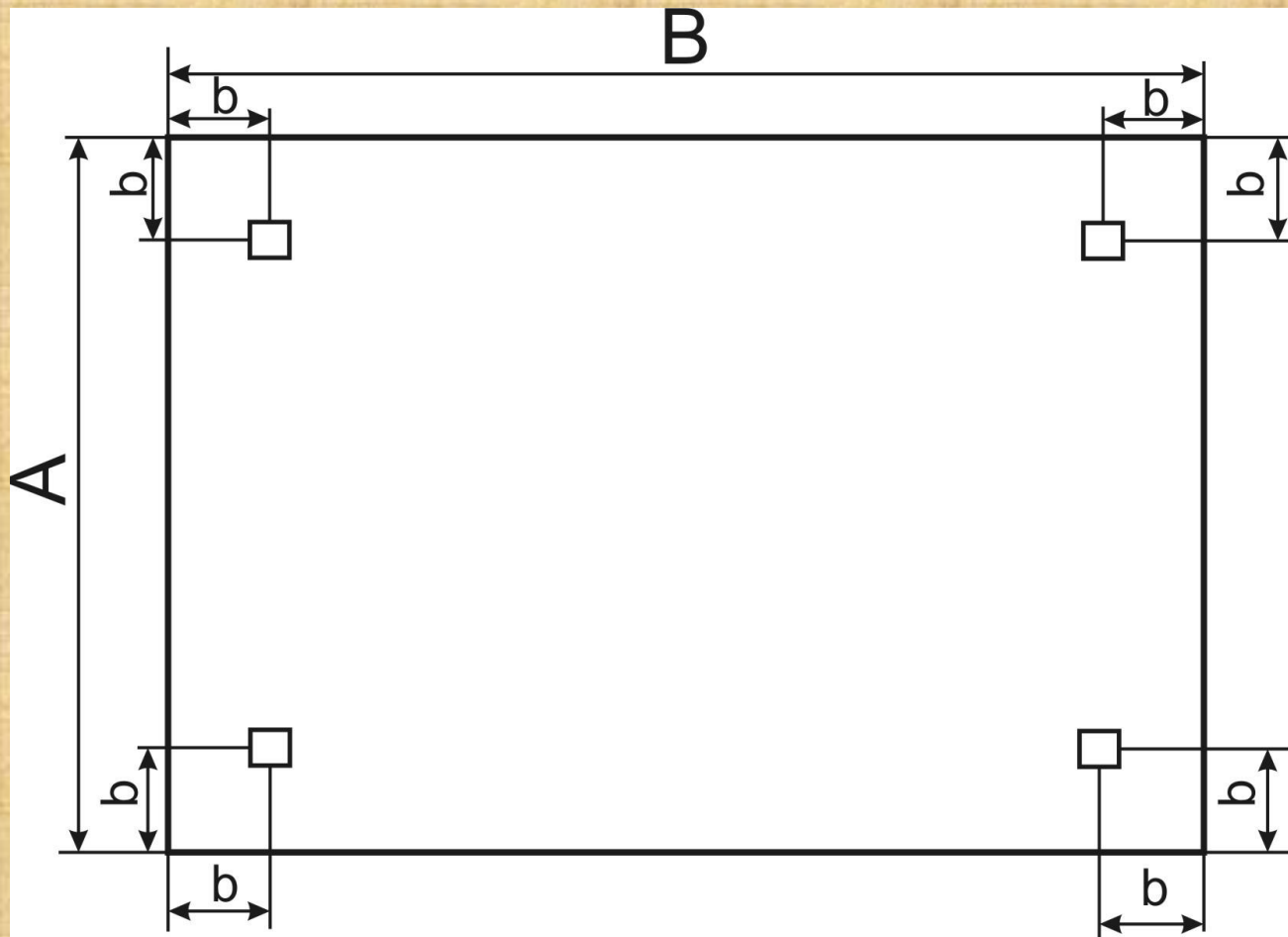
Висота приміщення що захищається, м	Схема квадратного розміщення сповіщувачів		Схема трикутного розміщення сповіщувачів	
	Максимальна відстань, м		Максимальна відстань, м	
	між сповіщувачами, а, м	від сповіщувача до стіни б, м	між сповіщувачами, а, м	від сповіщувача до стіни б, м
До 11,0 включно	10,5	5,3	13	3,75
Понад 11,0 до 25,0 (див примітку 2)	10,5	5,3	13	3,75

2.3 Алгоритм дій за раціональною методикою для квадратної схеми розміщення пожежних сповіщувачів

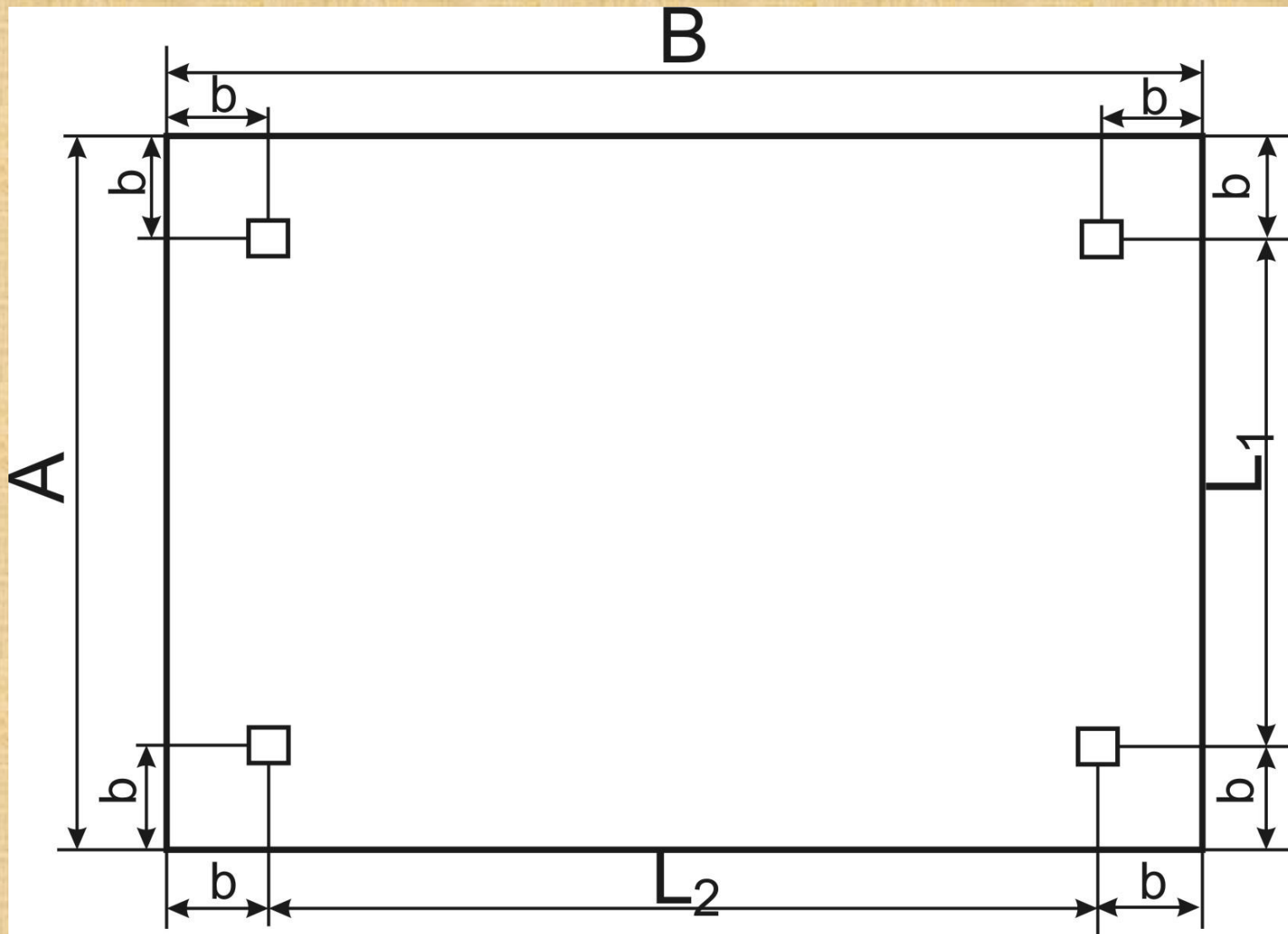
План приміщення



Розміщуємо кутові пожежні сповіщувачі



Визначаємо відстань між кутовими сповіщувачами L1 та L2



Визначаємо відстань між кутовими сповіщувачами

- По ширині приміщення

$$L_1 = A - 2 \cdot b$$

- По довжині

$$L_2 = B - 2 \cdot b$$

Визначаємо число проміжків між кутовими сповіщувачами

По ширині

$$n_1 = \frac{L_1}{a}$$

По довженні

$$n_2 = \frac{L_2}{a}$$

де L_1 - відстань між кутовими ПС по ширині
 L_2 - відстань між кутовими ПС по довженні
 a — максимальна відстань між ПС

Як що отримана кількість проміжків
не ціле число, то його необхідно
обов'язково
збільшити до найближчого цілого
числа

$$n_1 \leq n_{1u}$$

$$n_2 \leq n_{2u}$$

Визначаємо дійсну відстань
між ПС

$$a_1 = \frac{L_1}{n_{1y}} \quad - \text{ по ширині, м}$$

$$a_2 = \frac{L_2}{n_{2y}} \quad - \text{ по довженні, м}$$

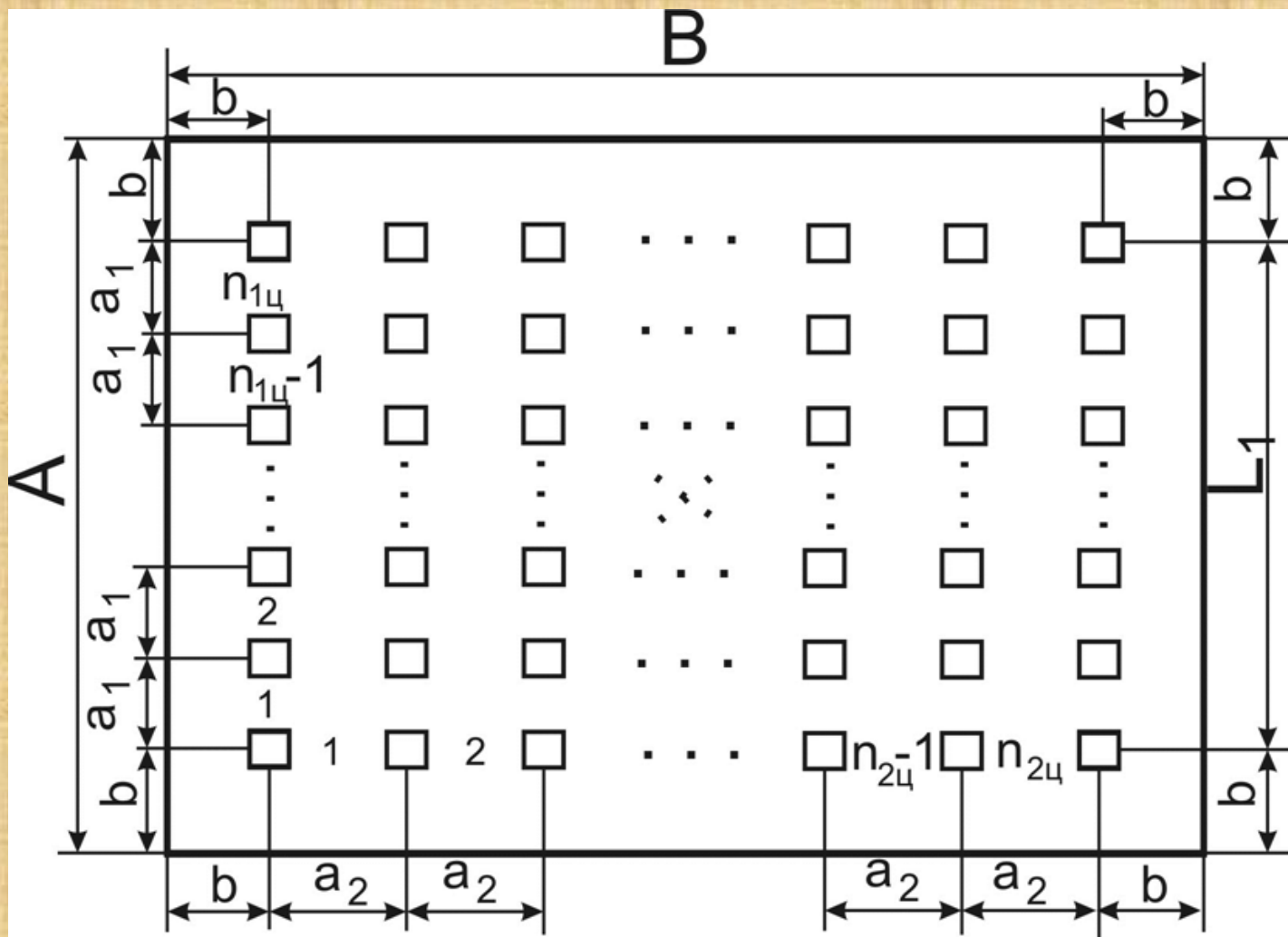
при цьому повинно обов'язково
виконуватись умова

$$a_1 \leq a; \quad a_2 \leq a$$

Загальна кількість ПС
визначається

$$N = (n_{1_{\mathcal{U}}} + 1) \cdot (n_{2_{\mathcal{U}}} + 1)$$

Розміщення ПС на плані приміщення



Вимоги до формування шлейфів пожежної сигналізації

- а) Площа, яка охоплюється одним шлейфом сигналізації, на кожному поверсі не повинна перевищувати 1600 м²;
- б) якщо шлейф охоплює більш ніж 5 приміщень, то адреса кімнати повинна відображатися на ППКП або має бути встановлений над дверима виносний пристрій оптичної сигналізації для індикації кімнати, в якій спрацював пожежний сповіщувач;

Вимоги до формування шлейфів пожежної сигналізації

- с) кожен шлейф сигналізації повинн бути в межах одного поверху будівлі
- d) загальна кількість ПС у шлейфі не повинна перевищувати 32 шт.

Приклад

Приміщення деревообробного цеху має розміри $A \times B \times H = 22 \times 33 \times 7$ метрів.

Розрахувати необхідну кількість теплових пожежних сповіщувачів для захисту цього приміщення.

При виборі точкового теплового сповіщувача необхідно користуватися таблицею 7.1 ДБН В.2.5-56:1014

Таблиця 7.1 – Максимальна відстань між тепловими пожежними сповіщувачами сповіщувачами і стіною

Висота приміщення що захищається м	Схема квадратного розміщення сповіщувачів		Схема трикутного розміщення сповіщувачів	
	Максимальна відстань м		Максимальна відстань м	
	між сповіщувачами а м	від сповіщувача до стіни б м	між сповіщувачами а м	від сповіщувача до стіни б м
До 8,0 включно	7,0	3,5	8,6	2,5
Понад 8,0 по 11,0 (див примітку 2)	7,0	3,5	8,6	2,5

Вибір входних параметрів

За таблицею 7.1 для стандартної (квадратної) схеми розміщення пожежних сповіщувачів (ПС) :

- аналізуємо можливість встановлення теплових ПС – висота розглядаємого приміщення -7 м.

Теплові ПС дозволяється встановлювати в приміщеннях до 8м.

Вибір входних параметрів

- обираємо:

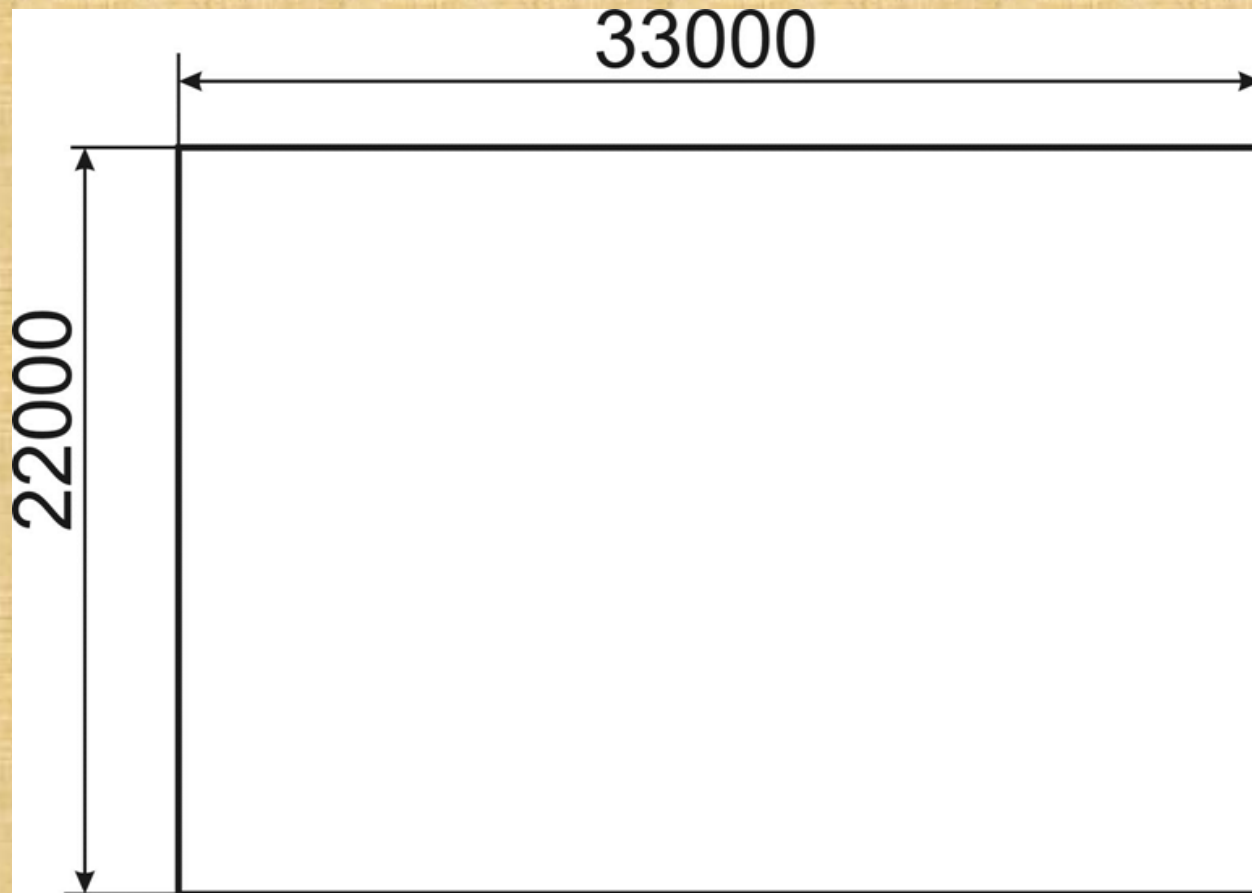
максимальну відстань між ПС

$$a = 7(\text{м})$$

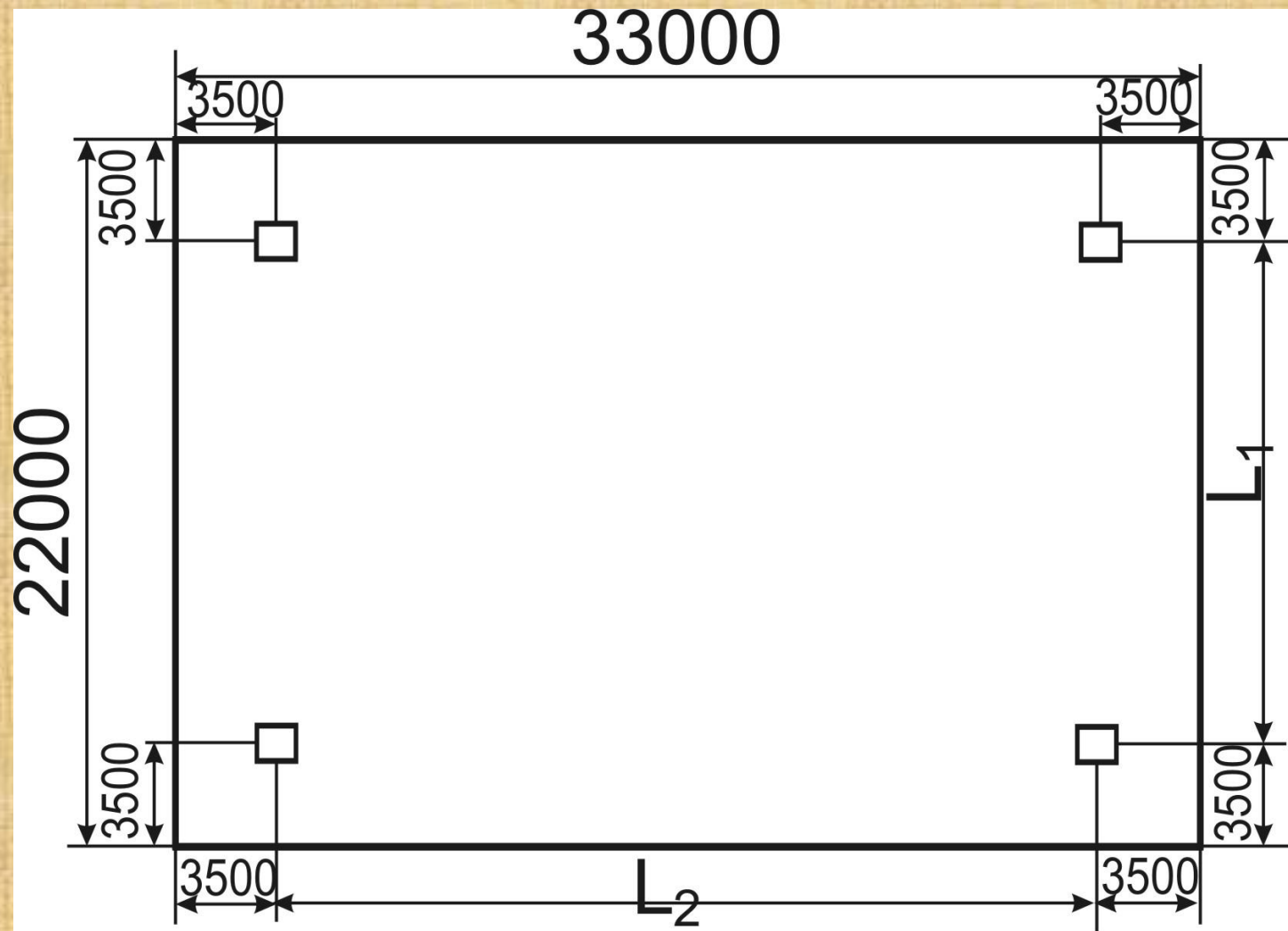
максимальну відстань від стіни до ПС

$$b = 3,5(\text{м})$$

План приміщення



Розміщення кутових ПС



Відстань між кутовими ПС

- По ширині приміщення

$$L_1 = A - 2 \cdot b = 22 - 2 \cdot 3,5 = 15(\text{м})$$

- По довжині

$$L_2 = B - 2 \cdot b = 33 - 2 \cdot 3,5 = 26(\text{м})$$

Визначаємо число проміжків між кутовими ПС

По ширині $n_1 = \frac{L_1}{a} = \frac{15}{7} = 2,14$

По довженні $n_2 = \frac{L_2}{a} = \frac{26}{7} = 3,71$

де L_1 - відстань між кутовими ПС по ширині

L_2 - відстань між кутовими ПС по довженні

a — максимальна відстань між ПС

Як що отримана кількість проміжків
не ціле число, то його необхідно
обов'язково
збільшити до найближчого цілого
числа

$$n_1 \leq n_{1_{\text{ц}}} \Rightarrow 2,14 \leq 3$$

$$n_2 \leq n_{2_{\text{ц}}} \Rightarrow 3,71 \leq 4$$

Визначаємо дійсну відстань
між ПС

$$a_1 = \frac{L_1}{n_{1y}} = \frac{15}{3} = 5(м) \quad - \text{ по ширині}$$

$$a_2 = \frac{L_2}{n_{2y}} = \frac{26}{4} = 6,5(м) \quad - \text{ по довженні}$$

перевіряємо умову

$$a_1 = 5 \leq a = 7; \quad a_2 = 6,5 \leq a = 7$$

Загальна кількість ПС
визначається

$$N = (n_{1\zeta} + 1) \cdot (n_{2\zeta} + 1) = (3 + 1) \cdot (4 + 1) = 20$$

Розміщуємо ПС за розрахунком

