

# **Особливості проектування систем водяного пожежогасіння**

# Питання лекції:

1. Особливості проектування водяних АСПГ
2. Вимоги нормативних документів до водяних АСПГ.

Питання 1.

**ОСОБЛИВОСТІ  
ПРОЕКТУВАННЯ ВОДЯНИХ  
АСПГ.**

- **ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту. Розділ 8.**
- **ДСТУ Б EN 12845:2011 Стаціонарні системи пожежогасіння автоматичні спринклерні системи. Проектування, монтування та технічне обслуговування**
- **ДСТУ SEN/EN 14816:2013 Стаціонарні системи пожежогасіння автоматичні дренчерні системи. Проектування, монтування та технічне обслуговування**

- **ДСТУ EN 13565-2 Стационарні системи пожежогасіння. Системи пінного пожежогасіння. Проектування, монтування та технічне обслуговування.**
- **ДСТУ 3789-98 Піноутворювачі загального призначення для гасіння пожеж. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.**
- **ДСТУ 4041-2001 Піноутворювачі спеціального призначення, що використовуються для гасіння пожеж водонерозчинних і водорозчинних горючих рідин. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.**



# Послідовність дій при проектуванні водяних АСПГ

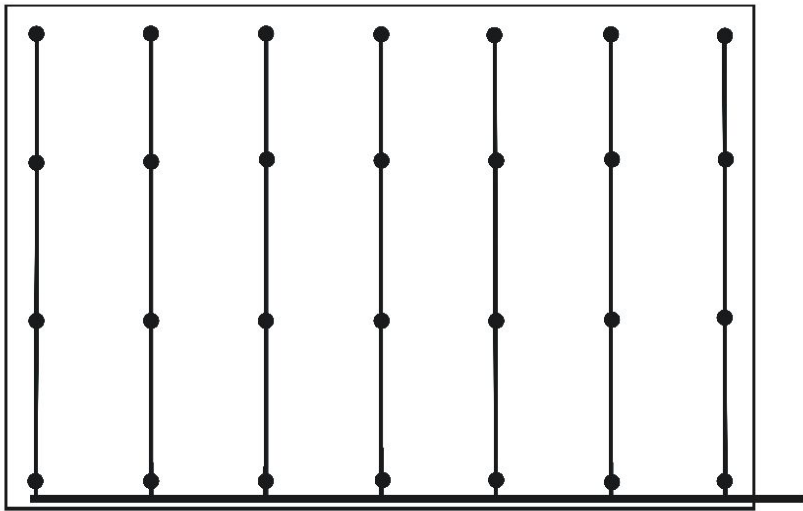
1. Вибір вогнегасної речовини (вода, вода зі змочувачем, повітряно-механічна піна).
2. Вибір способу подачі вогнегасної речовини (об'ємний, локальний, по площі всього приміщення).
3. Класифікація типових пожежонебезпечних приміщень (Дод. А. ДСТУ Б 12845:2011)
  - **ЛН** – приміщення з низькою пожежною небезпекою;
  - **ОН** – приміщення с середнім ризиком виникнення пожежі
  - **ННР** – виробничі приміщення з високою пожежною небезпекою.

# Послідовність дій при проектуванні водяних АСПГ

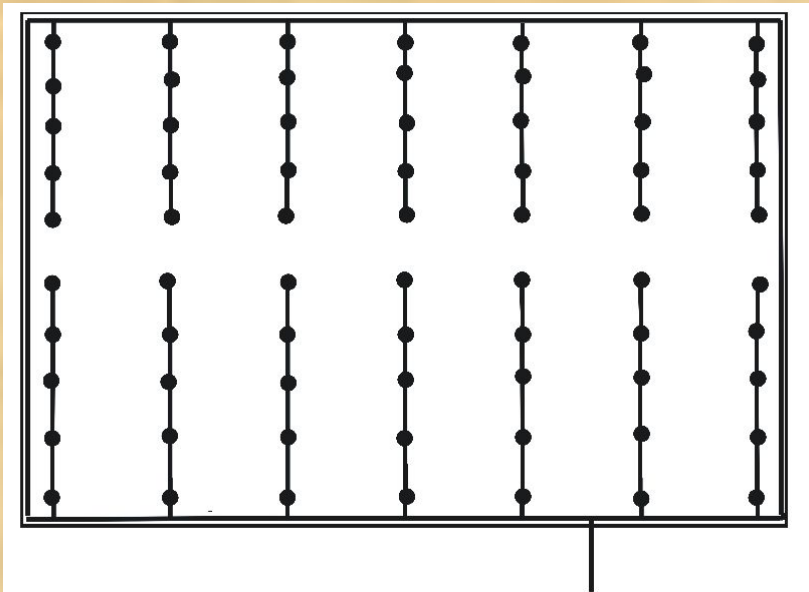
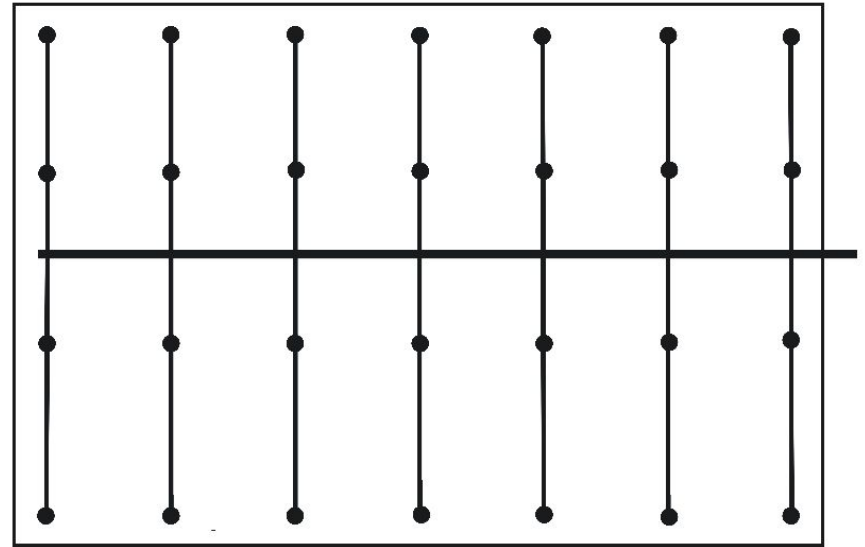
4. Вибір параметрів водяної АСПГ (табл. 3 ДСТУ):
  - інтенсивність зрошення  $I$ ,  $\text{мм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $\text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ );
  - площа для розрахунку витрати води.
5. Розміщення зрошувачів (розділ 12; ДСТУ):
  - максимальна площа, що захищається одним зрошувачем  $F_c$ ,  $\text{м}^2$  (табл. 19 ДСТУ);
  - відстань між зрошувачами  $S, D$  м (табл. 19 ДСТУ).

# Топологія розподільчої мережі

тупикова мережа



тупикова симетрична

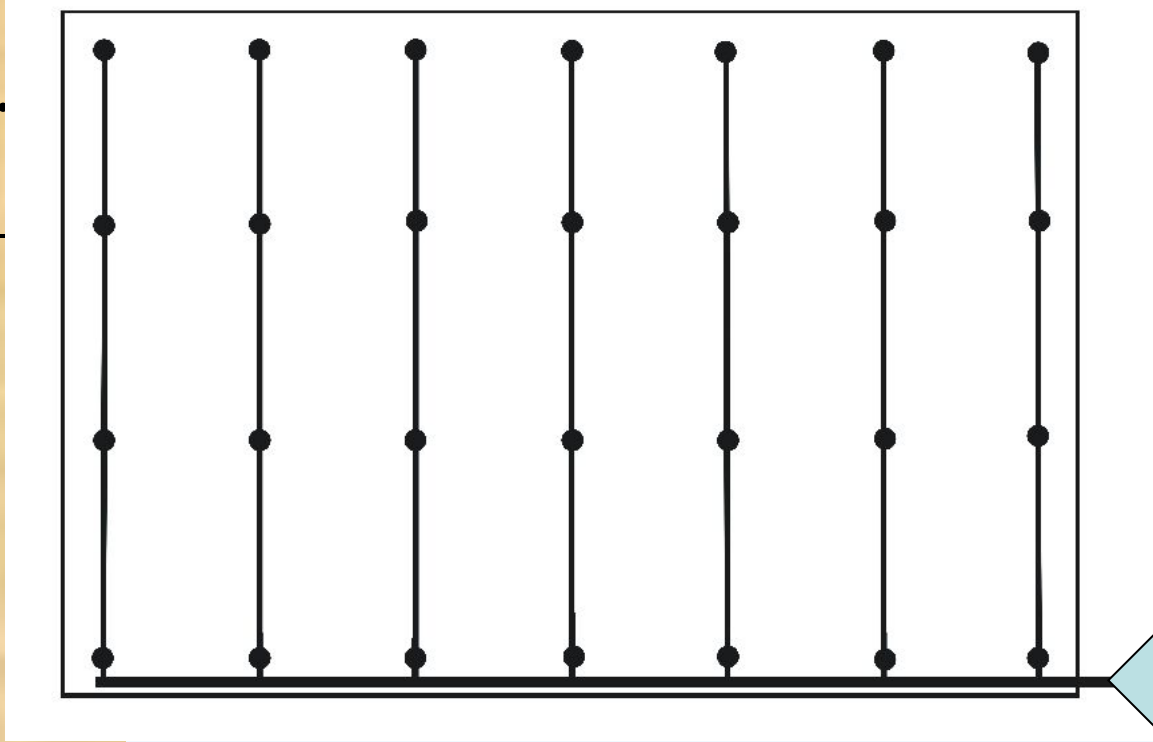


кільцева мережа



# Послідовність дій при проектуванні водяних АУП

6. Визначення точки вводу до приміщення трубопроводу, що живить.



7. ... зрошувача:  
... зрошувача (п. 13.4.4);

$$\geq H_{\text{мин.}}$$

**ТОЧКА ВВОДУ**

$k$  - коефіцієнт витрат через зрошувач,  $\text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-0,5}$

# Послідовність дій при проектуванні водяних АУП

## 8. Гідравлічний розрахунок мережі:

- розрахунок витрати зі зрошувача (в л/с) :

$$Q_i = k \cdot \sqrt{H_i}$$

- витрати зі зрошувача (в л/хв):

$$Q_n = K \cdot \sqrt{P_n}$$

$K$  – фактор зрошувача;

$P_n$  – тиск перед зрошувачем, бар

# Послідовність дій при проектуванні водяних АУП

8. Гідравлічний розрахунок мережі:

- діаметрів трубопроводів:

$$d_{i \div (i+1)} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{i \div (i+1)} \cdot 10^{-3}}{\pi \cdot v}}$$

# Втрати на тертя в трубопроводі на ділянці:

$$\Delta p_{(n-1) \div n} = \frac{6,05 \cdot 10^5}{C^{1,85} \cdot d_{(n-1) \div n}^{4,87}} \cdot L \cdot Q_{(n-1) \div n}^{1,85}$$

$Q_{(n-1) \div n}$  – витрата рідини у л/хв на ділянці між ***n-1***-ю та ***n***-ю точками мережі;

$d_{(n-1) \div n}$  – діаметр трубопроводу у міліметрах на ділянці між ***n-1***-ю та ***n***-ю точками мережі;

$C$  – константа Хейзена-Вільямса;

$L$  – довжина ділянки трубопроводу.

# Втрати на тертя в трубопроводі на ділянці:

$$h_{(n-1)\div n} = \frac{L \cdot Q_{(n-1)\div n}^2}{k_1}$$

$Q_{(n-1)\div n}$  – витрата рідини у л/с на ділянці між ***n-1***-ю та ***n***-ю точками мережі;

$k_1$  – константа, що характеризує ділянку трубопроводу;

$L$  – довжина ділянки трубопроводу.



# Послідовність дій при проектуванні водяних АУП

9. Розрахунок втрат напорів в вузлі керування

10. Розрахунок необхідних параметрів

водоживильника.

$$Q_{ВП} = \sum_{j=1}^m Q_j$$

$$H_{НАС} = H_1 + 1.2 \cdot \sum h_i + H_{КСК} + Z$$

1. Вибір моделі водоживильника.



## Питання 2.

**Вимоги нормативних документів до  
водяних АСПГ.**

Електрокерування АСПГ повинно забезпечити:

- а) автоматичний пуск робочих насосів;
- б) автоматичний пуск резервних насосів в разі відмови пуску або невиходу певного робочого насоса на режим в проміжку встановленого часу;
- в) автоматичне включення електроприводів запірної арматури;
- г) місцеве та дистанційне управління насосам;
- д) відключення автоматичного пуску насосів

Пристрій місцевого пуску пожежних насосів повинен розташовувати в приміщеннях де вони установлені.

В приміщенні насосної станції необхідно передбачати **світлову** сигналізацію:

- а) про наявність напруги на робочому та резервному вводах електропостачання пожежних насосів;
- б) про відключення автоматичного пуску пожежних насосів;
- в) про несправність ланцюгів керування на включення;
- г) про заклинювання електрозасувки.

В приміщенні **пожежного поста** повинна бути:

1) **світлова і звукова** сигналізація:

а) про пуск насосів (з розшифруванням насосів);

б) про відключення автоматичного пуску насосів (з розшифруванням насосів);

в) про несправність насоса;

г) про зникнення напруги на вводах електропостачання ПН;

д) про заклинювання електрозасувки;

е) про зниження температури нижче  $+5\text{ C}$  у приміщенні.

В приміщенні **пожежного поста** повинна бути:

**2) світлова сигналізація:**

- а) про наявність напруги на вводах електропостачання пожежних насосів;
- б) про відключення звукової сигналізації;
- в) про положення електрозасувки (відкриті);
- г) про відключення автоматичного пуску.



# Завдання на самопідготовку:

1. ДБН В.2.5-56:2014 “Системи протипожежного захисту”
2. ДСТУ Б EN 12845:2011 Стаціонарні системи пожежогасіння автоматичні спринклерні системи. Проектування, монтування та технічне обслуговування