

**ТЕМА:**

**„Розрахунок сил і  
засобів, види та  
сутність.”**

# ПЛАН ЛЕКЦІЇ

ПИТАННЯ 1. Методи і способи розрахунку сил і засобів.

ПИТАННЯ 2. Вихідні дані для розрахунку сил і засобів.

ПИТАННЯ 3. Методика аналітичного розрахунку сил і засобів.

ПИТАННЯ 4. Спрощений розрахунок сил та засобів.

ВИСНОВОК

ЗАВДАННЯ НА САМОПІДГОТОВКУ

# *КГП зобов'язаний:*

- .....

- *визначити вирішальний напрямок та необхідну кількість сил і засобів для проведення оперативних дій на пожежі (СДуНС, розд. III (п.2.2.2.));*

- .....

При визначенні необхідної кількості сил і засобів для гасіння пожежі КГП повинен врахувати:

- площу, на яку може поширитися вогонь до введення в дію викликаних сил і засобів;
- потрібну кількість сил для подачі пожежних водяних і (або) пінних стволів;
- обсяг робіт з порятунку людей, розкриття і розбирання конструкцій будівель та евакуації майна;
- необхідність залучення спеціальних служб (служб взаємодії);
- чи організацію необхідність підвозу води автоцистернами подачі води за допомогою перекачування.

# *Розрахунок сил та засобів проводиться:*

- завчасно;*
- на місці пожежі;*
- у процесі гасіння;*
- після ліквідації пожежі.*

# МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ СИЛ ТА ЗАСОБІВ

ЗА ВИДАМИ ПОЖЕЖ

Пожежі, що  
розповсюджуються

Пожежі, що не  
розповсюджуються

ЗА СПОСОБОМ ПОДАЧІ ВР

Гасіння по  
площі

Гасіння по  
периметру

Гасіння по  
площі

Гасіння в  
об'ємі

Подача ВР в об'єм  
приміщення

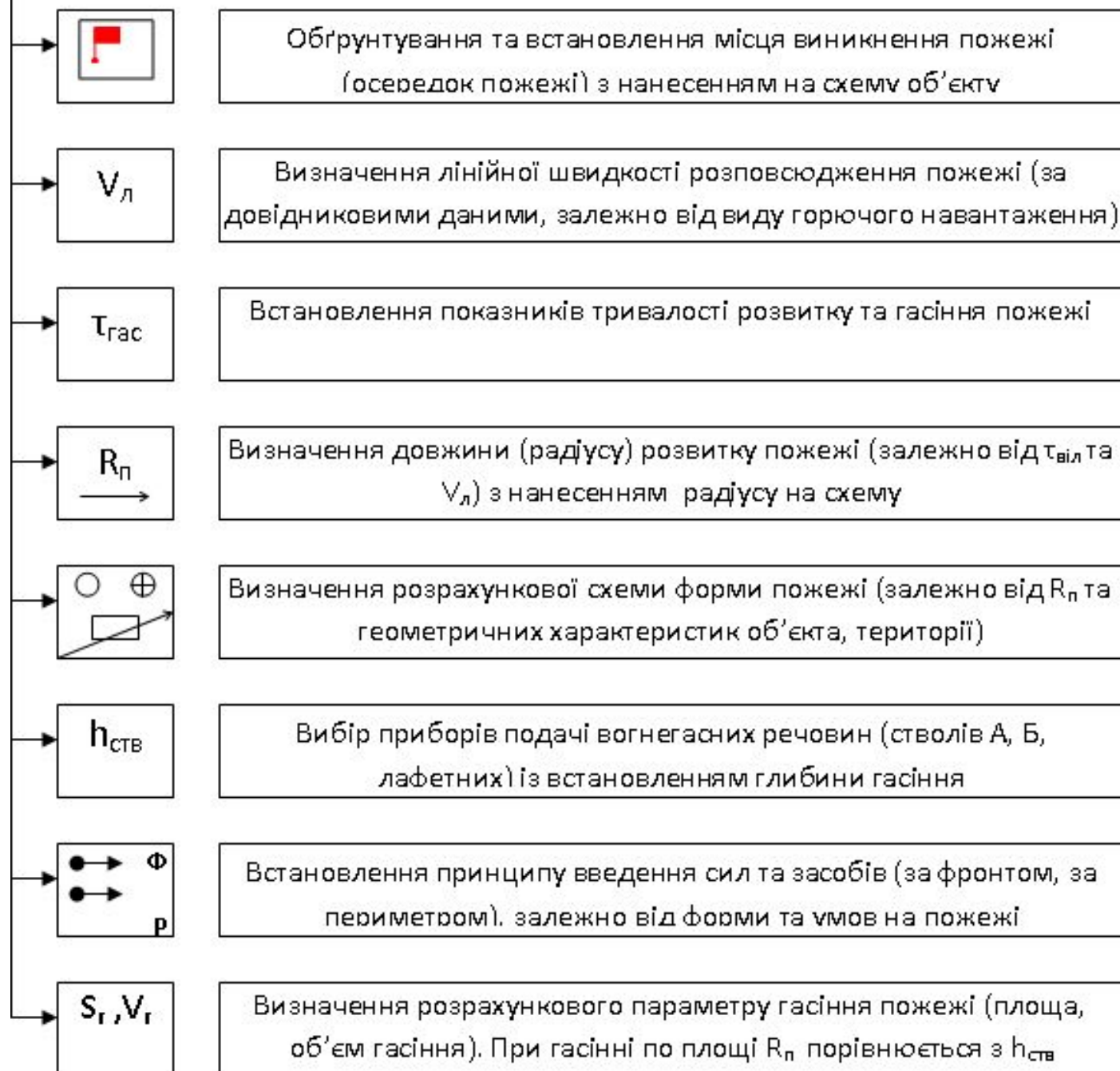
Подача ВР в об'єм  
зони горіння

## 2. Вихідні дані для розрахунку сил і засобів.

Основними групами вихідних даних для розрахунку сил та засобів є:

- оперативно-тактична характеристика об'єкта;
- параметри і умови розвитку пожежі;
- параметри і умови гасіння пожеж;
- напрямки введення сил та засобів.

## ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ СИЛ ТА ЗАСОБІВ





*Розрахунок сил та засобів здійснюють такими способами:*

- аналітичним (з допомогою розрахункових формул);*
- спрощеним (за таблицями, графіками, пожежно-тактичними експонентрами або скороченими формулами).*

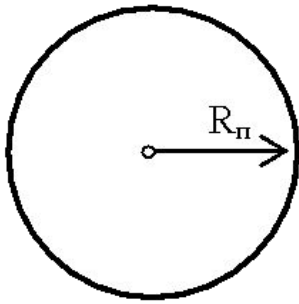
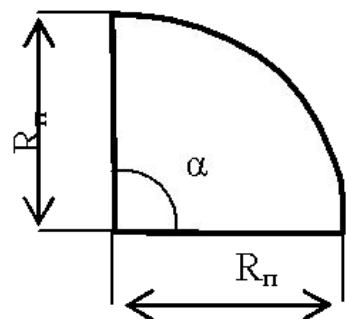
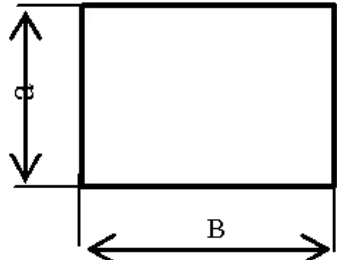
### 3. Методика аналітичного розрахунку сил та засобів:

$$R = V_{\text{л}} \cdot \tau_{\text{вр}}$$

$$R = 0,5 \cdot V_{\text{л}} \cdot 10 + V_{\text{л}} \cdot (\tau_{\text{В.Р.}} - 10) + 0,5 \cdot V_{\text{л}} \cdot (\tau_{\text{ЛОК.}} - \tau_{\text{В.Р.}})$$

Таблиця 1

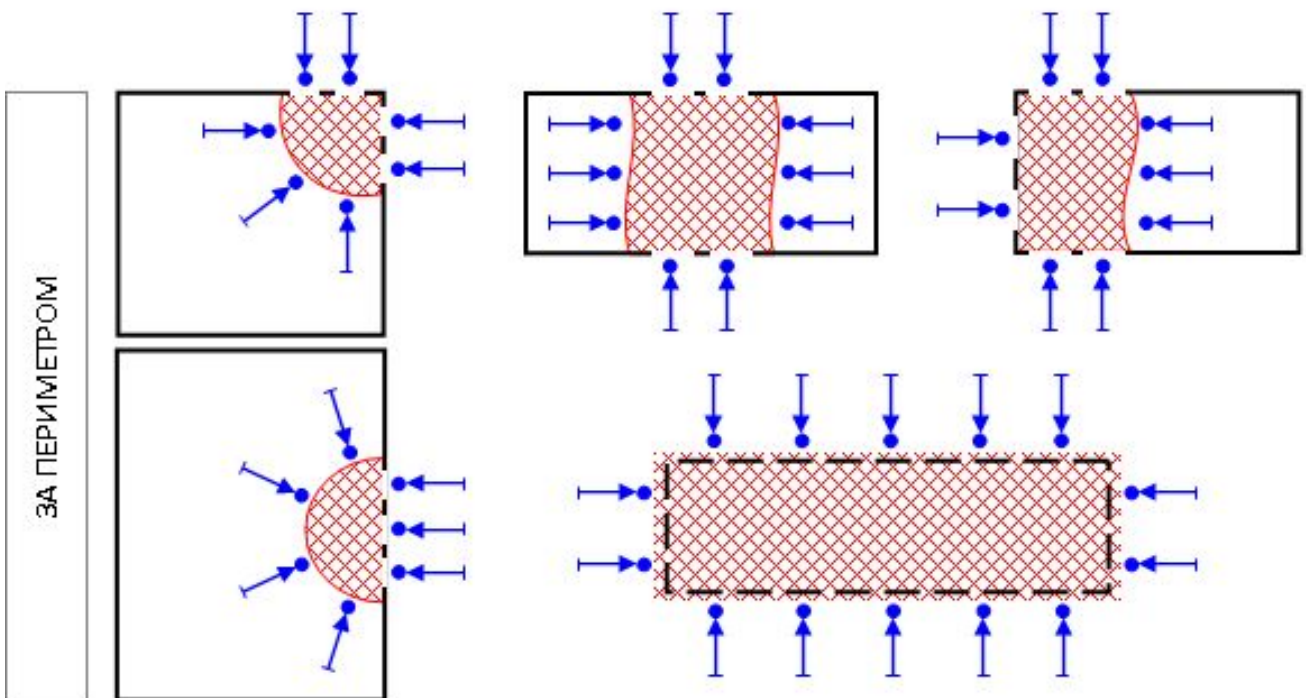
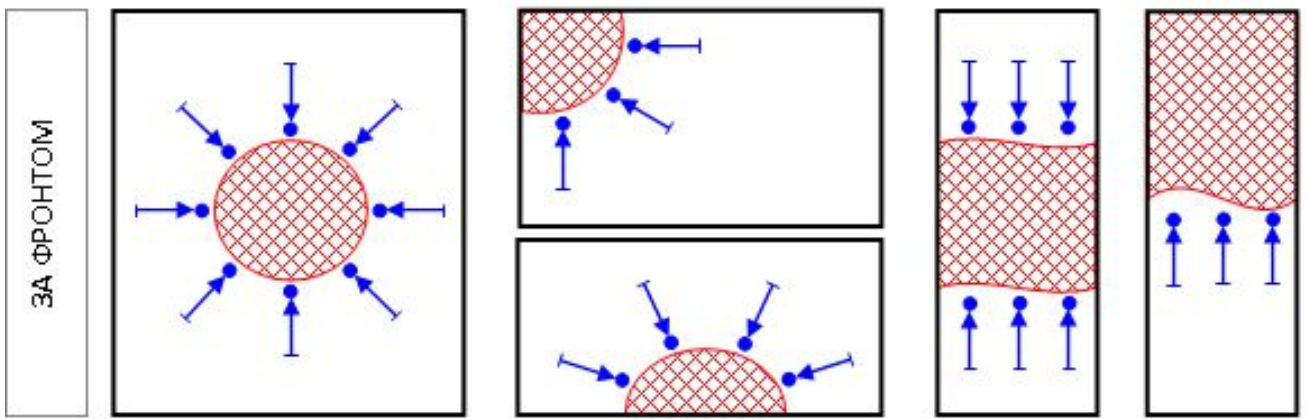
Визначення основних геометричних параметрів пожежі для основних її форм

Параметр, що визначається	Форма пожежі		
	кругова	кутова	прямокутна
			
Площа пожежі	$S_{п} = \pi R_{п}^2$	$S_{п} = 0,5\alpha R_{п}^2$	$S_{п} = a \cdot b$
Периметр пожежі	$P_{п} = 2\pi R_{п}$	$P_{п} = R_{п}(2 + \alpha)$	$P_{п} = 2(a + b)$
Фронт пожежі	$\Phi_{п} = 2\pi R_{п}$	$\Phi_{п} = \alpha R_{п}$	$\Phi_{п} = na$

Примітка: 1.  $\alpha$  – кут, у якому розвивається пожежа, рад (1 рад.  $\approx 57^\circ$ ).

2. a, b – лінійні розміри об'єкта, у якому відбувається пожежа.

# Принципові схеми розстановки (введення) сил та засобів у будівлях та спорудах, залежно від форми площі пожеж.



# 3. МЕТОДИКА АНАЛІТИЧНОГО РОЗРАХУНКУ СИЛ І ЗАСОБІВ

1. Визначають потрібну витрату вогнегасних засобів на гасіння пожежі, захист сусідніх приміщень, частин будівлі, конструкцій, апаратів та сусідніх об'єктів.

$$Q_{\text{потр.}}^{\Gamma} = \Pi_{\Gamma} \cdot I_{\text{потр.}}^{\Gamma}$$

$$Q_{\text{потр.}}^3 = \Pi_3 \cdot I_{\text{потр.}}^3$$

$$Q_{\text{потр.}}^{\text{заг.}} = Q_{\text{потр.}}^{\Gamma} + Q_{\text{потр.}}^3$$

$$Q_{\text{потр.}}^{\Pi} = V_{\Gamma} \cdot K_p / \tau_p$$

2. Визначають кількість приладів подачі вогнегасних речовин: (водяних, пінних, порошкових стволів, піногенераторів та ін.) для гасіння та захисту:

$$N_{\text{пр}}^{\Gamma} = Q_{\text{потр.}}^{\Gamma} / Q_{\text{пр.}}$$

$$N_{\text{пр}}^3 = Q_{\text{потр.}}^3 / Q_{\text{пр.}}$$

$$N_{\text{пр}}^{\text{заг}} = N_{\text{пр.}}^{\Gamma} + N_{\text{пр.}}^3$$

$$N_{\text{ГПС}}^{\Gamma} = V_{\Gamma} \cdot K_{\text{р}} / Q_{\text{ГПС}} \cdot \tau_{\text{р}}$$

3. Обчислюють загальну фактичну витрату вогнегасних речовин.

$$Q_{\phi}^{\Gamma} = N_{\text{пр}}^{\Gamma} \cdot Q_{\text{пр}}$$

$$Q_{\phi}^3 = N_{\text{пр}}^3 \cdot Q_{\text{пр}}$$

$$Q_{\phi}^{\text{заг}} = Q_{\phi}^{\Gamma} + Q_{\phi}^3$$

4. Визначають необхідний запас вогнегасних речовин.

$$Q_{\text{ф}}^{\text{заг}} < Q_{\text{мережі}}$$

$$V_{\text{ВР}} = N_{\text{пр}}^{\Gamma} \cdot Q_{\text{пр}} \cdot \tau_{\text{р}} \cdot K_{\text{з}} \cdot 60$$



5. Обчислюють потрібну кількість пожежних машин основного призначення.

$$N_{\text{М}}^{\text{ОП}} = Q_{\text{ф}}^{\text{заг}} / Q_{\text{Н}}^{\text{сх}}$$

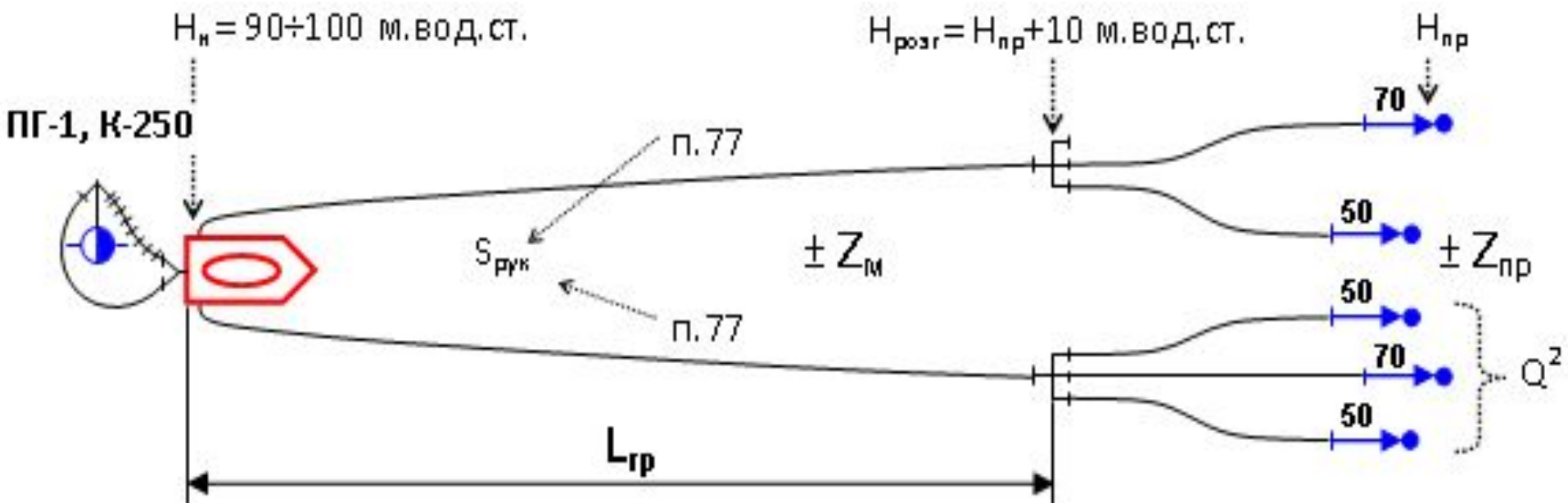
$$Q_{\text{Н}}^{\text{сх}} = \sum N_{\text{пр}}^{\text{сх}} \cdot Q_{\text{пр}}$$

$$N_{\text{М}}^{\text{ЦП}} = V_{\text{вр}}^{\text{потр.}} / V_{\text{вр}}^{\text{ЦП}}$$

## 6. Знаходять граничну відстань подачі вогнегасних засобів

$$N_{гр} = [H_{н} - (H_{пр} \pm Z_{м} \pm Z_{пр})] / S \cdot Q^2 \quad \text{рук.},$$

$$L_{гр} = \frac{N_{гр} \cdot 20}{1,2} \quad \text{м.}$$



# 7. Знаходять необхідний тиск на насосі ПА

$$H_H = N_{\text{рмл}} S \cdot Q^2 + H_{\text{пр}} \pm Z_M \pm Z_{\text{пр}}$$

$$N_{\text{рмл}} = 1,2n_{\text{мл}} \cdot L/20, \text{рук.}$$

8. Кількість пожежних рукавів для магістральних рукавних ліній з урахуванням запасу

$$N_p = 1,2 \cdot L / 20 + 1,2 \cdot L / 100$$

8. Визначають чисельність особового складу для виконання оперативної роботи на пожежі

$$N_{o/c} = N_{\text{ств.Б}}^{\Gamma} \cdot 1 + N_{\text{ств.А}}^{\Gamma} \cdot 2 + N_{\text{ПІС}}^{\Gamma} \cdot 3 + N_{\text{ств.Б}}^3 \cdot 1 + N_{\text{ств.А}}^3 \cdot 2 + \\ + N_{\text{ГДЗС}} \cdot 3 + N_{\text{РМЛ}} \cdot 1 + N_{\text{зв.}} \cdot 1 + N_{\text{м}} \cdot 1$$

9. Визначають потрібну кількість пожежних підрозділів (відділень) основного призначення.

$$N_{\text{від.}} = N_{\text{о/с}} / 4$$

$$N_{\text{від.}} = N_{\text{о/с}} / 5$$

10. Оцінюють необхідність залучення підрозділів на спеціальних пожежних машинах.

## 4. Спрощений розрахунок сил та засобів

Ступінь вогнестійкості	$I_{\text{потр.}}$ л/м <sup>2</sup> с	Площа гасіння, м <sup>2</sup>	
		«А»	«Б»
I-II	0,06	120	60
III	0,1	74	37
IV	0,12	60	30
V	0,15	50	25

# ЗАВДАННЯ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ:

1. Статут дій в надзвичайних ситуаціях.
2. Пожежна тактика: Підручник, 1998.  
Стор.148-163.
3. Довідник КГП. Стор. 167-173.