

ТЕМА:

*Теоретичні основи локалізації
та ліквідації пожеж.*

*Визначення витрати
вогнегасних речовин для
гасіння пожеж*

ПЛАН ЛЕКЦІЇ

ВСТУП

1. Класифікація пожеж та вогнегасних речовин. Критерії вибору ВР та способів їх подачі.

2. Визначення інтенсивності подачі ВР

3. Розрахунок витрат ВР

ВИСНОВКИ

ЗАВДАННЯ НА САМОПІДГОТОВКУ

Вогнегасна речовина – це хімічна речовина або однорідна суміш, за своїми фізико-хімічними властивостями придатна до застосування в технічних засобах з метою припинення горіння. (ДСТУ 2272-2006 *Пожезна безпека. Терміни та визначення основних понять*).

Вогнегасні речовини – це такі речовини що, можуть безпосередньо впливати на процес горіння і створювати умови для його припинення, або попереджати процес виникнення горіння.

Гасіння пожежі - дії, спрямовані на припинення горіння у вогнищі пожежі, обмеження впливу небезпечних чинників пожежі та усунення умов для її самочинного повторного виникнення. (ДСТУ 2272-2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять).

ПРИПИНЕННЯ ГОРІННЯ
 $T_{гор} < T_{пот}$

**Збільшення швидкості
тепловідводу $q_{то}$**

**Збільшення
поверхні
тепловідводу
(застосування
вогнеперешкодж
увачів)**

**Стикання зони
реакції з менш
нагрітими
речовинами**

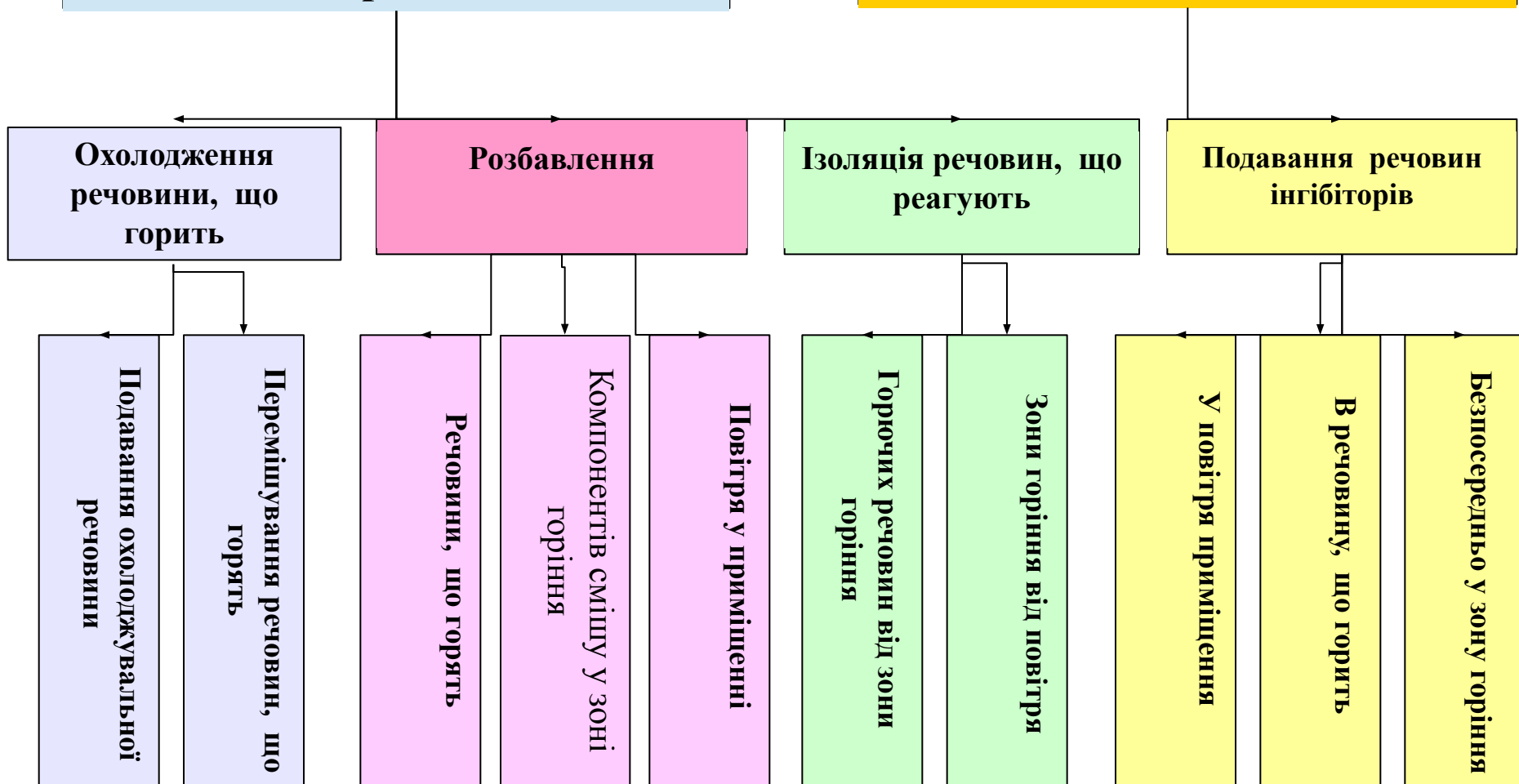
**Зменшення швидкості
тепловиділення $q_{ТВ}$**

**Фізичне
гальмування
реакції горіння**

**Хімічне
гальмування
реакції горіння**

Фізичне гальмування реакції горіння

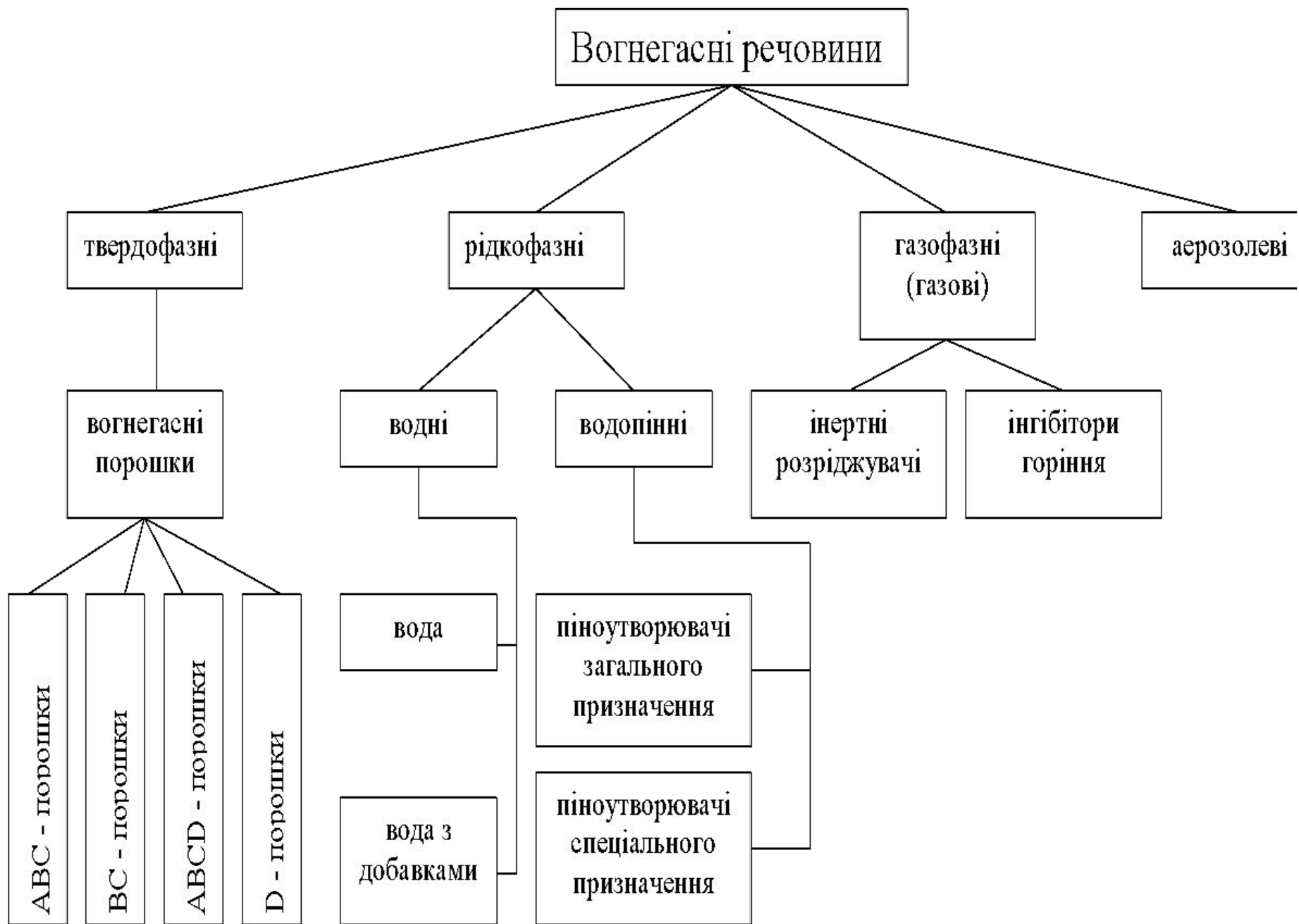
Хімічне гальмування реакції горіння



Класифікація вогнегасних речовин

(за домінуючим механізмом припинення горіння):

- ВР охолоджуючої дії (вода, водні розчини змочувачів, двооксид вуглецю та ін.);
- ВР розбавлюючої дії (негорючі гази, водяний пар та ін.);
- ВР ізолюючої дії (різноманітні піни, вогнегасні порошки, сипучі негорючі матеріали);
- ВР інгібіруючої дії (голоїдовуглеводні та їх похідні, вогнегасні порошкові склади, хладони та ін.).



СПОСОБИ ПРИПИНЕННЯ ГОРІННЯ НА ПОЖЕЖІ

Спосіб охолодження

Суцільними струменями

Розпиленими струменями

Охолодження перемішуванням речовини

Охолодження діоксидом вуглецю

Спосіб флегматизації (розбавлення)

Дрібнорозпиленою водою

Газоводяними струменями від АГВГ

Розбавлення горючих рідин водою

Розбавлення негорючою парою та газами

Спосіб ізоляції

Ізоляція шаром піни

Шаром вогнегасного порошку

Ізоляція розривами в горючих матеріалах

Ізоляція брезентом та листовими матеріалами

Ізоляція продуктами вибуху

Спосіб інгібування

Вогнегасними порошками

Гальмування хладами

Критерії вибору ВР:

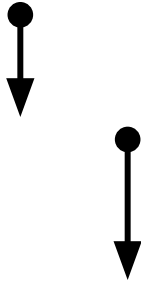
- економічні показники;
- тривалість (ефективність) гасіння;
- безпечність застосування;
- екологічність;
- доступність.

Способи подавання вогнегасних речовин

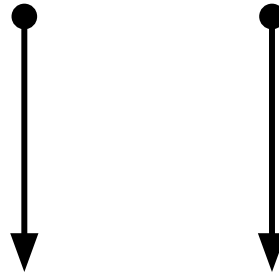
Подавання на
протязі всього
часу гасіння



Послідовне
подавання 2-х
ВР

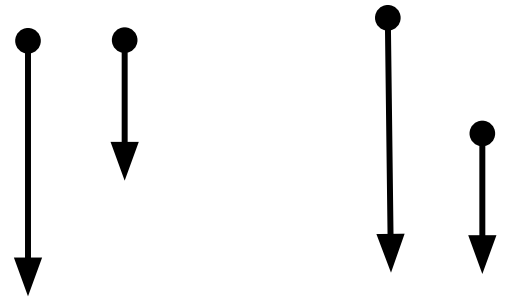


Одночасне
подавання 2-х
ВР



Одночаснщ-послідовне
подавання 2-х ВР

(вода= піна; вода= порошок)



Прийоми подачі ВР:

- подача компактними навісними або S- подібними струменями;
- подача розпиленими або тонкорозпиленими струменями;
- подача за допомогою пневмоімпульсних установок (постріл);
- закачування або налив ВР у об'єм або на поверхню горіння;
- заповнення об'єму з витискуванням повітря;
- подавання ВР у об'єм з наступним підсмоктуванням їх до осередку горіння.

ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВР ТА СПОСОБІВ ПОДАЧІ



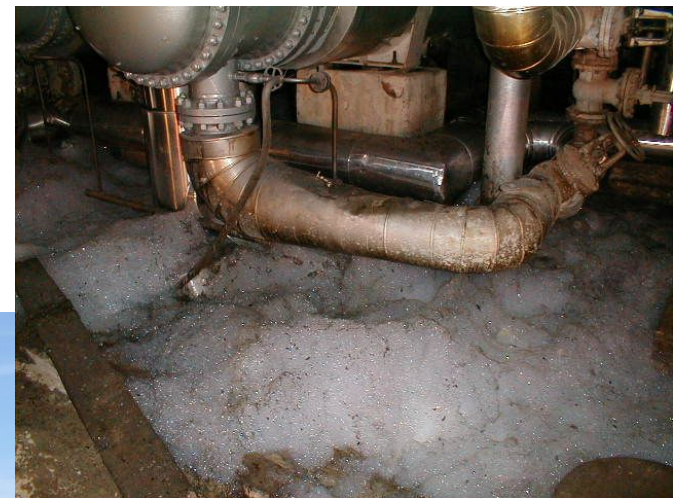
Гасіння компактними
струменями



Гасіння порошковими
складами



Гасіння розпиленими
струменями



Об'ємне гасіння повітряно -
механічною піною



Гасіння рідинними хімічними
складами

Інтенсивність (І) подачі - кількість ВР, що подається за одиницю часу на одиницю розрахункового параметра пожежі.

$$I = \frac{Q_{\text{ВР}}}{\tau_{\text{Г}} \cdot 60 \cdot \Pi_{\text{Г}}},$$

де $Q_{\text{ВР}}$ – кількість (маса [кг], об'єм [л, м³]) ВР;

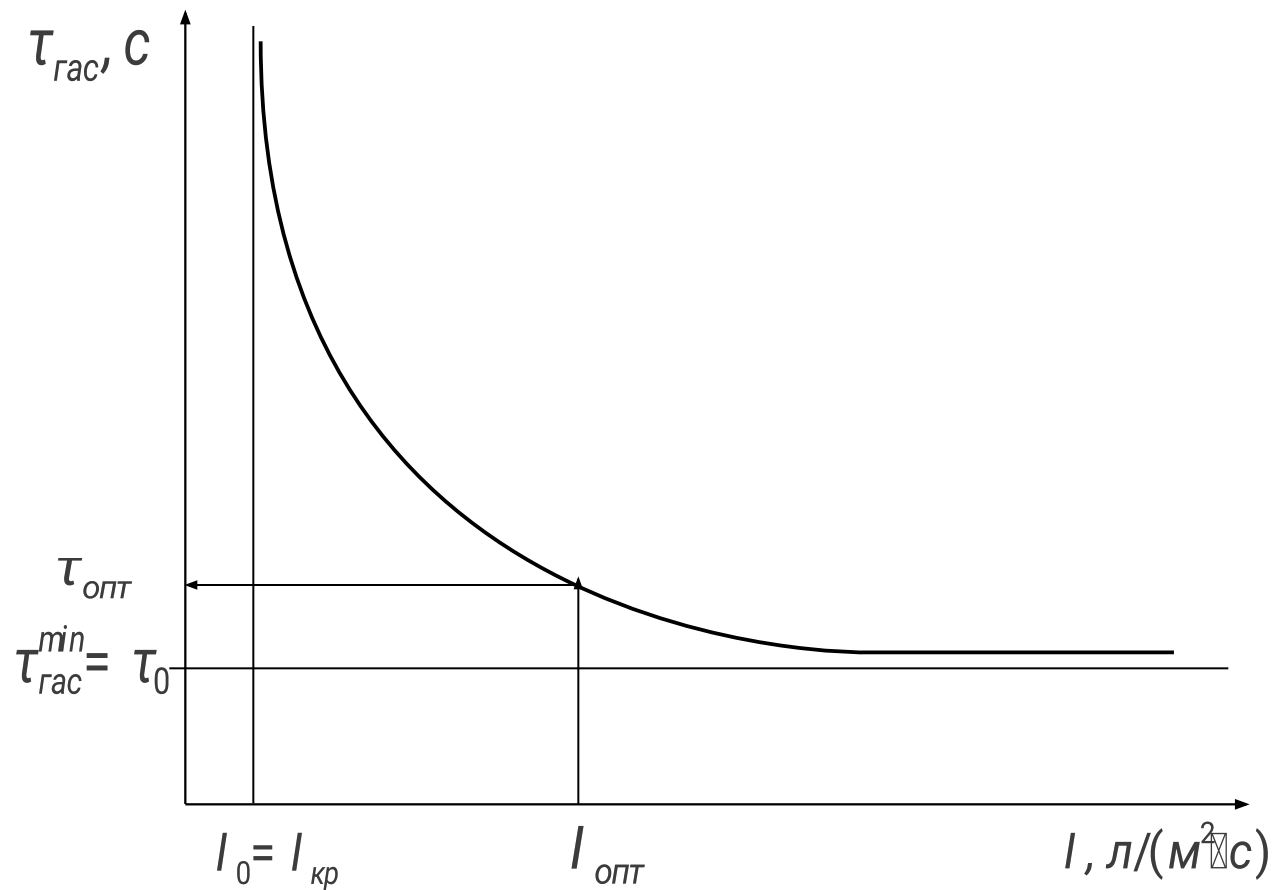
$\tau_{\text{Г}}$ – час горіння, [хв] ;

$\Pi_{\text{Г}}$ – розрахунковий параметру пожежі [м³, м², м].

В залежності від розрахункової одиниці параметру пожежі $[м^3, м^2, м]$ інтенсивність подачі ВР поділяють на:

- лінійну I_L $[кг/с \cdot м, л/с \cdot м]$;
- поверхневу I_S $[кг/с \cdot м^2, л/с \cdot м^2]$;
- об'ємну I_V $[кг/с \cdot м^3, л/с \cdot м^3]$.

Графічна залежність для визначення раціональної інтенсивності подачі ВР



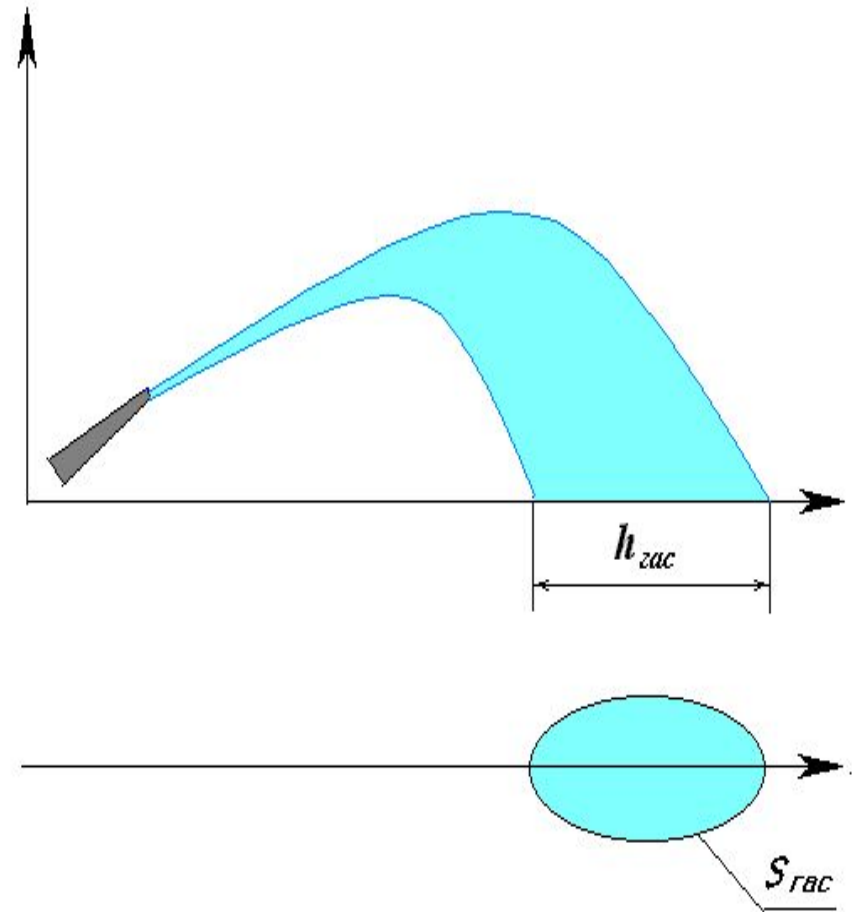
$$I_3 = 0,25 I_{\text{гас}}^{\text{необх}}$$

Глибина гасіння (h_2)

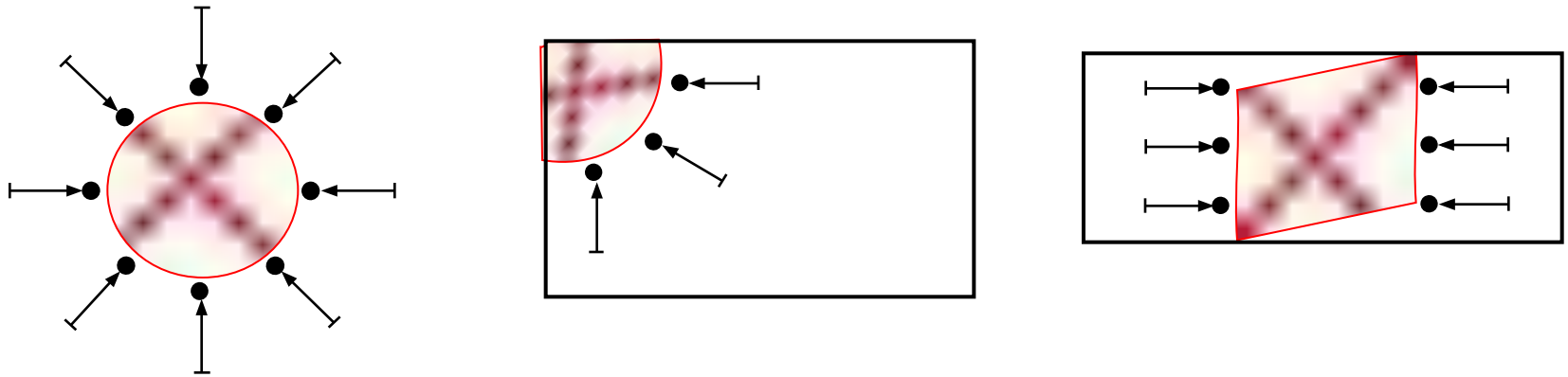
Глибина гасіння пожежі (h_2) залежить від виду приладів, що подають вогнегасний засіб у зону горіння:

- для ручних стволів «Б» (РС-50)
 $h_2 = 5$ м;
- для ручних стволів «А» (РС-70)
 $h_2 = 7$ м;
- для лафетних $h_2 = 10$ м.

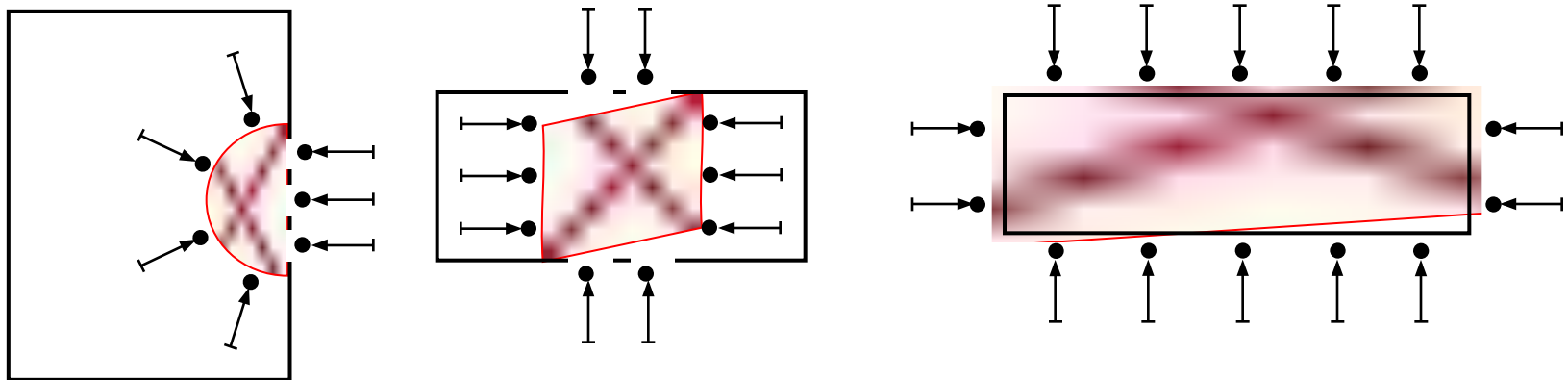
При $h_2 \geq R$, $S_2 = S_n$
 $S_n \geq S_2$ - завжди!!!



Подавання по фронту пожежі



Подавання по периметру пожежі



При круговій формі

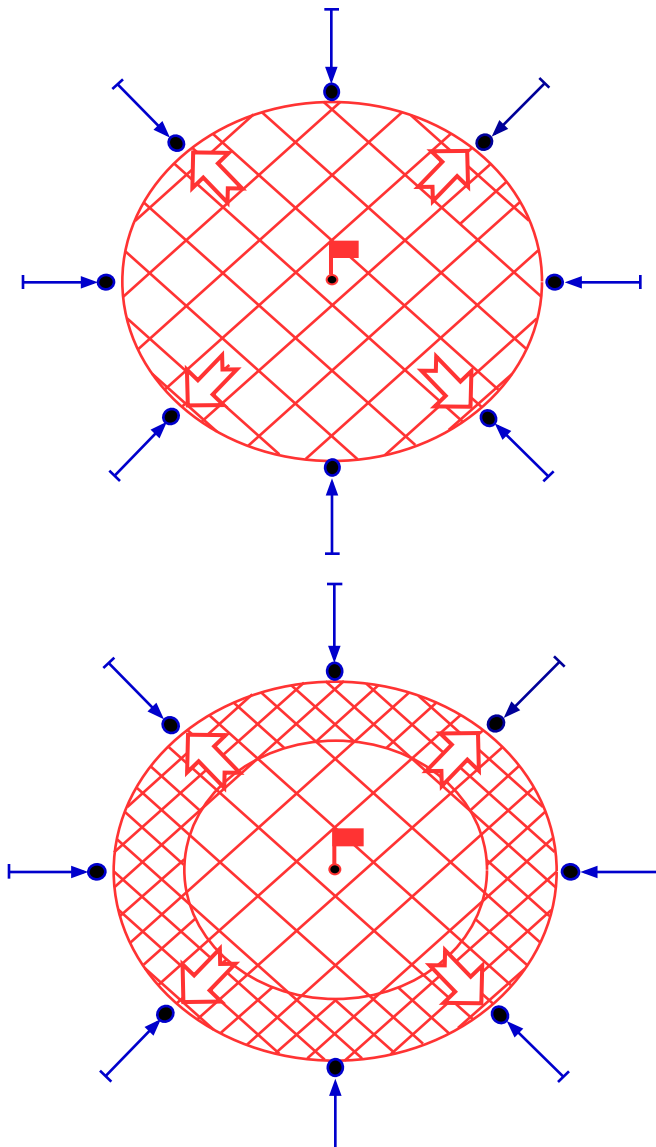
- При $R < h_z \rightarrow S_z = S_n$

$$S_n = \pi R^2$$

- При $R > h_z \rightarrow S_z < S_n$

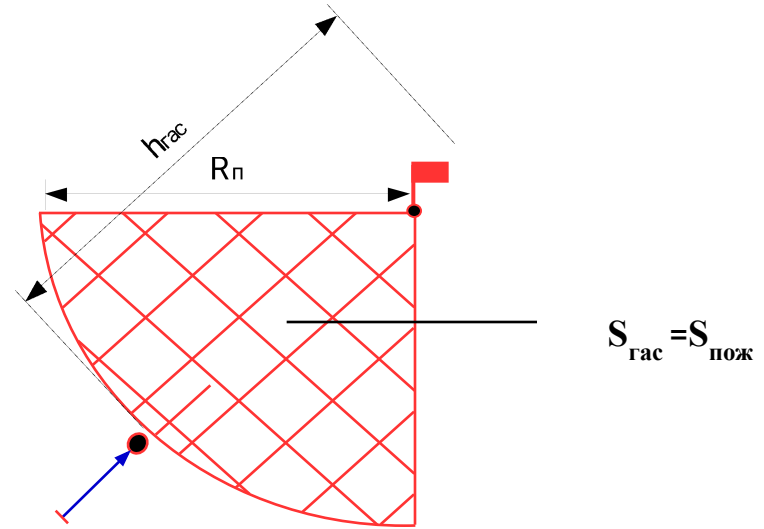
$$S_z = \pi(R^2 - r^2),$$

$$\text{де } r = R - h.$$

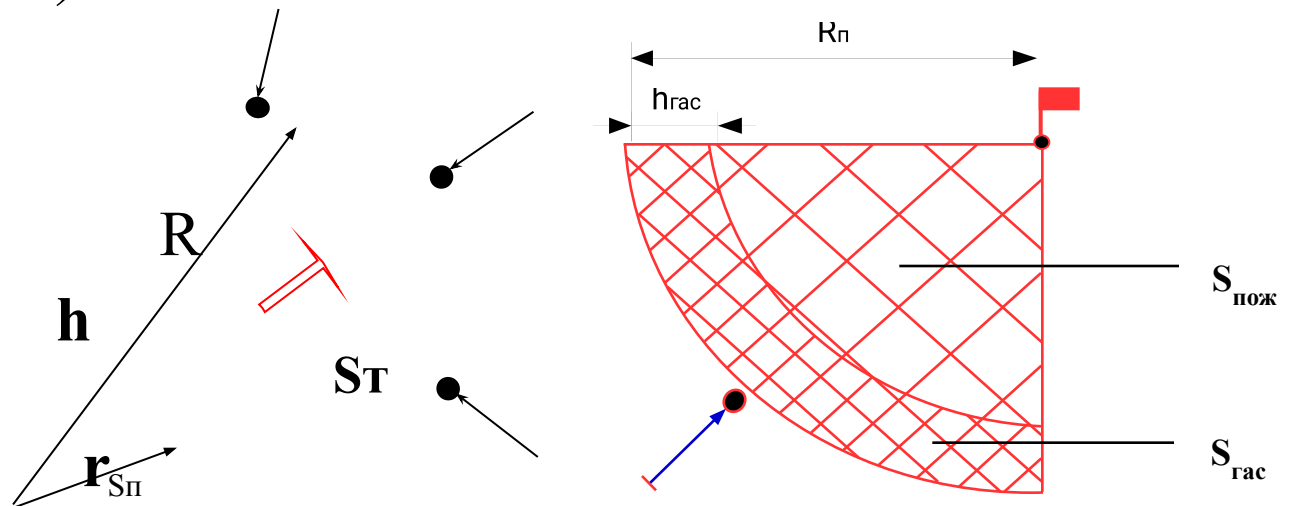


При кутовій формі при гасінні по фронту

- При $R < h_z \rightarrow S_z = S_n$
 $S_n = 0,5\alpha R^2$

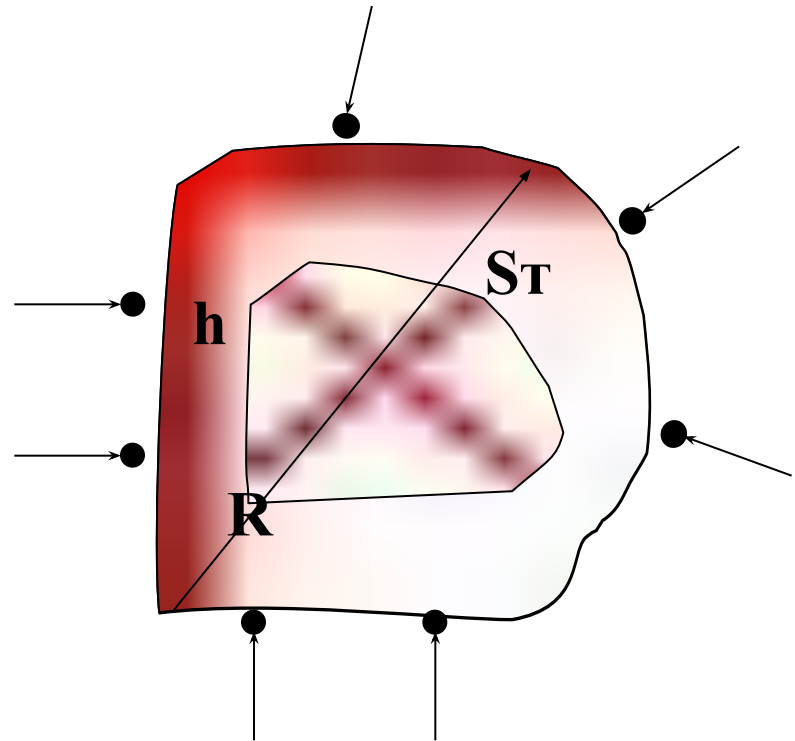


При $R > h_z \rightarrow S_z < S_n$
 $S_z = 0,5\alpha (R^2 - r^2)$,
 де $r = R - h$.



При кутовій формі при гасінні по периметру

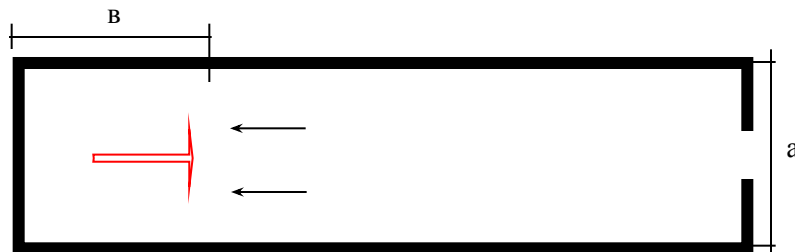
- $S_z = 0,5\alpha(R^2 - r^2),$
де $r = R - 2h.$



При прямокутній формі пожежі

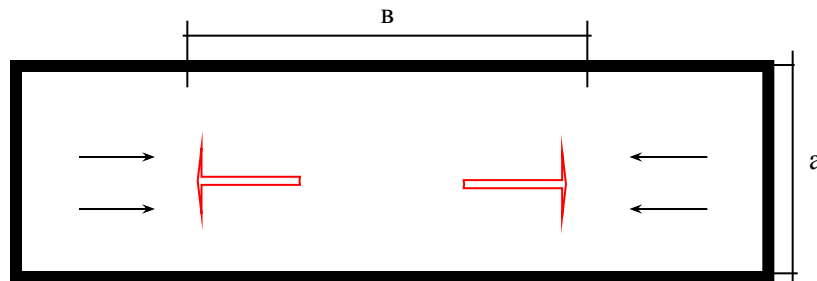
• По фронту

$$S_2 = a \cdot h$$



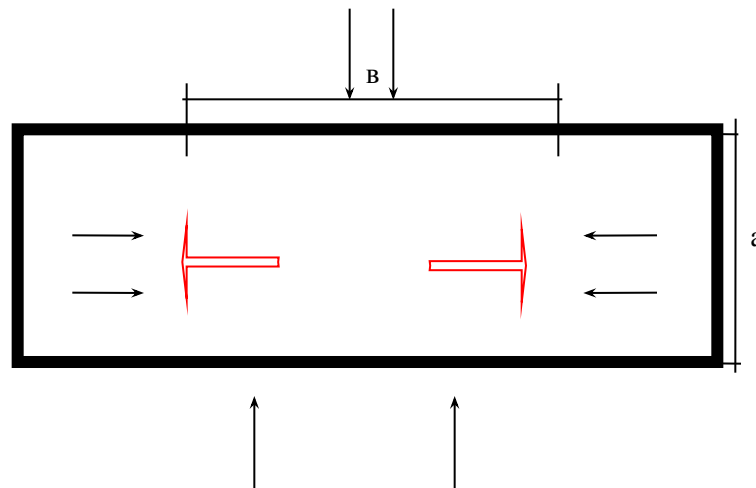
$$S_2 = 2a \cdot h$$

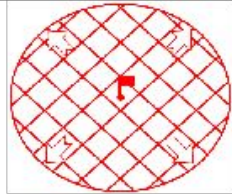
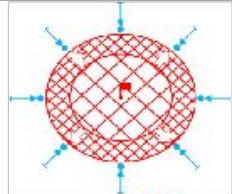
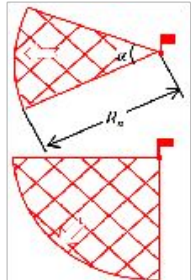
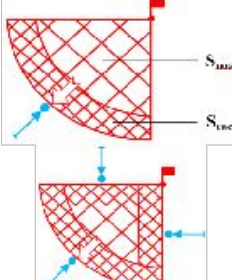
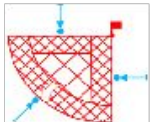
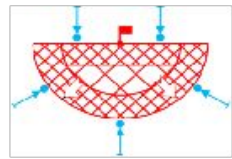
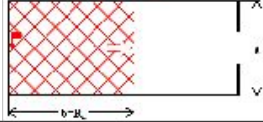
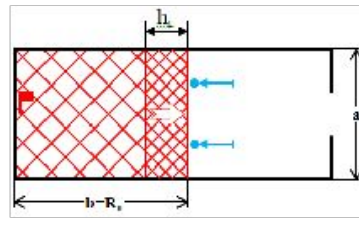
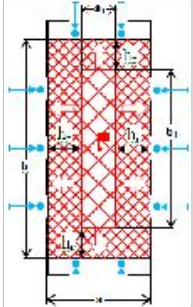
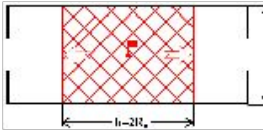
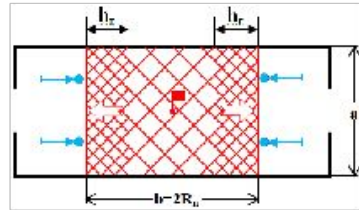
$$(S_2 = n \cdot a \cdot h)$$



По периметру

$$S_2 = 2h(a + b - 2h)$$



Форми площі пожежі	Формули для визначення			Розрахункові схеми площі гасіння	Гасіння по фронту	Гасіння по периметру
	Площі пожежі	Периметру пожежі	Фронту пожежі			
	$S_{\pi} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{\pi}^2$ $S_{\pi} = \pi \cdot R_{\pi}^2$	$P_{\pi} = 2 \cdot \pi \cdot R_{\pi}$	$\Phi_{\pi} = P_{\pi}$		$\text{При } R \leq h \quad S_{\text{гас.}} = S_{\text{пож.}}$ $S_{\pi} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{\pi}^2 - 0,5 \cdot \alpha \cdot r^2$ $S_{\pi} = \pi \cdot R_{\pi}^2 - \pi \cdot r^2$ $r = R - h$	
	$S_{\pi} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{\pi}^2$ $S_{\pi} = \frac{\pi \cdot R_{\pi}^2}{4}$	$P_{\pi} = R_{\pi} \cdot (2 + \alpha)$	$\Phi_{\pi} = \alpha \cdot R_{\pi}$		 $S_{\text{гас.}} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{\pi}^2 - 0,5 \cdot \alpha \cdot r^2$ $S_{\text{гас.}} = \frac{\pi \cdot R_{\pi}^2}{4} - \frac{\pi \cdot r^2}{4}$ $r = R - h$	 $S_{\text{гас.}} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{\pi}^2 - 0,5 \cdot \alpha \cdot r^2$ $S_{\text{гас.}} = \frac{\pi \cdot R_{\pi}^2}{4} - \frac{\pi \cdot r^2}{4}$ $r = R - 2 \cdot h$
	$S_{\pi} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{\pi}^2$ $S_{\pi} = \frac{\pi \cdot R_{\pi}^2}{2}$	$P_{\pi} = R_{\pi} \cdot (2 + \alpha)$	$\Phi_{\pi} = \alpha \cdot R_{\pi}$		$S_{\text{гас.}} = \frac{\pi \cdot R_{\pi}^2}{2} - \frac{\pi \cdot r^2}{2}$ $r = R - h$	$S_{\text{гас.}} = \frac{\pi \cdot R_{\pi}^2}{2} - \frac{\pi \cdot r^2}{2}$ $r = R - 2 \cdot h$
	$S_{\pi} = n \cdot a \cdot R_{\pi}$ $S_{\pi} = a \cdot b$	$P_{\pi} = 2 \cdot (a + R_{\pi})$	$\Phi_{\pi} = n \cdot a$		$S_{\pi} = n \cdot a \cdot h_{\text{гас.}}$	 $S_{\pi} = a \cdot b - a_1 \cdot b_1,$ де $a_1 = a - 2h$, $b_1 = b - 2h$ або $S_{\pi} = 2 \cdot h \cdot (a + b - 2 \cdot h).$
	$S_{\pi} = n \cdot a \cdot R_{\pi}$ $S_{\pi} = a \cdot b$ $S_{\pi} = a \cdot 2 \cdot R$	$P_{\pi} = 2 \cdot (a + n \cdot R_{\pi})$	$\Phi_{\pi} = n \cdot a$			

Потрібні витрати $Q_{\text{потр.}}^{\text{гас}}$ — це вагова або об'ємна кількість ВР, що повинна подаватись для гасіння пожежі для забезпечення оптимальної інтенсивності гасіння.

$Q_{потр.}^{гас}$ на гасіння пожежі обчислюється за формулою:

$$Q_{потр.}^{гас} = \Pi_{г} \cdot I_{потр}^2 \left[л / с; кг / с; м^3 / с \right]$$

Витрати води на захист визначаються за формулою:

$$Q_{потр.}^{зах} = \Pi_{зах} \cdot I_{потр}^{зах} [л / с]$$

$$Q_{потр.}^{заг} = Q_{потр.}^{гас} + Q_{потр.}^{зах}$$

ВИЗНАЧЕННЯ НЕОБХІДНОЇ КІЛЬКОСТІ ПРИЛАДІВ ПОДАЧІ

$$N_{\text{прил}}^{\text{Гас}} = \frac{Q_{\text{потр}}^{\text{Гас}}}{Q_{\text{прил}}};$$

$$N_{\text{прил}}^{\text{Зах}} = \frac{Q_{\text{потр}}^{\text{Зах}}}{Q_{\text{прил}}};$$

де:

N^{Γ}, N^3 - кількість технічних приборів гасіння відповідно на гасіння і захист, шт.

$Q_{\text{потр}}^{\text{Гас}}, Q_{\text{потр}}^{\text{Зах}}$ - відповідно потрібна витрата ВР (води, розчину піни та інше) на гасіння і захист, л/с;

$Q_{\text{прил}}$ - подача (витрата) ВР з технічного приладу, л/с.

Фактичні витрати $Q^{\text{факт}}$ - це вагова або об'ємна кількість ВР, що фактично подається за одиницю часу на величину відповідну параметру гасіння пожежі або захисту об'єкту, якому загрожує небезпека.

$$Q_{\text{факт}}^{\text{гас}} = N_{\text{прилт}}^{\text{гас}} \boxtimes Q_{\text{прилт}}.$$

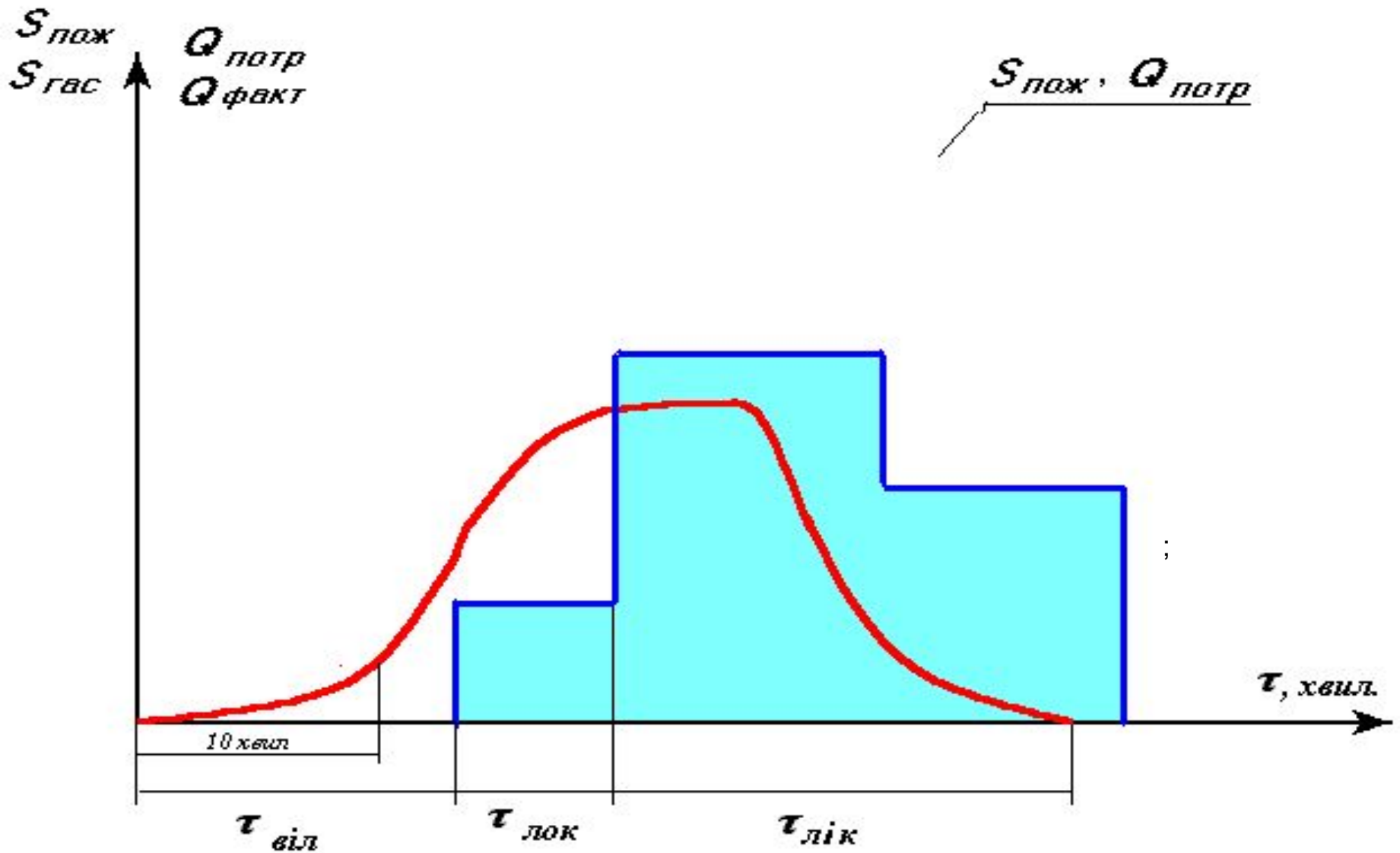
$$Q_{\text{факт}}^{\text{зах}} = N_{\text{прилт}}^{\text{зах}} \boxtimes Q_{\text{прилт}}.$$

$$Q_{\text{факт}}^{\text{заг}} = Q_{\text{факт}}^{\text{гас}} + Q_{\text{факт}}^{\text{зах}}.$$

Локалізація пожежі - стадія пожежогасіння, на якій зупинено розвиток пожежі і створено умови для її ліквідації.
(ДСТУ 2272-2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять).

Ліквідація пожежі - стадія пожежогасіння, на якій припинено горіння, діяння небезпечних чинників пожежі, а також усунуто умови для її самочинного повторного виникнення. (ДСТУ 2272-2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять).

УМОВА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПОЖЕЖІ: $Q_{\text{факт}} \geq Q_{\text{потр}}$



Завдання на самопідготовку:

- Основи пожежної тактики 2015 р. Глава 1. стор. 6-33
- Пожежна тактика 1998 р. Стор. 148 – 159.
- Довідник КГП стор. 37-63.
- Статут дій у НС. Додаток 6-1,2,8,9.