

ТЕМА:

**„Організація подачі води
на пожежу підвезенням та
гідрорелеваторними
системами”**

ПЛАН ЛЕКЦІЇ

ВСТУП

1. Випадки й умови підвозу води на пожежу автоцистернами.
2. Розрахунок кількості автоцистерн для підвозу води на пожежу.
3. Організація, схеми й особливості робіт щодо розрахунку води, що підвозиться на пожежі автоцистернами.
4. Організація, схеми й умови, особливості роботи пунктів заправки автоцистерн водою.
5. Підготовка підрозділів та гарнізонів ДСНС до підвозу води на пожежі.
6. Організація подачі води на пожежі з використанням гідроелеваторних систем.

Підвоз води на пожежу автоцистернами здійснюють у наступних випадках:

- якщо неможливо подати воду по магістральних рукавних лініях через відсутність рукавів, пожежних машин;
- якщо вододжерела значно віддалені від місця пожежі (більше ніж 4-5 км), або недоцільно здійснювати перекачування через незадовільний рельєф місцевості;
- якщо подавати воду вперекачку недоцільно, через те що на оперативне розгортання лінії(й) перекачки слід витратити значний час (коли пожежа набуде своїх критичних розмірів);
- якщо відсутні вододжерела з яких можна забирати воду пожежними насосами, але є інші пристрої за допомогою яких можна виконувати заправку ємностей пожежних та господарських машин.

Основною **УМОВОЮ** організації підвозу води на пожежу є забезпечення **безперебійної роботи** **потрібної кількості приладів** для **гасіння пожежі та захисту водою**, що підвозять автоцистерни.

Під час гасіння пожеж в умовах відсутності або недостатньої кількості води на місці пожежі та організації підвезення її автоцистернами необхідно:

– застосовувати таку кількість пожежних стволів, яка забезпечує безперервну їх роботу з урахуванням запасу підвезеної води;

– організувати подавання пожежних стволів тільки на вирішальному напрямку, забезпечуючи локалізацію пожежі на інших ділянках шляхом розбирання конструкцій та створення необхідних розривів;

– подавати для гасіння пожежні стволи з насадками малих діаметрів, використовувати стволи, що перекриваються, стволи-розпилювачі, застосовувати змочувачі, а також витрачати воду економно, для чого, по змозі, перекривати її подавання на окремих позиціях.

При організації підвозу води необхідно:

- визначити доцільну схему й організувати роботу пункту витрати води на місці пожежі;
- розрахувати необхідну кількість автоцистерн для підвозу води на пожежу;
- викликати на пожежу достатню кількість автоцистерн а також пожежну техніку, необхідну для роботи пункту заправки біля вододжерела;
- визначити найбільш ефективну схему й організувати роботу пункту заправки автоцистерн біля вододжерела.

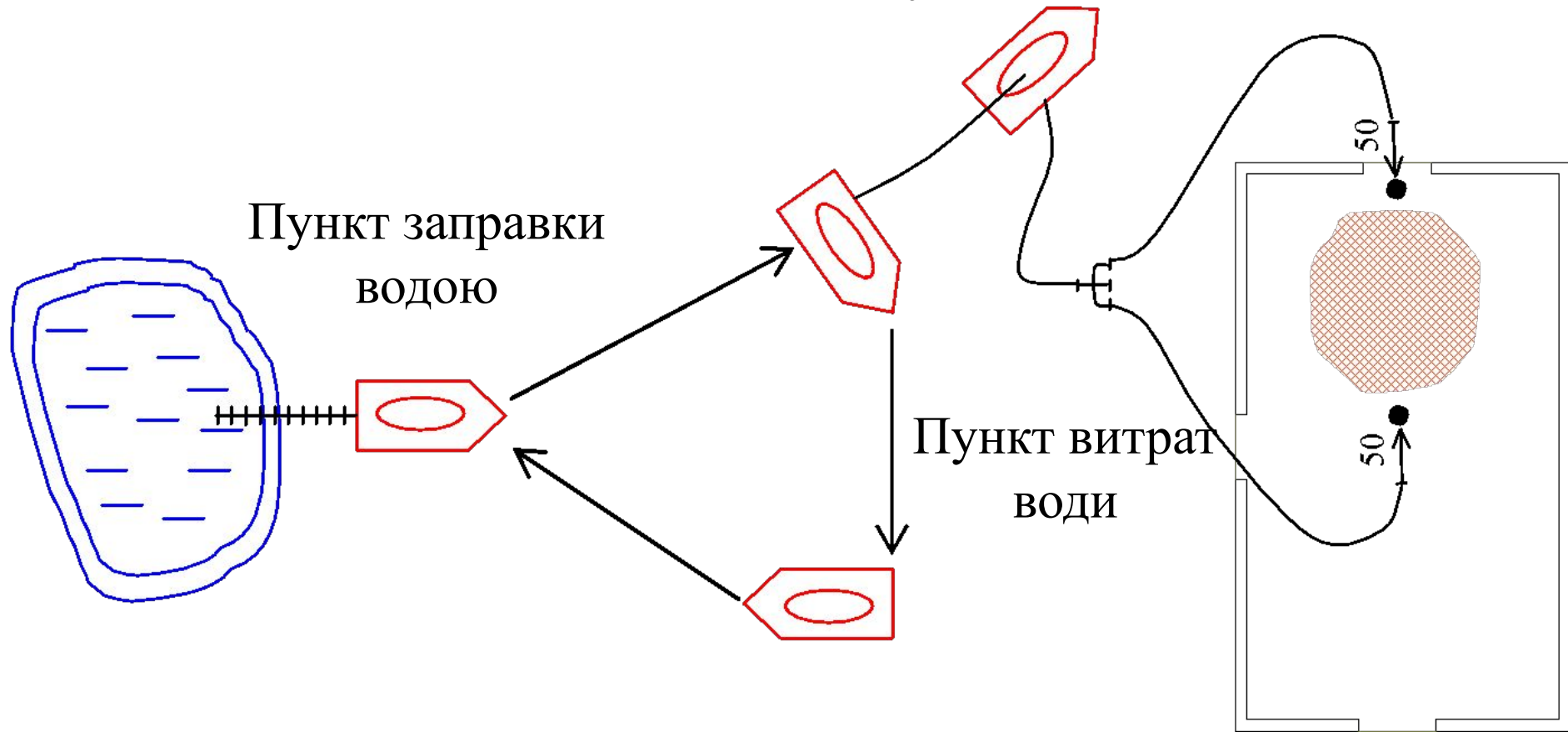
У разі недостатньої кількості води для роботи
потрібної кількості приладів необхідно:

- застосовувати таку кількість пожежних стволів, яка забезпечує безперервну їх роботу з урахуванням запасу підвезеної води;
- організувати подачу стволів тільки на вирішальному напрямку, забезпечуючи локалізацію пожежі на інших ділянках шляхом розбирання конструкцій та створення необхідних розривів;
- подавати перекривні стволи з насадками малих діаметрів, стволи-розпилювачі, застосовувати змочувачі, при можливості перекривати подачу води на окремих позиціях.

Під час організації підвозу води вирішуються наступні питання:

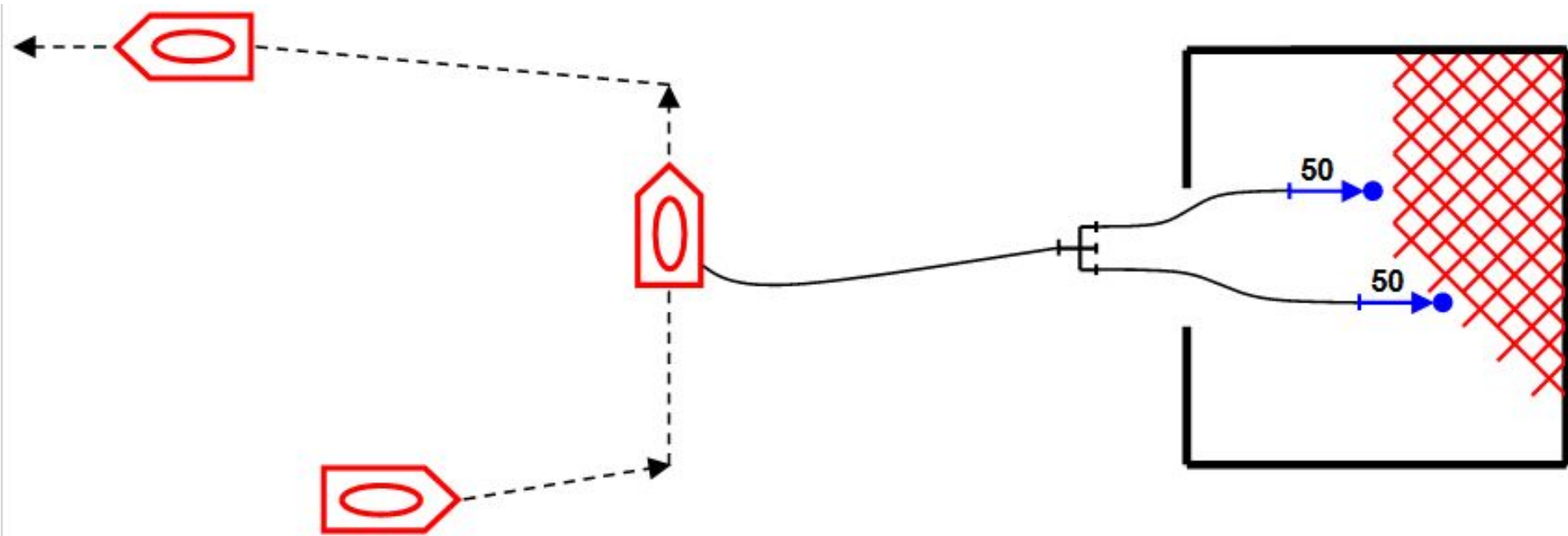
- визначення найбільш доцільної схеми оперативного розгортання (подачі води на гасіння пожежі);
- організація роботи пункту витрат води на місці пожежі;
- розрахунок необхідної кількості АЦ (при їх нестачі інших господарчих машин) для підвозу води;
- вибір найбільш ефективної схеми та організація роботи пункту заправки водою ємностей машин біля джерела водопостачання.

Схема організації підвозу води на пожежу

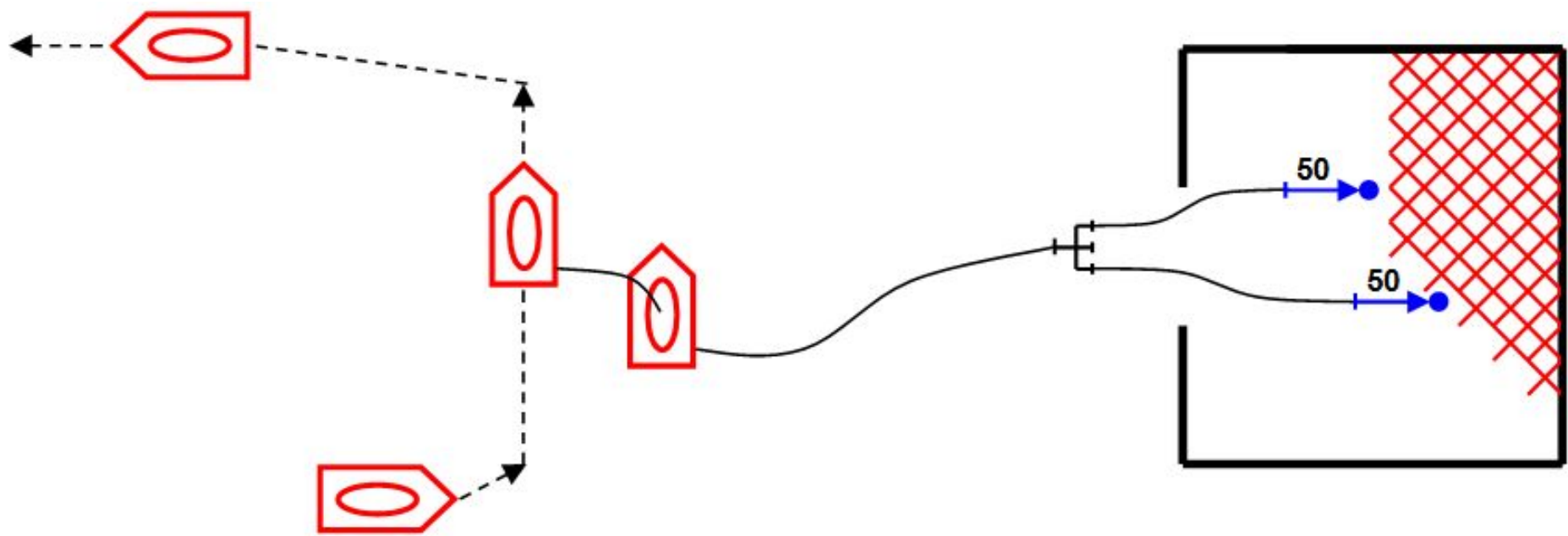


Схеми

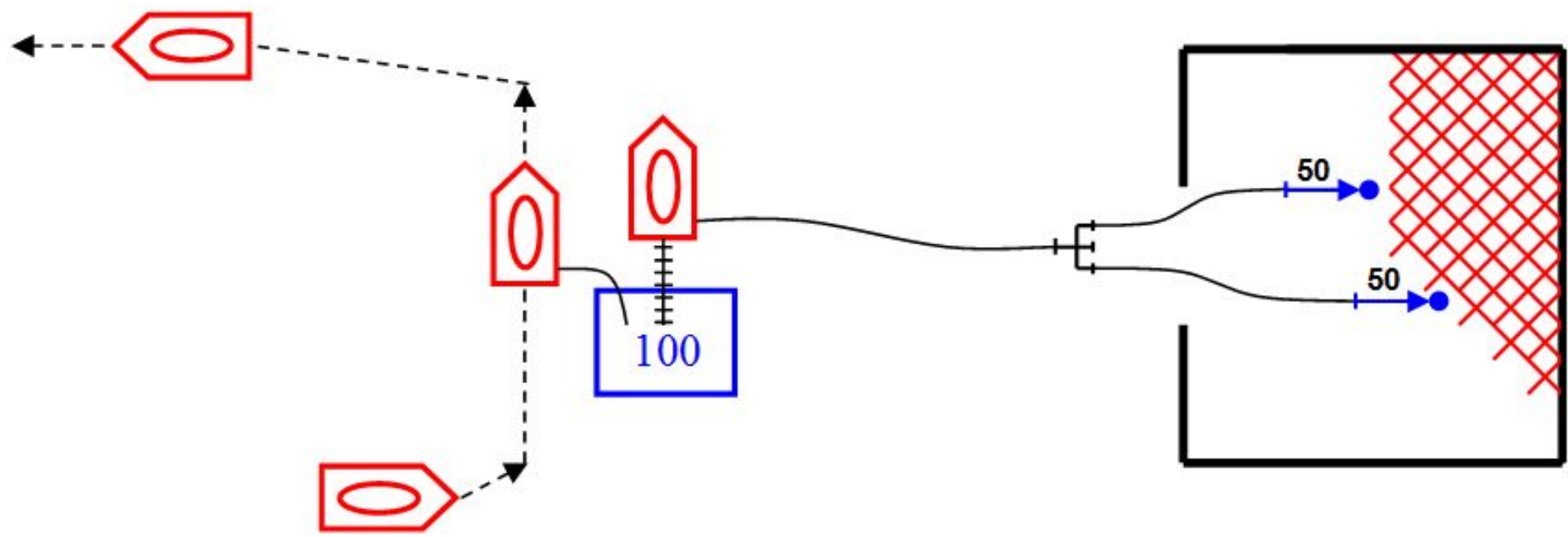
роботи пункту витрат води на пожежі:



з АЦ, яка міняється на пункті витрати води.

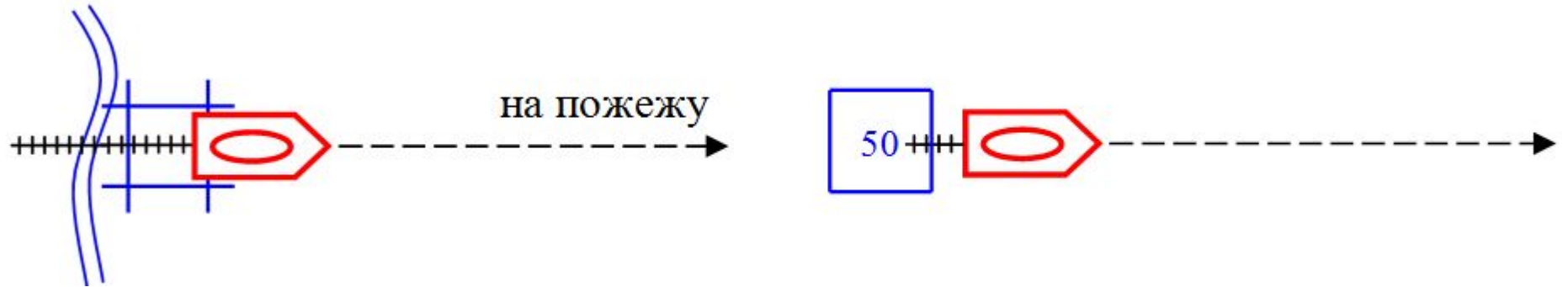


з постійно встановленою АЦ на пункті витрат води

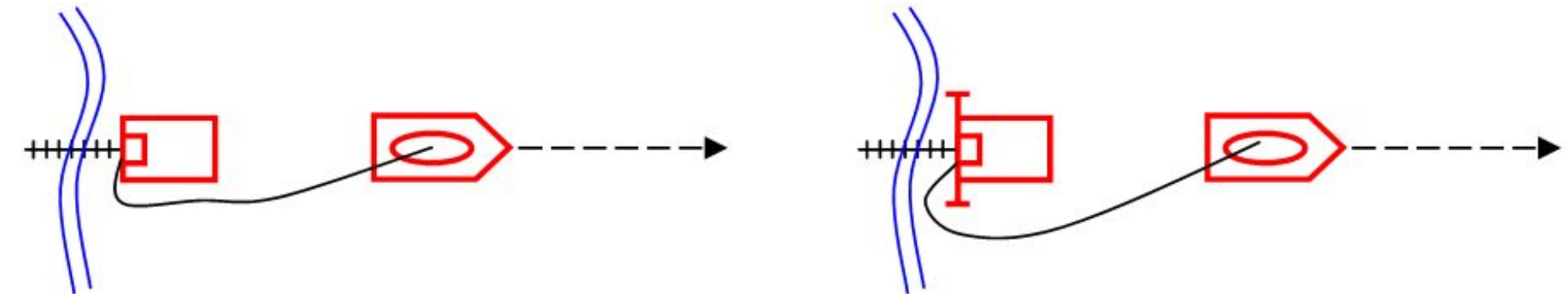


Схеми

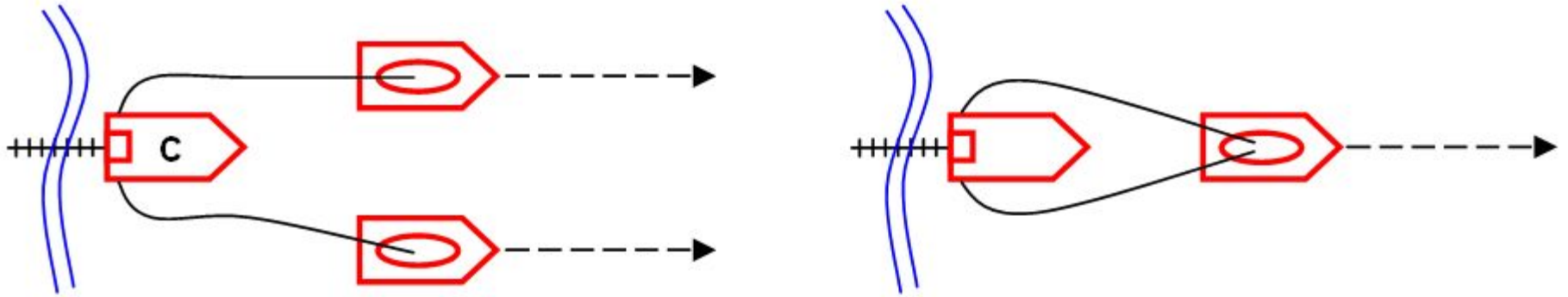
роботи пункту заправки АЦ водою:



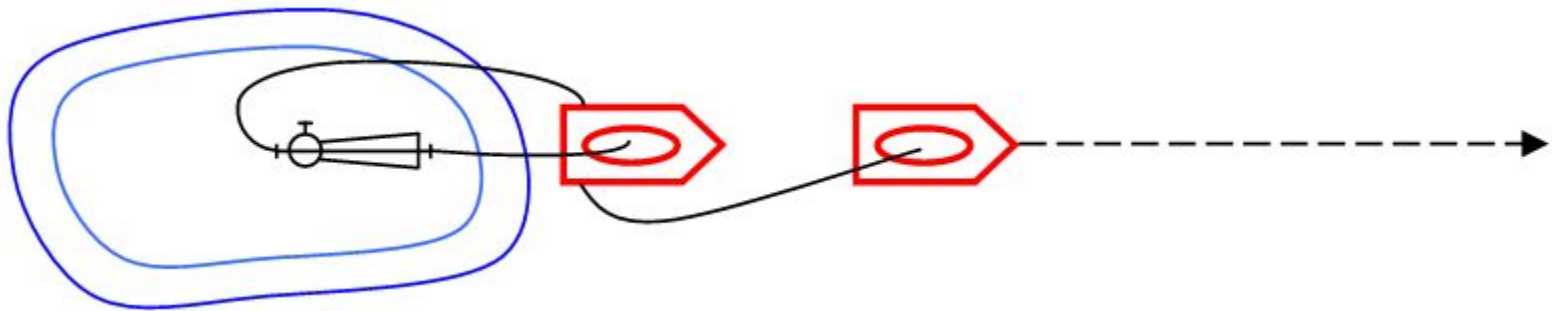
самоcтійна заправка АЦ, своїм насосом



заправка АЦ мотопомпами пожежними (МП)



заправка АЦ насосною станцією або автонасосом



заправка АЦ за допомогою гідроелеватора (Г-600)



заправка АЦ від різних вододжерел

1. Визначення кількості АЦ для підвозу води:

$$N_{\text{АЦ}} = \frac{2 \cdot \tau_{\text{прям.}} + \tau_{\text{зап.}}}{\tau_{\text{витр.}}} + A$$

де: $\tau_{\text{прям}}$ - час прямуювання АЦ від місця пожежі до джерела водопостачання і назад, хв;

$\tau_{\text{запр}}$ - час заправки АЦ водою біля джерела водопостачання, хв;

$\tau_{\text{витр}}$ - час витрати води із заправної ємності АЦ на місці пожежі, хв;

+А - кількість АЦ, що встановлені на місці пожежі для забезпечення безперебійної роботи приладів гасіння, та на місці забору води для поповнення автоцистерн, залежно від схем роботи пунктів витрати та заправки води

2. Визначаємо час прямування АЦ до джерела водопостачання або назад за формулою:

$$\tau_{\text{прям.}} = \frac{L \cdot 60}{V_{\text{сер.}}}$$

де: L - відстань від місця пожежі до джерела водопостачання, км;

V - середня швидкість руху АЦ, км/год.

3. Визначаємо час заправки АЦ водою за формулою:

$$\tau_{\text{зап.}} = \frac{V_{\text{Ц}}}{Q_{\text{Н}} \cdot 60}$$

де: $V_{\text{Ц}}$ – місткість (об'єм) заправної ємності АЦ, л; $Q_{\text{Н}}$ – середня подача (витрата) води до цистерни під час заправки, л/с (залежить від прийнятої схеми заправки АЦ водою біля джерела водопостачання). Якщо АЦ заправляються насосами пожежно-рятувальних машин з водоймища – це продуктивність насоса ($Q_{\text{Н}}$); якщо АЦ заправляють із водопровідної мережі – водовіддача мережі за малих її діаметрів ($Q_{\text{М}}$), або пропускна здатність пожежної колонки, встановленої на пожежний гідрант водопроводу великого діаметра ($Q_{\text{ПК}}$)...

4. Визначаємо час витрати води на місці пожежі із заправної ємності пожежної АЦ за формулою:

$$\tau_{\text{витр.}} = \frac{V_{\text{Ц}}}{N_{\text{ПР}} \cdot Q_{\text{ПР}} \cdot 60}$$

де: $V_{\text{Ц}}$ – місткість (об'єм) заправної ємності АЦ, л; $N_{\text{пр}}$ – кількість водяних стволів (піногенераторів), що подають на гасіння, шт; $Q_{\text{пр}}$ – витрата води з одного пристрою гасіння, л/с

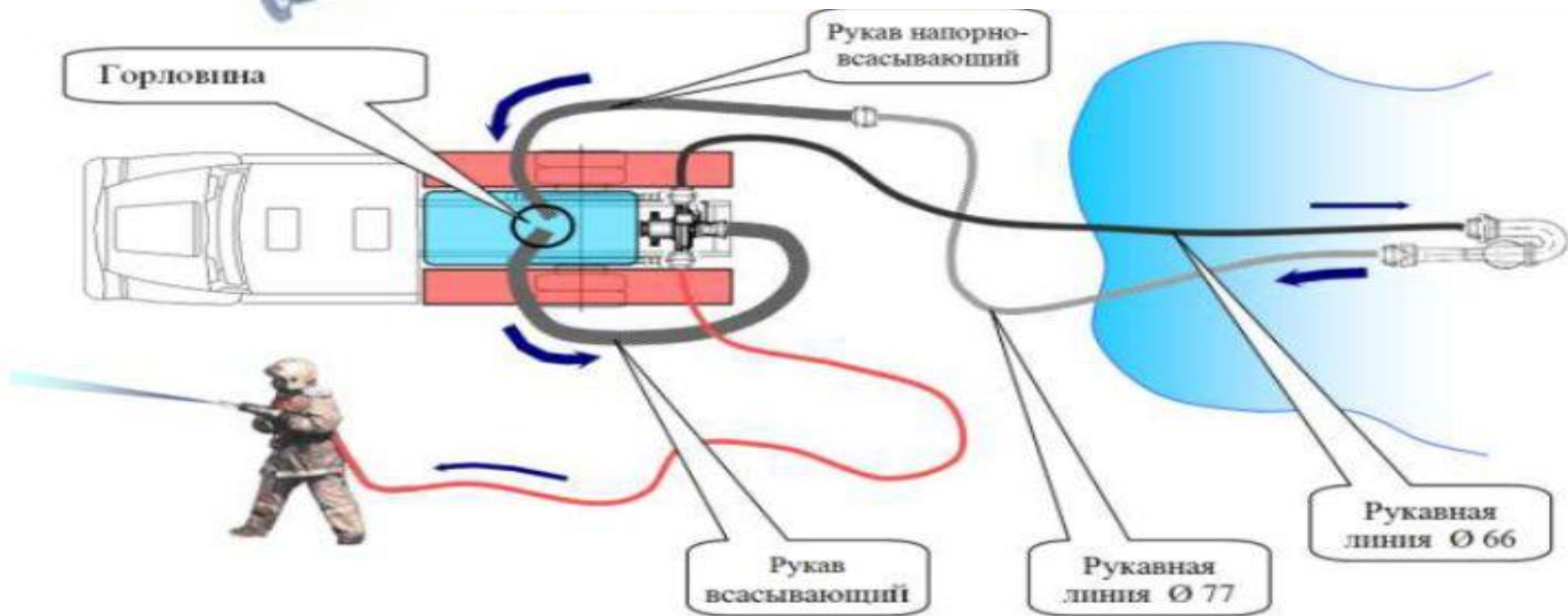
Підготовка підрозділів і гарнізонів ДСНС до підвозу води на пожежі

- ❖ визначення і обґрунтування об'єктів або ділянок на які необхідно організувати підвіз води;
- ❖ розробка оперативних планів або карток пожежогасіння (з відображенням питань підвозу);
- ❖ вирішення питання залучення господарських автоцистерн (поливальні машини, паливо заправники, тощо) для підвозу води (при необхідності);
- ❖ включення сил і засобів необхідних для підвозу в розклад виїзду (або план залучення сил та засобів);
- ❖ систематичне відпрацьовуванням дій по організації підвозу води при проведенні практичних занять та тактико-спеціальних навчань;
- ❖ розробка, переобладнання і пристосовуються автоцистерн з великими об'ємами ємностей для води.

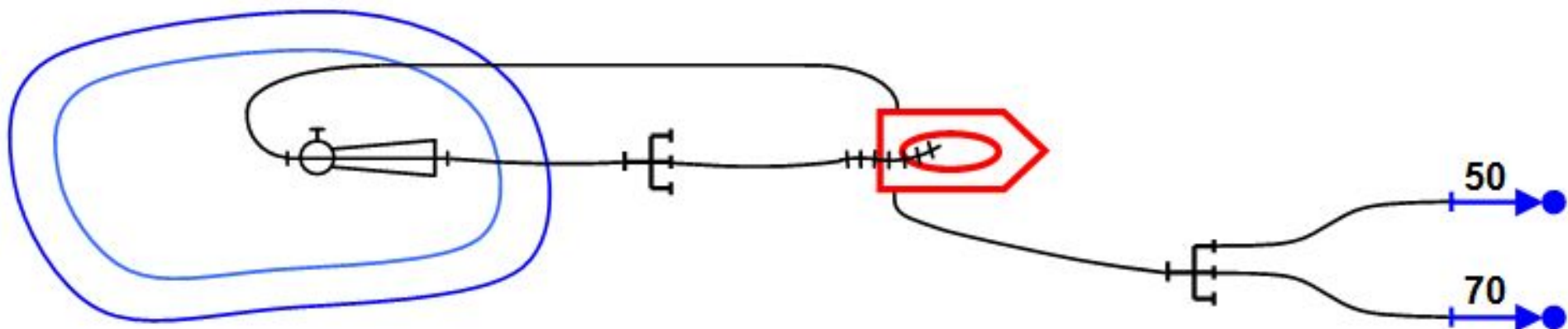
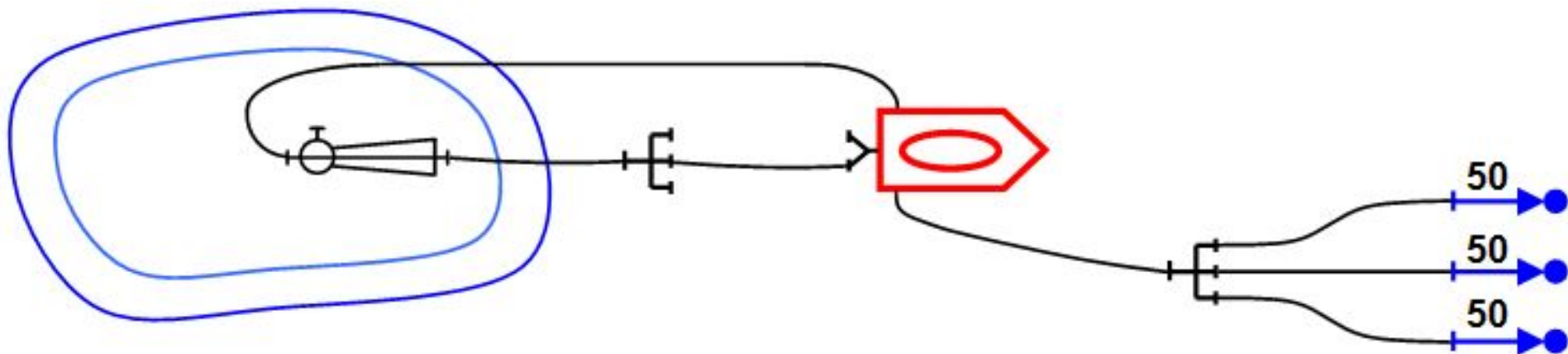
При поганих під'їздах до відкритих водоймищах і за наявності вододжерел із рівнем води нижче 7 м від осі насосу, забір води здійснюють за допомогою **гідроелеваторних систем** також можна забирати воду з глибини до 20 м або по горизонталі до 100 м та коли товщина шару води в водоймищі 5-10 см. Забір води з джерела водопостачання можна здійснювати одним або двома гідроелеваторами одночасно. Заправку пожежної АЦ водою від гідроелеватора можна здійснювати через всмоктувальну порожнину насоса або зливом води у горловину автоцистерни.

Тактико-технічна характеристика гідроелеватора Г-600А

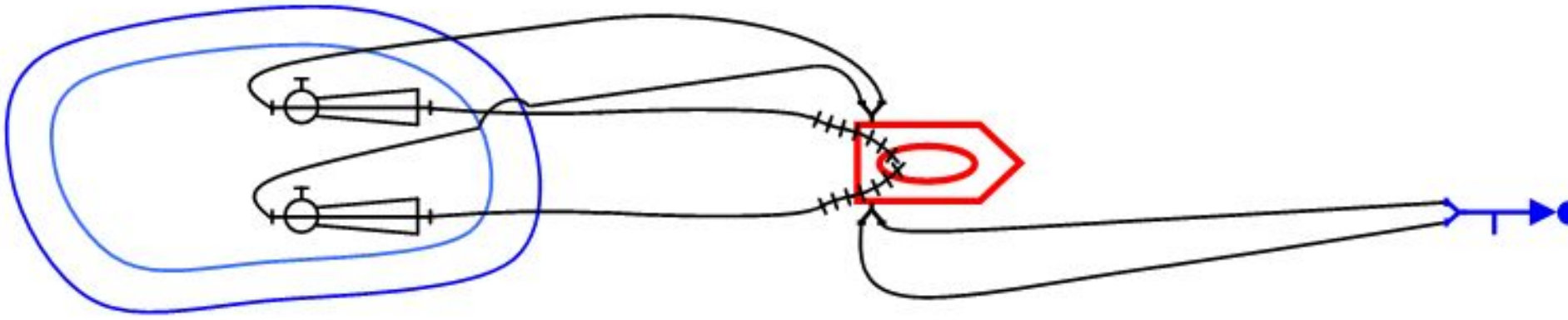
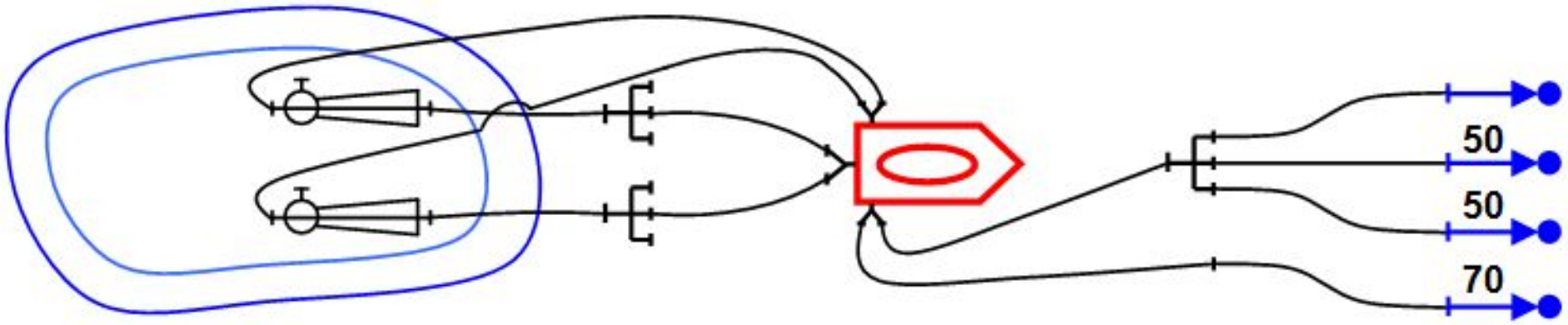
Подача при напорі в лінії перед гідроелеватором 80 м, л / хв	600
Робоча витрата води при напорі 80 м, л / хв	550
Робочий напір, м	20-120
Напір за гідроелеватором при подачі 600 л / хв, м.....	17
Найбільша висота всмоктування води при робочому напорі:	
120 м	19
20 м	1,5
Умовний прохід патрубків, мм:	
Напірного (вхідного)	70
(вихідного)	80
Габаритні розміри, мм:	
довжина	685
ширина	290
висота	160
Маса, кг	5,6



Схеми та можливості забору води за допомогою гідроелеваторних систем



Схеми забору води одним гідроелеватором Г-600



Схеми забору води двома гідроелеваторами Г-600

Для запуску гідроелеваторних систем у роботу необхідно визначити:

- об'єм води в системі (об'єм води в напірних пожежних рукавах від напірного патрубку до гідроелеватора та від гідроелеватора до цистерни або насосу АЦ);
- об'єм води в АЦ, необхідний для запуску в роботу системи та порівняти об'єм води в автоцистерні (повинен бути більше або рівним) з об'ємом води для запуску;
- проаналізувати можливість спільної роботи гідроелеваторної системи та насосу АЦ;
- встановити напір на насосі АЦ для стійкої роботи гідроелеваторної системи.

1. Об'єм води в гідроелеваторній системі залежить від сумарної кількості напірних пожежних рукавів у системі та визначається за формулою:

$$V_{\text{сист}} = N_p \cdot V_p,$$

де: $V_{\text{сист}}$ – об'єм води в гідроелеваторній системі, л;
 N_p – кількість напірних пожежних рукавів у гідроелеваторній системі, шт; V_p – об'єм води в одному напірному пожежному рукаві довжиною 20 м

2. Об'єм води в пожежній АЦ для запуску системи визначаємо за формулою:

$$V_{\text{зап}} = V_{\text{сист}} \cdot K_{\text{зап}},$$

де: $V_{\text{зап}}$ – об'єм води, необхідний для запуску гідроелеваторної системи, л; $K_{\text{зап}}$ – коефіцієнт запасу, що враховує кількість гідроелеваторів у системі (якщо у системі підключений один гідроелеватор $K_{\text{зап}} = 2$; під час включення двох гідроелеваторів у систему $K_{\text{зап}} = 1,5$).

Таблиця 4.9 – Необхідна кількість води для запуску гідроелеваторної системи в залежності від довжини рукавних ліній

Кількість гідроелеваторів	Діаметр рукавів, мм	Довжина рукавних ліній, м									
		20		40		60		80		100	
		Кількість води, л									
		в рукавах	для запуску системи	в рукавах	для запуску системи	в рукавах	для запуску системи	в рукавах	для запуску системи	в рукавах	для запуску системи
Один	66	70	320	140	640	210	960	280	1280	350	1600
Г-600	77	90		180		270		360		450	
Два	66	140	480	280	960	420	1440	560	1920	700	2400
Г-600	77	180		360		540		720		900	

3. Витрату води гідроелеваторної системи визначаємо за формулою:

$$Q_{\text{сист}} = N_{\Gamma-600} \cdot (Q_1 + Q_2),$$

де: $N_{\Gamma-600}$ – кількість гідроелеваторів у системі, шт.;
 Q_1 – витрата води (робоча вода) для запуску одного
 $\Gamma-600$ ($Q_1 = 9,1$ л/с при напорі 80 м);
 Q_2 – продуктивність подачі води (ежекторна вода)
одного гідроелеватора $\Gamma-600$ ($Q_2 = 10$ л/с)

4. Визначення можливості роботи системи (коефіцієнта використання насосу «И»):

$$И = Q_{\text{сист}} / Q_{\text{н}} \cdot$$

Умова стійкої роботи системи:

$$И < 1.$$

Найбільш стійка робота при: **И = 0,65...0,7**

Під час забору води гідроелеваторними системами з великої глибини (18–20 м та більше) на насосах пожежних АЦ необхідно створювати і великі напори в межах 100–120 м.

Таблиця 4.10 – Визначення напору на насосі при заборі води гідроелеватором Г-600 і роботі стволів за відповідною схемою подачі води на гасіння

Висота підйому води, м	Напір на насосі, м			Висота підйому води, м	Напір на насосі, м		
	Один ствол А або три ствола Б	два ствола Б	Один ствол Б		Один ствол А або три ствола Б	Два ствола Б	один ствол Б
10	70	48	35	20	-	90	66
12	78	55	40	22	-	102	75
14	86	62	45	24	-	-	85
16	95	70	50	25	-	-	97
18	105	80	58				

Завдання на самопідготовку:

1. СдуНС, розд. III.
2. Основи тактики гасіння пожеж / Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев'янко та ін. — Х.: НУЦЗУ, 2015 . — 216 с.
Стор. 170-183.
3. Довідник керівника гасіння пожежі / За заг. ред. Крапивницького В.С. — К.: 2016
Стор. 92-95, 105-109.