

ТЕМА:

„Тактичні можливості
пожежно-рятувальних
підрозділів при подачі
води перекачуванням”.

ВСТУП

- **ПИТАННЯ 1. Випадки організації перекачки води на гасіння пожежі**
- **ПИТАННЯ 2. Способи перекачки води на пожежі**
 - 2.1. Перекачування води з насоса в насос.
 - 2.2. Перекачування води з насоса в цистерну пожежної машини.
 - 2.3. Перекачування води з насоса через проміжну ємність.
 - 2.4. Перекачування води комбінованими способами.
- **ПИТАННЯ 3. Розрахунок кількості пожежних машин для подачі води перекачуванням**
- **ПИТАННЯ 4. Підготовка пожежних частин до гасіння пожеж при подачі води перекачуванням**
- Висновки
- Література

Безводними районами або ділянками вважаються такі, де вододжерела знаходяться на відстані більше ніж 500 м від будинків і споруд.

Ділянками з недостатнім протипожежним водопостачанням - райони та частини території міст, населених пунктів і об'єктів, де водопровід здатен забезпечити витрати води до 10 ÷ 15 л/с або вододжерела знаходяться на відстані 300 ÷ 500 м.

В залежності від кількості пожежно-рятувальної техніки доцільна відстань для перекачки води може складати:

- при наявності 3-х та більше рукавних автомобілів - до 4 ÷ 5 км;***
- при наявності 2-х рукавних автомобілів – до 3 км;***
- при наявності одного рукавного автомобіля - до 2 км.***
- якщо немає рукавного автомобіля - до 800 ÷ 1000 м.***

Розрізняють ЧОТИРИ способи перекачування води:

- 1. Перекачування з насоса в насос;**
- 2. Перекачування з насоса в цистерну;**
- 3. Перекачування з насоса через проміжну ємність;**
- 4. Перекачування комбінованим способом .**

Перекачування води з **насоса в насос** рис. 1 полягає в тому, що пожежно-рятувальний автомобіль, встановлено на вододжерело, забирає воду, створює максимальний робочий напір на насосі й рукавними магістральними лініями (однієї або двох) подає її під напором до всмоктувальної порожнини насоса наступного пожежно-рятувального автомобіля, а він, у свою чергу, створює напір води своїм насосом та подає її до всмоктувальної порожнини насоса наступного пожежно-рятувального автомобіля.

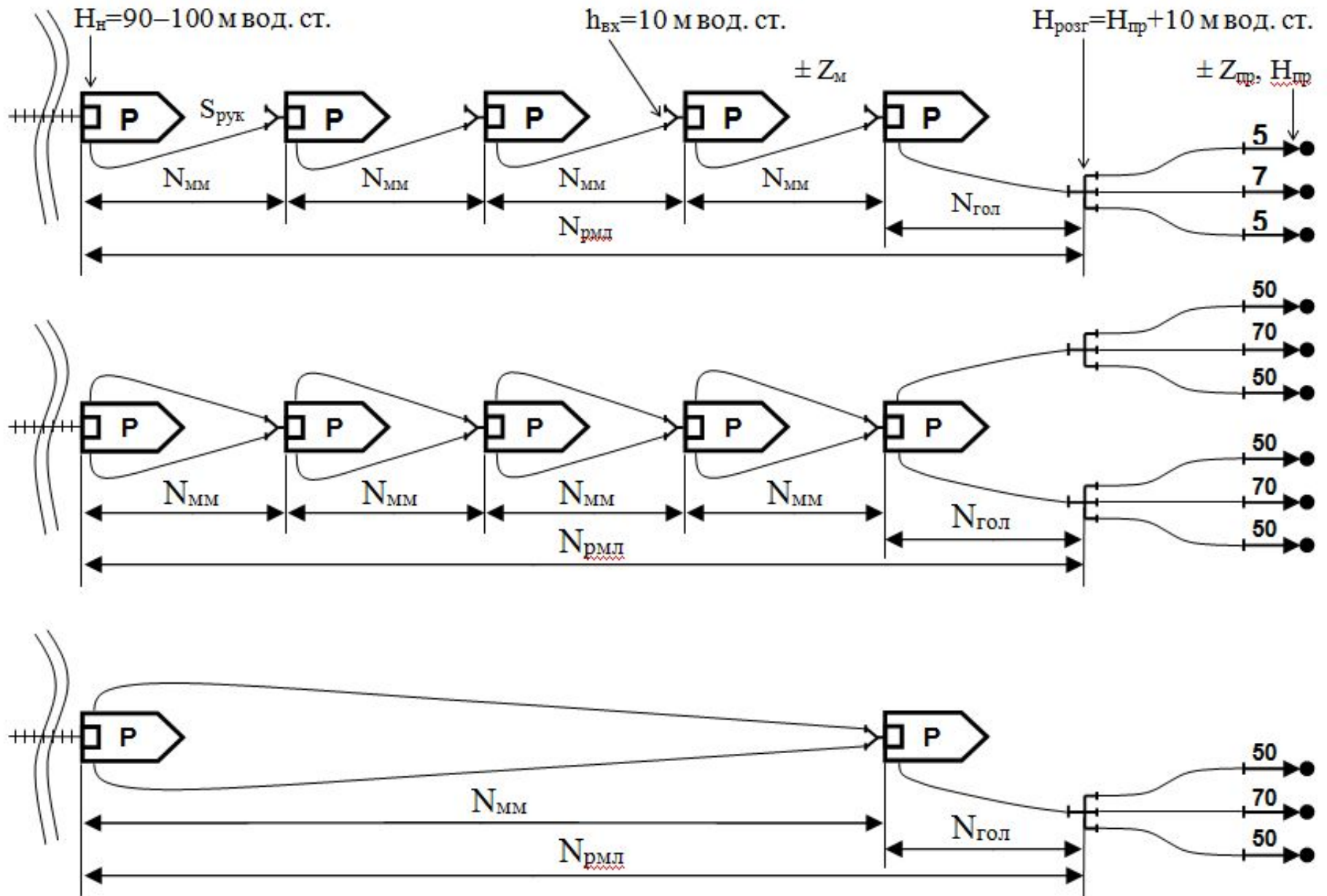


Рисунок 1 – Схеми перекачування води за способом «з насоса в насос» пожежно-рятувального автомобіля

Для забезпечення стійкої роботи системи перекачування води даним способом необхідно дотримуватись таких умов:

- під час організації перекачування на вододжерело встановлюють найбільш потужний, щодо продуктивності та напору його насосу, пожежний автомобіль;
- на кінці магістральної лінії при вході її до наступного насосу підтримують напір води не менше 10 м для запобігання здавлювання рукавів магістральної лінії;
- підтримують чітку синхронність всіх насосів пожежних машин системи перекачування та взаємодію водіїв цих машин;
- забезпечують стійкий зв'язок між автомобілями і постами контролю за станом і роботою рукавних систем перекачування води;
- підтримують напори води на насосах у межах 90 м, що забезпечує найбільш тривалий і стійкий режим роботи насосів пожежних машин.

Перекачування води з насоса до цистерни пожежно-рятувального автомобіля (рис. 2) полягає в наступному: насос пожежно-рятувального автомобіля, встановленого на джерело водопостачання, розвиває напір і рукавними магістральними лініями (однією або двома) подає воду на вилив до горловини цистерни іншого пожежно-рятувального автомобіля (як правило, пожежної АЦ)

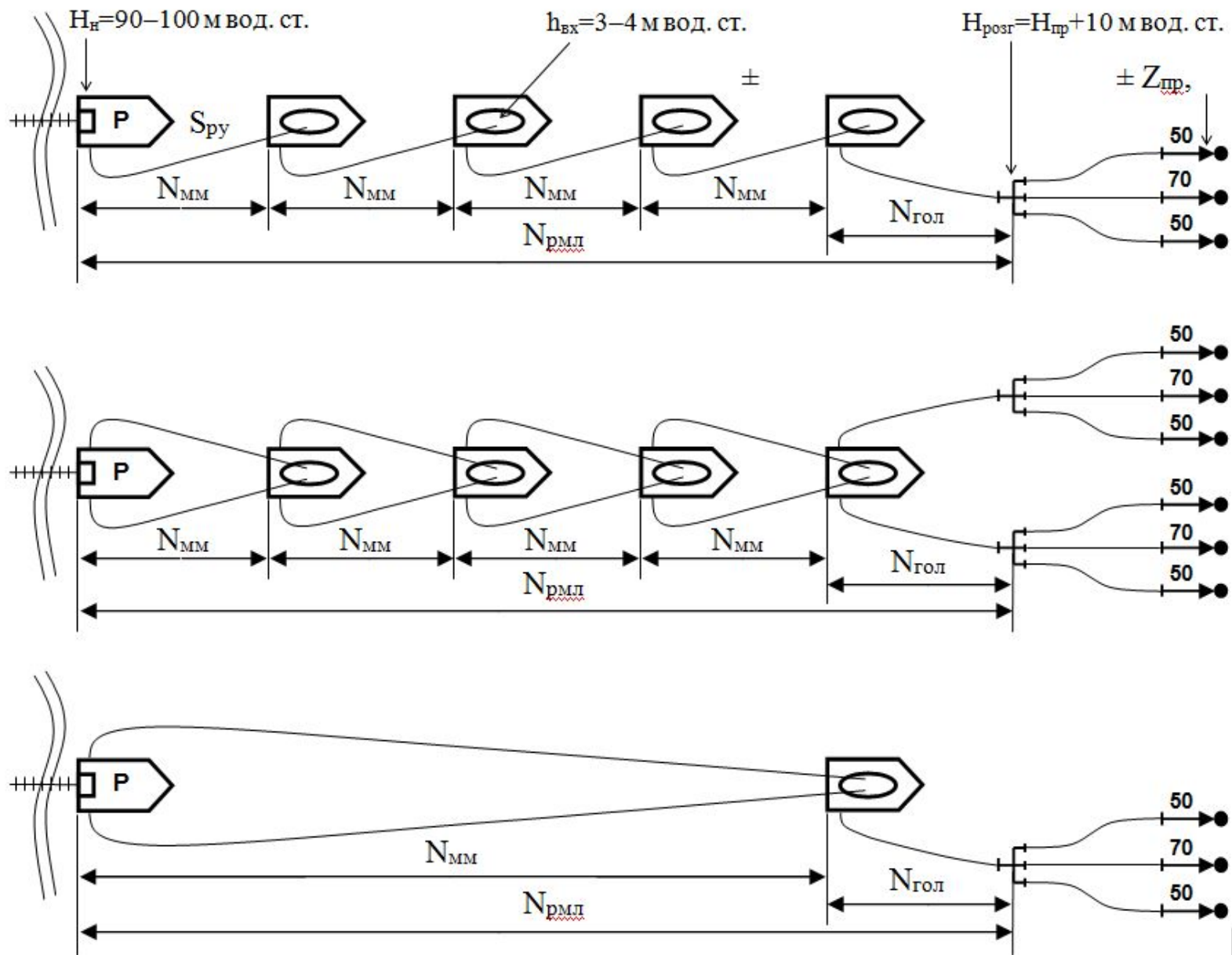


Рисунок 2 – Схеми перекачування води за способом «з насоса до цистерни» пожежно-рятувального автомобіля

Умови перекачування за даним способом мають свої відмінності від попереднього і полягають в наступному:

- найбільш потужний автомобіль з насосною установкою ставлять на вододжерело;
- вода до цистерни іншої пожежної машини подається навилів, отже, на кінці магістральної лінії не потрібно-підтримувати напір 10 м, а при розрахунках перекачування необхідно враховувати збитки напору для підйому води до цистерни, тобто враховувати лише висоту машини до горловини цистерни (2,5-3 м);
- не слід суворо підтримувати синхронність роботи насосів, а їх роботу визначають за рівнем води в цистерні;
- для контролю за надходженням води до цистерни та за її рівнем необхідно призначити пожежних на кожну автоцистерну.

Перекачування води з насоса через проміжну ємність полягає в тому, що пожежно-рятувальний автомобіль насосом забирає воду з джерела водопостачання і подає її в будь-яку ємність (резервуар) ємністю не менше 2-2,5 м³, розташовану на шляху перекачування. Другий пожежно-рятувальний автомобіль встановлюють на проміжну ємність, який своїм насосом забирає з неї воду і подає у другу проміжну ємність, тощо. (рис. 3).

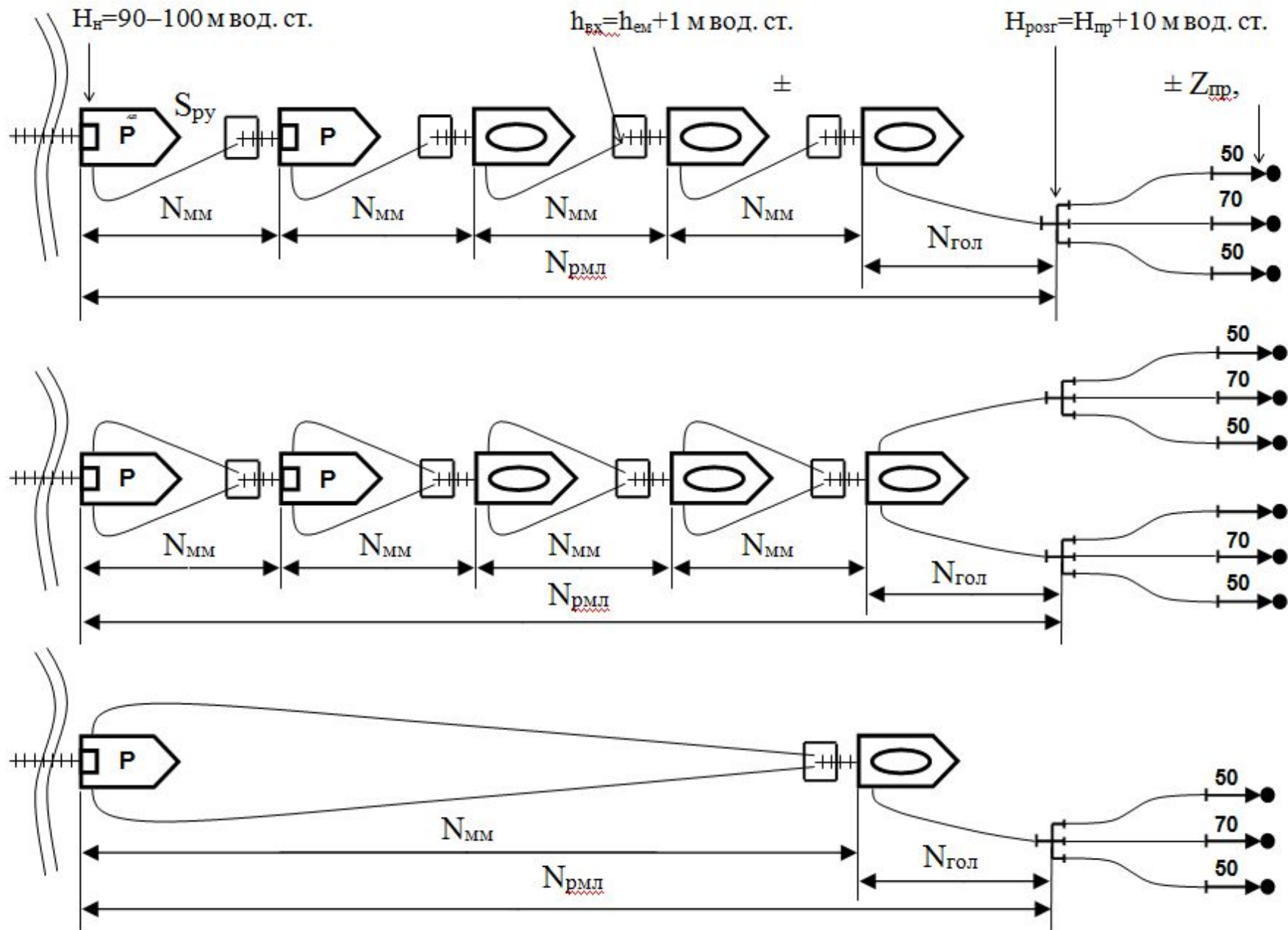


Рисунок 3 – Схеми перекачування води за способом «з насоса через проміжну ємність»

Перекачування води **комбінованими способами** може здійснюватись у тих випадках, коли до місця пожежі прибула різна пожежно-рятувальна техніка (АЦ, АНР, мотопомпи), а також на шляху перекачування або біля місця пожежі знаходиться проміжна ємність (рис. 4).

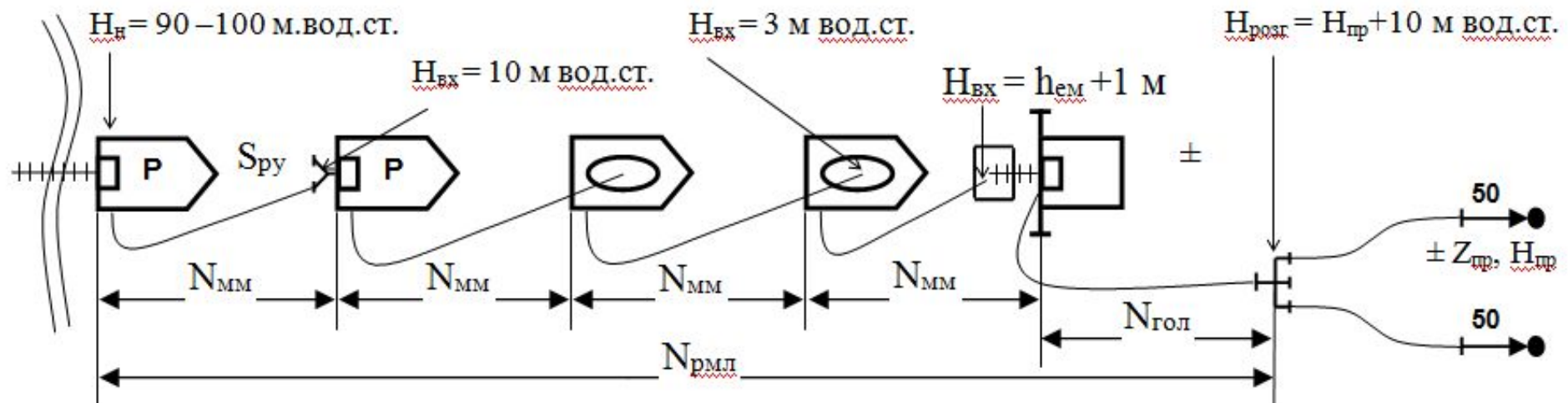


Рисунок 4 – Схема перекачування води комбінованим способом

1. Відстань від джерела водопостачання до місця пожежі визначаємо за формулою:

$$N_{рмл.} = \frac{L \cdot 1,2}{20},$$

де $N_{рмл.}$ – кількість рукавів для всієї магістральної рукавної лінії, шт;

1,2 – коефіцієнт, що враховує нерівність місцевості та прокладки рукавних ліній;

L – відстань від джерела водопостачання до місця пожежі, м;

20 – довжина одного пожежного рукава, м

2. Граничну відстань від головного пожежно-рятувального автомобіля визначаємо за формулою:

$$N_{\text{гол.}} = \frac{H_{\text{н}} - (H_{\text{роз}} \pm Z_{\text{м}} \pm Z_{\text{пр}})}{S_{\text{рук}} \cdot Q^2},$$

де $H_{\text{н}}$ – максимальний робочий напір на насосі автомобіля, м вод. ст.; $H_{\text{роз}}$ – напір біля розгалужень, приймають рівним на 10 м вод. ст. більше, ніж у стволів та генераторів, тому що втрата напору у робочих лініях, що складаються з 2-3 рукавів, з'єднаних з розгалуженнями, не перевищує 10 м вод. ст.; $Z_{\text{м}}$ – найбільша висота підйому (+) або спуску (–) місцевості на ділянці граничної відстані, м; $Z_{\text{пр}}$ – найбільша висота підйому або спуску пристрою гасіння (стволів, піногенераторів) від місця установки розгалуження або прилеглої місцевості на об'єкті гасіння пожежі, м; $S_{\text{рук}}$ – гідравлічний опір одного пожежного рукава магістральної лінії довжиною 20 м (табл.4.6); Q – сумарна витрата води найбільш навантаженої магістральної рукавної лінії, л/с.

3. Відстань між пожежно-рятувальними машинами при перекачуванні води визначаємо за формулою:

$$N_{\text{мм}} = \frac{H_{\text{н}} - (h_{\text{вх}} \pm Z_{\text{м}})}{S_{\text{рук}} \cdot Q^2},$$

де $H_{\text{н}}$ – максимальний робочий напір на насосі пожежно-рятувального автомобіля, м вод. ст.; $h_{\text{вх}}$ – тиск на кінці магістральної лінії ступеня перекачування, м вод. ст. (табл. 4.17); $Z_{\text{м}}$ – підйом або спуск місцевості на шляху даного ступеня перекачування, м; $S_{\text{рук}}$ – гідравлічний опір одного рукава магістральної лінії, Q – витрата води однією магістральною рукавною лінією під час перекачування, л/с.

Перекачування води з насоса в насос:

$$h_{BX} = 10 \text{ м}$$

Перекачування води з насоса в цистерну машини:

$$h_{BX} = 2,5 \div 3 \text{ м}$$

Перекачування води з насоса через проміжну ємність:

$$h_{BX} = H_{\text{ЄМН.}} + 1 \text{ м}$$

4. Кількість ступенів перекачування визначаємо за формулою:

$$N_{\text{ступ.}} = \frac{N_{\text{рмл}} - N_{\text{гол}}}{N_{\text{мм}}},$$

де $N_{\text{рмл}}$ – відстань від джерела водопостачання до місця пожежі, шт.;

$N_{\text{гол}}$ – відстань від головного пожежно-рятувального автомобіля до місця пожежі, шт.;

$N_{\text{мм}}$ – відстань між пожежно-рятувальними машинами (автомобілями), що працюють перекачуванням (довжина ступеня), шт.

5. Загальну кількість пожежно-рятувальних автомобілів визначаємо за формулою:

$$N_m = N_{ступ.} + 1,$$

$N_{ступ}$ – кількість ступенів перекачування, шт;

+1 – головний пожежно-рятувальний автомобіль, який безпосередньо забезпечує роботу стволів та генераторів на оперативних позиціях

6. Фактичну відстань від головного пожежно-рятувального автомобіля до місця пожежі визначаємо за формулою:

$$N_{\text{гол.ф}} = N_{\text{рмл}} - N_{\text{ступ}} \cdot N_{\text{мм}},$$

де $N_{\text{рмл}}$ – загальна відстань від джерела водопостачання до місця пожежі, шт;

$N_{\text{ступ}}$ – кількість ступенів перекачування, шт;

$N_{\text{мм}}$ – довжина одного ступеня перекачування, шт.

ЯКЩО:

$$N_{гол.ф} = 0 \text{ або } N_{гол.ф} = "-", \text{ то}$$

це означає, що автомобілі, які працюють на ступенях перекачування, повністю перекривають відстань від джерела водопостачання до місця пожежі і головний автомобіль можна встановлювати безпосередньо біля місця пожежі,
Тоді.....

Фактичний робочий тиск на насосі головного пожежно-рятувального автомобіля визначаємо за формулою:

$$H_{\text{гол.ф}} = H_{\text{розг}} \pm Z_{\text{м}} \pm Z_{\text{пр}} + N_{\text{гол}} \cdot S_{\text{рук}} \cdot Q^2,$$

де $H_{\text{розг}}$ – напір біля розгалуження, м вод. ст.; $Z_{\text{м}}$, $Z_{\text{пр}}$ – найбільша висота підйому (+) або спуску (–) місцевості на ділянці граничної відстані, відповідно пристроїв гасіння від місця установки розгалуження, м; $N_{\text{гол. ф}}$ – фактична відстань від головного пожежно-рятувального автомобіля до місця пожежі, шт; $S_{\text{рук}} Q^2$ – втрата тиску в одному пожежному рукаві найбільш завантаженої магістральної рукавної лінії, м вод. ст.

Підготовка до перекачування води

1. Визначення і обґрунтування безводних районів міста.

2. Визначення специфіки об'єктів, які розташовуються в безводних районах.

3. На кожен конкретний об'єкт, будинок або споруду, визначають спосіб доставки води до місця пожежі.

4. На всі об'єкти, будинки і споруди, куди передбачається перекачування води розробляється плани чи картки пожежогасіння.

5. Весь особовий склад підрозділів навчається швидкій та чіткій роботі з організації подачі води перекачуванням.

6. В розклад виїздів на пожежі включаються і вчасно направляються до місця виклику всі підрозділи, передбачені оперативними планами і картками пожежогасіння.

7. Заздалегідь вводиться в оперативні розрахунки частин необхідна пожежна техніка.

Завдання на самопідготовку:

1. Статут дій у НС.
2. Пожежна тактика - 1990.- Стор. 106-108.
3. Довідник КГП. Стор. 147-156.