

## ГЛАВА 3. ПОЖЕЖНІ РУКАВА

- 3.1. Види та типи пожежних рукавів
- 3.2. Всмоктувальні рукава
- 3.3. Напірні рукава

### 3.1. Види та типи пожежних рукавів

Пожежний рукав – гнучкий трубопровід, призначений для транспортування вогнегасних речовин.

За своїм призначенням пожежні рукава поділяються на всмоктувальні й напірні.

Напірний (пожежний) рукав – рукав, призначений для транспортування вогнегасних речовин під надлишковим тиском.

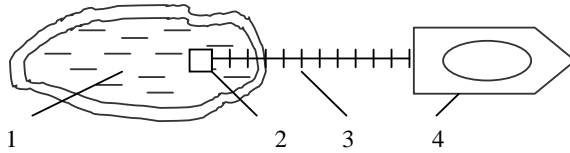
Всмоктувальний (пожежний) рукав – рукав, призначений для транспортування водних вогнегасних речовин під розрідженням.

Всмоктувальні рукава служать для забору води з відкритих вододжерел або з водопроводу до пожежного насоса, напірні — призначені для подачі води під тиском від насоса до місця ліквідації НС, утворюючи таким чином тимчасовий водопровід. Такий водопровід не обмежений у виборі напрямку, він може забезпечити подачу води на значну відстань, його легко прокласти, переміщувати з одного місця на інше, ремонтувати й збирати після виконання роботи. Розглянемо докладніше кожний з типів пожежних рукавів.

Всмоктувальна рукавна лінія - рукавна лінія, яка складається із всмоктувальних або напірно-всмоктувальних рукавів.

Всмоктувальні рукава використовують для того, щоб забрати насосом воду з відкритої водойми (ставок, річка, штучна пожежна водойма). Для цього необхідно з'єднати насос із водоймою відповідним трубопроводом. Трубопровід повинен бути герметичним – не пропускати повітря у всіх своїх ланках і не стискатись при роботі під розрідженням. Тільки при цих умовах у насосі й трубопроводі може бути створене розрідження, необхідне для всмоктування води в рукав. Практично абсолютне розрідження не досягається, воно доходить до 0,08 МПа. Таким трубопроводом є всмоктувальна рукавна лінія, що складається з одного або декількох всмоктувальних рукавів, з'єднаних між собою за допомогою з'єднувальних головок (рис. 3.1).

Напірно-всмоктувальний рукав – рукав, призначений для транспортування водних вогнегасних речовин як під надлишковим тиском, так і розрідженням (рисунок 3.2).

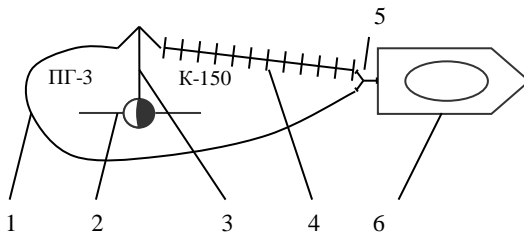


**Рисунок 3.1 – Схема забору води з водойми:**

1 – ставок; 2 – всмоктувальна сітка; 3 – всмоктувальний рукав; 4 – автоцистерна

Як всмоктувальні рукава використовують гумотканинні рукава, посилені металевими спіралями й м'які манжети, що мають на кінцях, для приєднання до них з'єднувальної арматури.

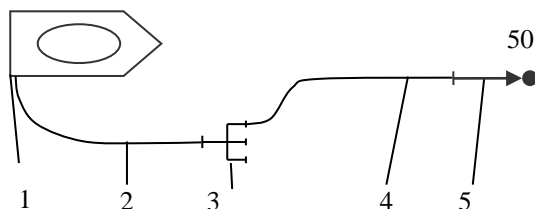
Однак для того, щоб аварійно-рятувальний або пожежний автомобіль забрав воду з водойми або водопроводу, тільки всмоктувальних рукавів буде недостатньо.



**Рисунок 3.2 – Схема забору води з водопроводу:**

1 – 4-метровий напірний рукав  $\varnothing$  77 мм; 2 – пожежний гідрант; 3 – пожежна колонка; 4 – напірно-всмоктувальний рукав; 5 – водозбирач рукавний; 6 – автоцистерна

Напірні рукава використовують для транспортування по них вогнегасячої речовини, води або розчину води з піноутворювачем, від напірного патрубку пожежного насоса до місця ліквідації НС (рисунок 3.3). Напірні рукавні лінії можуть складатись як з одного рукава, так і з декількох рукавів одного або різних діаметрів. Напірні рукавні лінії поділяють на два види - магістральні рукавні лінії, як правило більшого діаметра, їх прокладають від напірного патрубку пожежного насоса до розгалуження рукавного, робочі лінії прокладають від розгалуження рукавного до пожежного ствола.



**Рисунок 3.3 – Схема подачі води від автоцистерни:**

1 – автоцистерна; 2 – магістральна рукавна лінія; 3 – розгалуження рукавне; 4 – робоча рукавна лінія; 5 – пожежний ствол з умовним проходом з'єднувальної головки 50 мм для формування компактного водяного струменя

Напірна рукавна лінія - рукавна лінія, яка складається з напірних рукавів.

Схема подачі води від автоцистерни (далі АЦ): один рукав магістральної лінії, один робочої, з подачею ствола «Б» на ліквідацію НС.

### **3.2. Всмоктувальні рукава**

Рукава пожежні всмоктувальні (далі В) і напірно-всмоктувальні (далі НВ) виготовляються згідно з ДСТУ 3931-99 і призначені для забору води з водойм і водопровідних мереж насосами пожежних автомобілів (мотопомп) і іншими насосами.

На території України всмоктувальні й напірно-всмоктувальні рукава виготовляють по виду кліматичного виконання категорії У. Ці рукава розраховані для використання при температурі навколишнього середовища від  $-35$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ . Морозостійкі рукава на манжеті позначаються додатково літерою „М”, вони можуть використовуватись при температурі до  $-45^{\circ}\text{C}$ .

В підрозділах ДСНС України всмоктувальні й напірно-всмоктувальні рукава використовуються довжиною 2 й 4 метри.

Всмоктувальні рукава виготовляються діаметром 100, 125, 200 мм, а напірно-всмоктувальні – тільки 75 мм.

Розміри й основні параметри рукавів наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Розміри та основні параметри пожежних рукавів

| Тип рукава | Внутр. діаметр, мм | Довжина рукава, м | Довжина манжети, мм | Маса рукава, кг не більше |
|------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|
| В          | 100±1,0            | 2,0±0,1           | 100±25              | 4,5                       |
|            |                    | 4,0±0,1           |                     | 9,0                       |
|            | 125±1,0            | 2,0±0,1           | 150±25              | 6,3                       |
|            |                    | 4,0±0,1           |                     | 12,6                      |
|            | 200±1,0            | 2,0±0,1           | 200±25              | 11,5                      |
|            |                    | 4,0±0,1           |                     | 23,0                      |
| НВ         | 75±1,0             | 2,0±0,1           | 100±25              | 3,1                       |
|            |                    | 4,0±0,1           |                     | 6,2                       |

За своєю будовою всмоктувальні й напірно-всмоктувальні рукава однакові (рис. 3.4). Вони складаються з рукавного чохла й з'єднувальної головки. Рукавний чохол складається з декількох прогумованих шарів, між якими знаходиться металева спіраль, і декількох прогумованих шарів тканини ззовні. Сталева спіраль прокладається не на всю довжину рукава; на кінцях рукава її немає; ця частина рукава називається манжетом.

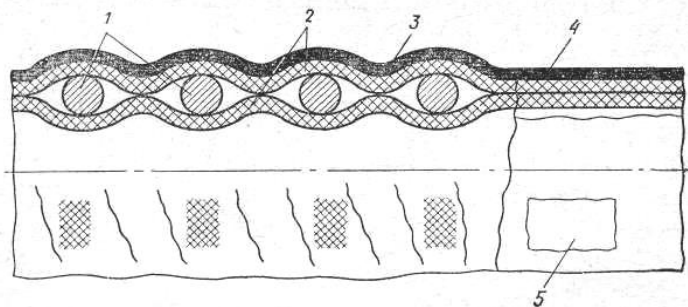


Рисунок 3.4 – Будова всмоктувального рукава:

1 - металева спіраль; 2 - гумовий шар; 3 - прогумована тканина; 4 - манжет; 5 - клеймо

Внутрішні гумові шари забезпечують герметичність внутрішньої порожнини рукава, його еластичність і гнучкість. Металева спіраль, не знижуючи гнучкості, запобігає стисканню рукава при роботі під розрідженням. Зовнішні шари прогумованої тканини збільшують його механічну міцність від розтяжних зусиль, що виникають у рукаві при його роботі від гідранта, коли вода в рукав надходить під тиском, і захищають внутрішні шари від стирання.

З'єднувальні головки кріпляться до рукава металевими оцинкованими хомутами або оцинкованим дротом діаметром  $2,0 \div 2,6$  мм. Між з'єднувальною головою й манжетом всмоктувального рукава не допускається застосування клею або ущільнюючих речовин.

### **3.3. Напірні рукава**

Пожежні напірні рукава повинні бути надійними (мати високу міцність, бути стійкими до стирання, дії сонячних променів, гнильних процесів, агресивних середовищ, низьких і високих температур) і зручними в роботі – легкими, еластичними, мати малі габарити скаток, також мати малий гідравлічний опір.

Рукава пожежні напірні виготовляються згідно з ДСТУ 3810-98 та призначені для транспортування вогнегасних речовин під надмірним тиском.

Напірні пожежні рукава складаються із з'єднувальної головки та рукавного чохла. Напірні пожежні рукава у залежності від матеріалу, з якого виготовлено рукавний чохол, можна поділити на наступні групи:

1. Непрогумовані, що виготовляються з обчисної або льняної пряжі.
2. Прогумовані.
3. Латексні.
4. Полімерні.

Напірні рукава розраховуються на роботу з різною величиною гідравлічного тиску, у залежності від цього використовуються різні матеріали. Це спричинило необхідність розподілу рукавів на групи міцності. Рукава різних груп міцності розрізняють за кількістю

просновок. Просновка – пасмо, що проходить уздовж рукава; воно може бути як кольорове, так і чорне. У випадку, якщо тип групи міцності позначається декількома просновками, то вони знаходяться одна від іншої на відстані 10 мм.

Непрогумовані рукава поділяються на три групи:

1. Полегшені – льняні, виготовляються без кольорової просновки в одне пасмо, очисні – мають одну просновку чорного кольору.

2. Нормальні – мають одну кольорову просновку.

3. Посилені – мають дві кольорові просновки.

Прогумовані рукава поділяються на три групи міцності:

1. Підвищеної міцності – мають три кольорові просновки.

2. Посилені – мають дві кольорові просновки.

3. Нормальні – мають одну кольорову просновку.

ДСТУ 3810-98 визначає, що при виготовленні пожежних рукавів, у яких тканий чохла має внутрішнє або зовнішнє покриття, слід використовувати такі гідроізоляційні матеріали:

- гуму – прогумовані рукава;
- термопластичний матеріал – полімерні (пластмасові) рукава;
- натуральний латекс – латексні рукава;
- суміш гуми і термопластичного матеріалу.

Непрогумовані напірні рукава на даний момент можуть використатися, як правило, лише для комплектації пожежних кранів. Сухі чисті льняні рукава порівняно легкі, а їхні скатки малогабаритні. При подачі води по таких рукавах зовнішня поверхня тканини рукавного чохла вогка, що підвищує їхню термостійкість в умовах роботи при підвищеній температурі навколишнього середовища (біля фронту полум'я). Однак підвищена схильність льняних рукавів до гнильних процесів, а також дефіцит натуральних волокон робить виробництво їх безперспективним. Все це привело до того, що на даний момент льняні рукава практично не випускаються промисловістю.

Напірні рукава з латексним гідроізоляційним шаром в 1,5 – 2 рази легші прогумованих рукавів, більш еластичні і не потребують сушіння. До їх недоліків відносять: швидке стирання зовнішнього шару покриття і, як наслідок, механічні ушкодження тканого чохла, втрата гідроізоляційних якостей.

Як гідроізоляційний шар у рукавах застосовують гумову трубку товщиною не більше 2 мм або латексну товщиною не менше 0,6 мм.

При гасінні пожеж у лісах, на торфорозробках, сховищах зберігання деревини, в умовах найбільш імовірного зіткнення рукавів з палаючими предметами доцільно застосовувати рукава з регламентованою кількістю води, що просочується (перколяцією) через стінки рукавного чохла, завдяки чому зовнішня поверхня рукава стає вогкою і значно підвищується його термостійкість.

Згідно з ДСТУ 3810-98 напірні пожежні рукава поділяють на типи у залежності від галузі використання. Типи пожежних рукавів наведені в таблиці 3.2. Основні параметри та розміри напірних пожежних рукавів наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.2 – Типи напірних пожежних рукавів

| Тип рукава | Галузь використання  | Температура експлуатації  |
|------------|--|---------------------------|
| Т          | Пожежна техніка (автомобілі та мотопомпи). Виконання У. Категорія виробу 1-5 згідно з ДЕРЖСТАНДАРТ 15150       | Від мінус 45 °С до + 45°С |
| К          | Внутрішні пожежні крани. Виконання У. Категорія виробу 3-5 згідно з ДЕРЖСТАНДАРТ 15150                         | Від мінус 20 °С до + 40°С |
| ВТ         | Пожежні автомобілі (для насосів високого тиску). Виконання У. Категорія виробу 1-5 згідно з ДЕРЖСТАНДАРТ 15150 | Від мінус 45 °С до + 45°С |
| Л          | Лісове господарство. Виконання У. Категорія виробу 1-5 згідно з ДЕРЖСТАНДАРТ 15150                             | Від мінус 45 °С до + 45°С |

Таблиця 3.3 – Основні параметри та розміри напірних пожежних рукавів

| Тип рукава | Внутрішній діаметр мм | Маса погонного метра, кг. |
|------------|-----------------------|---------------------------|
| Т          | 25,0 ± 0,1            | 0,25                      |
|            | 38,0 ± 0,1            | 0,35                      |
|            | 51,0 ± 0,1            | 0,45                      |
|            | 66,0 ± 0,1            | 0,55                      |
|            | 77,0 ± 0,1            | 0,65                      |
|            | 89,0 ± 0,1            | 0,75                      |
|            | 110,0 ± 0,1           | 1,20                      |
|            | 150,0 ± 0,1           | 1,75                      |
| К          | 38,0 ± 0,1            | 0,25                      |

|    |            |      |
|----|------------|------|
|    | 51,0 ± 0,1 | 0,45 |
|    | 66,0 ± 0,1 | 0,60 |
| ВТ | 25,0 ± 0,1 | 0,40 |
| Л  | 25,0 ± 0,1 | 0,30 |
|    | 38,0 ± 0,1 | 0,40 |

Одна з основних вимог до напірних рукавів полягає в тому, щоб вони не пропускали воду, що подається під великим тиском, скрізь стінки рукавного чохла. У льняних рукавах герметичність стінки рукавного чохла досягається в результаті здатності ниток льону набухати і ущільнюватися при намоканні за рахунок особливих пектинових речовин, що входять в його склад. У рукавах, що мають гідроізоляційний шар, герметичність стінки рукавного чохла досягається за рахунок цього шару (камери), розташованої всередині тканого чохла. Рукавні чохла напірних пожежних рукавів складаються з «основи» — пасмів, що йдуть уздовж його довжини, і «утка» — пасмів, розташованих поперек рукава. Ткані чохла утворюють переплетенням пасмів під кутом 90°. Пасма використовуються як з натуральних (льону, бавовни), так і штучних (капрону, лавсану) волокон.

#### **Контрольні запитання:**

1. Які існують види пожежних рукавів?
2. На які групи поділяються напірні пожежні рукава?
3. Яких діаметрів існують всмоктувальні пожежні рукава «В»?
4. Яких діаметрів існують напірні пожежні рукава?
5. Які існують типи напірних пожежних рукавів, в залежності від галузі використання?
6. Які діаметри напірних пожежних рукавів, відносяться до типу «К»?