

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Національний університет цивільного захисту України**



**Матеріали XVI Міжнародної
науково-практичної конференції**

«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

2 травня 2025 року

Черкаси 2025

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій:
Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси:
НУЦЗ України, 2025. – 449 с.

Рекомендовано до друку вченою радою
навчально-наукового інституту
оперативно-рятувальних сил НУЦЗ України
(протокол №5 від 22.04.2025 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника
у відкритому доступі комісією з питань роботи
із службовою інформацією в НУЦЗ України
(протокол №3 від 26.04.2025 р.)

Національний університет цивільного захисту України, 2025

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ

*Сергій СТАСЬ, к.т.н., доцент, Юрій ГРИНЬКО, к.т.н.,
Михайло ПУСТОВІТ, Анастасія ШЕВЧУК
Національний університет цивільного захисту України*

Основним способом транспортування вогнегасних речовин на місці пожежі є подача води та робочих розчинів піноутворювача по напірних пожежних рукавах до приладів подачі та формування пожежних водяних та пінних струменів. Пожежні напірні рукави – це гнучкі трубопроводи, призначені для транспортування вогнегасних речовин під тиском. Напірні рукави складаються з тканого каркасу та внутрішнього гідроізоляційного покриття. Для виготовлення каркасу використовують, як правило, нитки, виготовлені з натуральних або синтетичних волокон, внутрішня гідроізоляція рукава здійснюється за допомогою гуми, латексу, поліуретану.

Оскільки рукав має тканинну основу, внаслідок дії робочого тиску води, він набуває деформацій, таких як збільшення діаметра, подовження та закручування. Саме тому практичний інтерес мають перед усім збільшення діаметра і збільшення довжини рукава, оскільки ці показники безпосередньо впливають на опір рукава і рукавної лінії в цілому, а також, змінюють значення об'єму рідини, необхідного для заповнення рукавної лінії. Відповідно до державного стандарту [1] збільшення рукава діаметром не повинно перевищувати 10 %, а збільшення за довжиною не повинно перевищувати 8–13 % залежно від довжини рукава. Зрозуміло, що така зміна геометричних характеристик рукавів спричинить неминучу зміну його гідравлічних характеристик.

Вимірювання геометричних параметрів досліджуваних пожежних рукавів проводилося для з'ясування характеру змін, що відбуваються внаслідок протікання ними рідин, насамперед йшлося про визначення діаметра та довжини рукавів [2].

Насамперед, слід зазначити, що зміна діаметра при різних значеннях тисків від 0,1 до 0,8 МПа була несуттєвою і не перевищила 2,99 % збільшення для прогумованого рукава діаметром 51 мм при тиску 0,6 МПа. В інших випадках значення зміни діаметра було ще меншим, що в деяких випадках можна порівняти з похибкою проведених вимірювань.

Зафіксовані в результаті проведення експериментів зміни довжини рукавів були суттєвішими. Так, при генеруванні потоку вогнегасної рідини з використанням рукава діаметром 77 мм при тиску на його вході 0,8 МПа зміна довжини склала 790 мм (рис. 1, гілка 3). Таким чином, для даного рукава відносне подовження становило 0,04 (довжина рукава 2011 см).

Вказана на рис. 1 картина зміни довжини досліджуваних пожежних рукавів характерна для нормальних режимів експлуатації рукавів, коли тиск не перевищує 0,8 МПа. Які зміни відбуватимуться у разі суттєвого підвищення тиску, потрібно ще дослідити. Передбачається, що графіки продовжать зростати, тобто подальше збільшення тиску призводитиме до подовження рукавів.

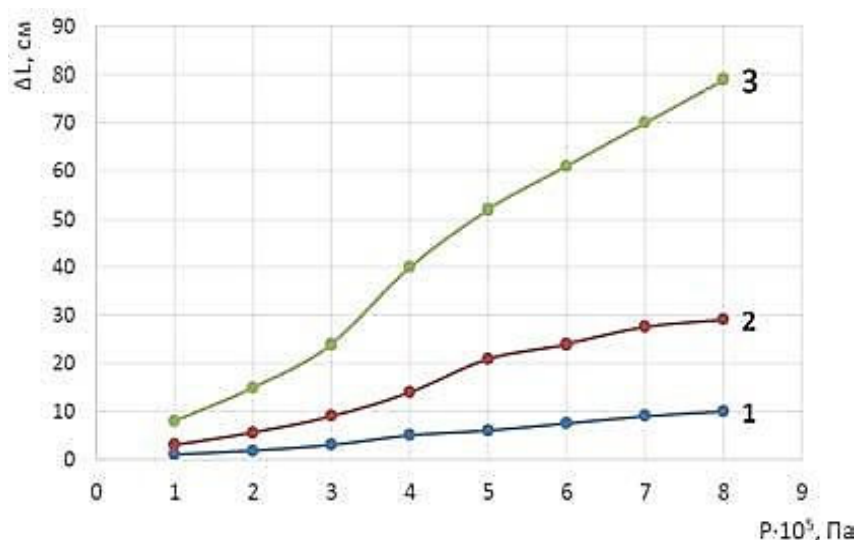


Рис. 1. Картина зміни довжини пожежних рукавів:

1 – рукав напірний пожежний латексний діаметром 51 мм тип Т; 2 – рукав напірний латексний пожежний діаметром 77 мм тип Т; 3 – рукав пожежний напірний із двостороннім полімерним покриттям 51 мм тип Т

Висновки. Факт подовження пожежних рукавів під час подачі вогнегасних речовин відомий. Більш того, державні стандарти регламентують максимальні значення таких змін. Оскільки в даний час на ринку пожежно-технічного обладнання істотно зріс асортимент пропозицій пожежних рукавів, і в пожежних частинах використовуються різні їх типи, було перевірено реальний стан досліджуваного питання для конкретної навчальної пожежно-рятувальної частини.

Наведено результати вимірювань збільшення геометричних розмірів рукавів залежно від робочого тиску. І хоча можна стверджувати, що у реальній роботі пожежних встановлені у роботі величини змін геометричних параметрів не мають істотного впливу, повністю їх ігнорувати у окремих випадках не можна.

У зв'язку з удосконаленням обладнання та виробництва пожежних рукавів актуальним є вивчення питання впливу зміни геометричних розмірів пожежних рукавів на їх гідравлічні характеристики, а саме на коефіцієнт гідравлічного опору пожежного рукава, оскільки величина падіння напору по довжині рукавних ліній може бути визначальною. Зазначене може стосуватися випадків прокладання рукавних ліній на великі відстані, при гасінні пожеж у висотних будинках тощо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 9069:2021 Протипожежна техніка. Рукави пожежні плоскоскладані для пожежно-рятувальних автомобілів. Загальні вимоги та методи випробування.
2. Stas S., Bychenko A., Pustovit M., Myhalenko O., Kolesnikov D. Experimental study of the geometric characteristics of watering zones formed by a handline nozzle protek-366. Journal of the Technical University of Gabrovo. 67 (2023) 34-36. <https://doi.org/10.62853/XQCZ2078>.