

Таблиця

Лафетный ствол		Пожарный насос			Высота подачи воды, м / этаж
Марка	Номинальный расход, л/с	Марка	Производительность, л/с	Давление, МПа	
Akron Deck Master 3440	80	Godiva Prima P2-3010	50	1,2	30 / 9
ЛС-С40У	40	НЦПН-40/100	40	1,2	30 / 9
Akron Deck Master 3440	80	Godiva Prima 67-3010	67	1,2	42 / 14
ЛС-С40У	40	Godiva Hale RSD 750	50	1,5	60 / 19
ЛС-С40У	40	Godiva Prima P-2-3010	50	1,6	30 / 9
ЛС-С20У	20	ZIEGLER FR16/8-2НН	40	1,5	34 / 11

Необходимо отметить, что по результатам проведенного опытного занятия специалистами Минского городского УМЧС сформулированы предложения для внесения в:

- справочник руководителя тушения пожара – табличные данные с указанием для различных модификаций ЛС расхода воды, рабочего давления, дальности и высоты струи;
- боевой устав – определить виды пожаров с возможностью применения ЛС и основные требования и условия для их применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пожарные аварийно-спасательные и специальные машины: учеб. пособие / Б. Л. Кулаковский [и др.]; под ред. Б.Л.Кулаковского. – Мн.: Технопринт, 2002. – 382 с, ил.

*Назаренко С. Ю.,
Національний університет цивільного захисту України,
Гур'єв О. В., директор ТОВ "Центр аудиту безпеки"*

ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ З ВИПРОБУВАННЯ НАПІРНИХ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ

Напірні рукава є одним із основних видів пожежного оснащення і від їх справного стану багато в чому залежить успішне гасіння пожеж. Значна вартість пожежних рукавів визначає відповідні амортизаційні витрати по експлуатації рукавного господарства, які в більшості випадків перевищують витрати на інші види пожежного устаткування.

Заходи, що спрямовані на визначення залишкового ресурсу пожежних рукавів, можливості їх ремонту, надійності і безпечності подальшої експлуатації, в значній мірі сприяють підвищенню боєздатності пожежних частин до дій за призначенням, а також економічній ефективності їх функціонування.

Деякі особливості роботи пожежних рукавів в умовах реальної експлуатації, які суттєво впливають на їх надійність, особливо при тривалих термінах використання, визначили необхідність розробки науково-обґрунтованого методу, який дозволяє установити остаточний ресурс пожежного рукава, можливість та доцільність його ремонту і подальшого застосування.

При проведенні попередніх теоретичних та експериментальних робіт з розрахунку залишкового ресурсу пожежних рукавів виникла необхідність визначення їх пружних та дисипативних властивостей, в умовах статичних циклів навантаження-розвантаження.

Проблемою на сьогоднішній день є те, що способи випробування НПР, що застосовуються в підрозділах ОРС ЦЗ [1, 2], не дозволяють діагностувати технічний стан рукава на ранній стадії його пошкодження (до розриву). Тому актуальним є завдання розробки та удосконалення способів випробування НПР, що дозволяють визначити наявність прихованого дефекту до настання граничного стану (розриву), виявлення якого під час гасіння пожежі може призвести до значного збільшення часу її ліквідації.

Конструкція пожежних рукавів, їх типорозміри і характеристики, галузі застосування, умови експлуатації та методи випробувань наведені у відповідних нормативних документах [1].

У всьому світі використовуються напірні пожежні рукави (НПР) схожої конструкції з внутрішнім гідроізоляційним шаром та зовнішнім армуючим каркасом [1]. Схожими є і способи їх випробування.

Аналіз літературних джерел, присвячених методам розрахунків напірних пожежних рукавів показав, що вони здебільшого зводяться до розрахунку втрат тиску в мережі [3 – 6].

Існуючий на сьогодні підхід до випробувань НПР зводиться до випробування їх під тиском до настання граничного стану – розриву [1]. У роботі [7] авторами наведено експериментальну установку для випробування напірних пожежних рукавів.

Метою роботи є проведення планування експерименту та визначення факторів які впливають на кут закручування ϕ напірного пожежного рукава у відповідності до запропонованої установки [7].

Довжина експериментальних зразків напірних пожежних рукавів складала 1 м, що обумовлювалося довжиною установки. Процедура вибору умов проведення досліджень досить складний процес, ними були прийняті найбільш суттєві фактори такі як тиск в рукаві (P) та довжина дефекту (L_d).

Оскільки в випробуваннях досліджувався вплив тільки двох факторів, то був поставлений експеримент типу 2^2 [8].

Для побудови полінома другого порядку використано метод, який запропоновано Г.Є.П. Боксом и К.Б. Вильсоном [9]. У роботі використано ротатбельний план другого порядку, так як він, на відміну від ортогонального, дозволяє передбачити значення функції відгуку з дисперсією [8].

Значення тиску в рукаві P варіювалося від 0,2 МПа – найменший тиск в НПР до 0,6 МПа - найбільший тиск.

Нижній рівень довжини дефекту становив $L_d = 0$ мм, що обумовлено необхідністю простежити зміну кута закручування на новому рукаві. Максимальна довжина дефекту - $L_d = 100$ мм.

Для проведення дослідження складено план повного двочинникового експерименту, рівні варіювання чинників якого наведено в табл. 1.

Табл. 1. Рівні варіювання чинників

Інтервал варіювання та рівень чинників	Тиск в рукаві	Довжина дефекту
	P , МПа	L_d , мм
Нульовий рівень $x_i = 0$	0,4	50
Інтервал варіювання	0,2	50
Нижній рівень $x_i = -1$	0,2	0
Верхній рівень $x_i = +1$	0,6	100
Кодове позначення	x_1	x_2

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пожежна техніка. Рукава пожежні напірні. Загальні технічні умови. ДСТУ 3810–98. [Чинний від 2005-05-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 1998. — XII, 32 с. — (Національний стандарт України).
2. Методичні рекомендації з експлуатації та ремонту пожежних рукавів. — Наказ ДСНС України від 01.04.2013 року № 107.
3. Безбородько М.Д. Пожарная техника[Електронний ресурс]: Учебник/ Под. ред. М.Д. Безбородько . – 2-е изд. перераб. и дополн. – М. : ВНИИПО МВД СССР, 1989. – 336 с.: ил. – 95 к.
4. Иванов, Е.Н. Противопожарное водоснабжение / Е.Н. Иванов –М., 1986. – 315с.
5. Качалов, А.А. Противопожарное водоснабжение /А.А. Качалов, Ю.П. Воротынцев, А.В. Власов – М., 1985. – 286 с.
6. Щербина, Я.Я. Основы противопожарной техники / Я.Я. Щербина – Киев, 1977. – 234 с.
7. Назаренко С.Ю. Експериментальна установка для випробування напірних пожежних рукавів / С.Ю. Назаренко, Г.О. Чернобай – Черкаси, VII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист» 2017. 8-10 С.
8. Винарский М.С. Планирование эксперимента в технологических исследованиях / М.С. Винарский, М.В. Лурье – К.: Техника, 1975, – 168 с.
9. Vox G.E.V. On the Experimental Attainment of Optimum Conditions / G.E.O. Vox, K.V. Wilson // Journal of the Royal Statistical Society. – Series B. – 1951, 13, №1. – P. 1-45.

Останов К. М.,

Національний університет цивільного захисту України

АВТОНОМНА УСТАНОВКА ГАСІННЯ ГЕЛЕУТВОРЮЮЧИМИ СКЛАДАМИ АУГГУС-М

В Україні за останні роки кількість пожеж має тенденцію до зростання і в 2017 році склала 83116, на яких загинуло 1819 осіб. Загальний (прямий і побічний) збиток склав близько 8,0 млрд. грн.[1].

У зв'язку з цим питання підвищення ефективності пожежогасіння є важливою задачею Державної служби з надзвичайних ситуацій України, яка далека від свого оптимального вирішення.

В зв'язку з чим, зазначимо, що з початку 1990-х років у світі із застосуванням води ліквідувалося близько 82% пожеж [2]. Рідинні засоби пожежогасіння на основі води знайшли найбільш поширене застосування завдяки доступності, зручності транспортування до місця пожежі та використання різних технічних засобів і тактичних прийомів, що забезпечують безпечну роботу особового складу пожежних.

У цьому сенсі слід особливо підкреслити, що незважаючи на всі переваги води, вона має істотний недолік, який полягає у великих її втратах за рахунок стікання з похилих поверхонь, що істотно знижує її вогнегасну ефективність і призводить до додаткових збитків від стікання води на розташовані нижче поверхи.

Суттєво зменшити втрати вогнегасної речовини (ВГР) (в тому числі і води), а також, прямі і побічні збитки, дозволяє застосування гелеутворюючих складів (ГУС), використання яких дозволяє зменшити побічні збитки від проливу води в десятки разів [3].