

$$Q_{\text{ексх.}} = \frac{A \times \exp(\lambda_{\text{орн}} \times t)}{K_{\text{норр}} \times n_{\text{н.к}} \times [1 - \exp(-\lambda_{\text{орн}} \times t_{\text{експ}})]}, \quad (6)$$

де A – активність сорбенту, Бк;

t – інтервал часу між закінченням експонування і початком вимірювання, год.;

$t_{\text{експ}}$ – час експонування накопичувальної камери, год.;

$n_{\text{н.к}}$ – число камер які використовувались одночасно.

Висновок. Кожен з розглянутих методів визначення швидкості ексхаляції з підстилаючого ґрунту має свої переваги і недоліки. Практично доцільно використовувати розглянуті методи визначення $Q_{\text{ексх.гр}}$ комплексно з урахуванням апріорної інформації про геологічні структури ґрунтів, типових конструкцій будинків, наявність вимірювальної техніки та інших факторів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Система норм і правил зниження рівнів іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів у будівництві. – Київ: Госкомградостроительства, 1997
2. Крисюк Е.М. Радіаційний фон приміщень. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
3. Жуковський М.В., Ярмошенко І.В. Радон: вимір, дози, оцінка ризику. – Екатеринбург, 1997.
4. Карта типізації інженерно-геологічних умов, будівельних властивостей ґрунтів і оптимальних фундаментів території м. Дніпропетровська // За редакцією Кравченко А.И. – Днепропетровск: ДИСИ. 1980.

УДК 614.84

*С.Л.Кусковець, В.І.Мандрус, к.т.н., доцент, А.С.Кусковець, курсант
(Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)*

ГІДРАВЛІЧНІ ОПОРИ ПОЖЕЖНИХ СТВОЛІВ

В статті наведені схема лабораторної установки та результати експериментального визначення значень гідравлічних опорів пожежних стволів типу РС-50, РС-70, РСК-50.

В наш час використовується багато типів пожежних стволів. В [1] наведено опис найбільш вживаних ручних пожежних стволів РС-50, РС-70, комбінованих ручних пожежних стволів РСК-50, СРК-50 тощо.

Така їх різноманітність спричинена потребою застосування в різних умовах.

При русі води через ствол в ньому втрачається напір. Знання значень втрат напору необхідне при розрахунках потрібного напору рукавної лінії і визначення напору (тиску) насоса або висоти водонапірної башти. Для цього використовується спрощена формула [2]

$$h = SQ^2, \quad (1)$$

де h – втрати напору в стволі, м, Q – витрата води через ствол, л/с, S – гідравлічний опір ствола, $\text{м} \cdot \text{с}^2 / \text{л}^2$.

В багатьох літературних джерелах, наприклад [2], вказані значення гідравлічних опорів лише для насадок діаметрами від 13 до 65 мм, які використовуються в найпростіших за конструкцією пожежних стволах типів РС-50, РС-70 та лафетних стволах.

Метою проведених нами досліджень є визначення опору універсального ствола РСК-50 для трьох положень:

1) руків'я встановлене назад, при цьому довжина компактної частини струменя найбільша;

2) руків'я встановлене вперед, розпилена частина струменя збільшена;

3) руків'я встановлене вбік, струмінь повністю розпилений.

Схема дослідної установки наведена на рисунку.

Під час експериментів подачу насоса та напір на ньому регулювали зміною подачі палива в двигун автомобіля. За лічильником вимірювали час t проходження 10 л води і одночасно фіксували показ манометра p . Для кожного положення ствола РСК-50, а також для стволів РС-50 і РС-70 виконували по 8 замірів. З формули (1) підраховували гідравлічний опір

$$S = \frac{h}{Q^2}, \quad (2)$$

де $h = 10p$, м, $Q = \frac{10}{t}$, л/с.

Математична обробка експериментальних даних проведена у відповідності до [3]. Результати проведених дослідів та їх обробка наведені в таблиці.

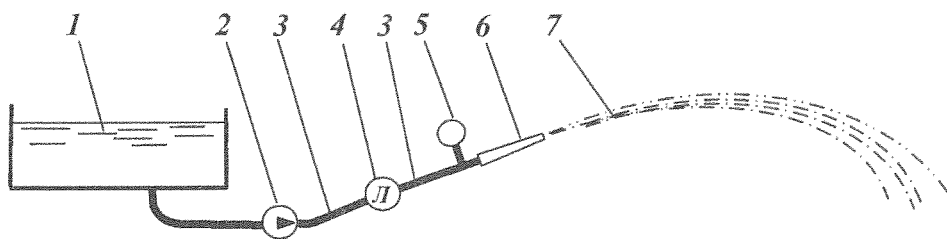


Рис. 1. Схема установки для визначення гідравлічних опорів пожежних стволів
1 – цистерна пожежного автомобіля; 2 – пожежний насос; 3 – пожежний рукав; 4 – лічильник; 5 – манометр; 6 – пожежний ствол; 7 – струмінь води

Таблиця 1. Гідравлічні опори пожежних стволів

Ствол	Гідравлічний опір S , $\text{м} \cdot \text{с}^2 / \text{л}^2$		Абсолютна похибка замірів	Довірчий інтервал значень S	Відносна похибка, %
	дослідний	теоретичний			
РСК-50 руків'я назад	3,95	–	0,21	3,74...4,16	5,3
РСК-50 руків'я вперед	5,54	–	0,26	5,28...5,80	4,7
РСК-50	6,44	–	0,26	6,18...1,80	4,0

руків'я вбік					
РС-50 $d_H=13$ мм	2,98	3,08	0,15	2,83...3,13	5,0
РС-70 $d_H=19$ мм	0,68	0,68	0,03	0,65...0,71	4,4

Як бачимо з таблиці, відносна похибка проведених експериментальних досліджень становить від 4,0 до 5,3 %. Теоретичні і експериментальні значення опорів для стволів РС-50 і РС-70 практично збігаються. Враховуючи складність конструкції ствола РС-50, теоретично визначити його гідравлічний опір не можливо.

Висновок.

В зв'язку з тим, що дані про гідравлічні опори комбінованих пожежних стволів в літературі відсутні, визначені значення гідравлічних опорів для трьох положень пожежного ствола РС-50 доцільно використовувати при розрахунках напорів насосно-рукавних систем.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Пожарная техника. Ч.1. Пожарно-техническое оборудование / А.Ф. Иванов, П.П. Алексеев, М.Д. Безбородько и др. – М.: Стройиздат, 1988, – 408 с.*
2. *Лаврівський З.В., Мандрус В.І. Технічна механіка рідин і газів. – Львів: Сполом, 2004, – 200 с.*
3. *Ашмарин И.П., Васильев Н.Н., Амбросов Н.Н. Быстрые методы статистической обработки и планирования экспериментов. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 79 с.*

УДК 614.843(075.32)

Е.М.Гуліда, д.т.н., професор, І.О. Мовчан (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)

ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВІБРАЦІЙНОГО ЛАФЕТНОГО СТВОЛА

Розглянуто результати експериментальних досліджень вібраційного лафетного ствола, на підставі яких отримано емпіричні залежності для визначення довжини кологовинтового струменя та площі покриву вогнища пожежі. На підставі цих залежностей встановлено оптимальні технічні параметри роботи вібраційного лафетного ствола.

У Львівському інституті пожежної безпеки була розроблена конструкція лафетного вібраційного ствола [1, 2], яка дає можливість подачі кологовинтового струменя вогнегасної рідини у вогнище пожежі. Попередні експериментальні дослідження показали, що розроблена конструкція лафетного вібраційного ствола при використанні тільки збурених коливань без урахування резонансу системи не дає можливості досягти задовільних технічних характеристик роботи ствола. Тому була поставлена задача використати для роботи вібраційного лафетного ствола збурені коливання, які можуть бути отримані тільки