*С.А. Горносталь, к.т.н., НУЦЗУ*

*О.А. Петухова, к.т.н., доцент, НУЦЗУ*

**АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ ВОДОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ НА ВОДОВІДДАЧУ**

Локалізація та гасіння пожежі потребує значної кількості води, нестача якої призводить до збільшення матеріальних втрат та навіть загибелі людей. Джерелом води в межах населеного пункту в першу чергу виступає міська водопровідна мережа. Крім того, передбачається збереження води в пожежних водоймах, також можна забрати воду з поверхневих джерел. Але вони повинні бути пристосовані для цього. Від технічного стану елементів системи протипожежного водопостачання, їхньої роботи в умовах надзвичайної ситуації та здатності забезпечити подачу необхідної кількості води з визначеним напором залежить успіх гасіння пожежі та рятувальних робіт.

Одним з напрямів підтримання елементів системи протипожежного водопостачання в робочому стані е проведення випробувань на водовіддачу. Їхньою метою є визначення максимальної кількості води, яку можна отримати з мережі на потреби пожежогасіння, фактичного тиску в мережі та порівняння цих значень з нормативними. В Україні діють декілька нормативних документів, які регламентують роботу елементів системи протипожежного водопостачання. В [1] наведено норми витрат води на потреби зовнішнього пожежогасіння, в [2, 3] – терміни проведення випробувань та оформлення результатів. Однак чіткого підходу до порядку проведення випробувань водопровідної мережі на водовіддачу немає.

Порядок дій при перевірці технічного стану пожежних гідрантів (ПГ) визначається в Інструкції [3]. Така перевірка передбачає пуск (забір) води з ПГ та надає змогу проконтролювати лише наявність води в трубопроводі. Для перевірки розрахункового тиску у водопровідній мережі передбачається по черзі встановлювати пожежну колонку на кожен ПГ. В Інструкції сказано, що треба обрати відповідну кількість пожежних стволів, але порядок її визначення не вказаний.

В роботи проведено дослідження витрати води в трубопроводі в залежності від швидкості руху води та діаметру трубопроводу (рис. 1).



**Рис. 1. – Залежність пропускної здатності трубопроводу (*Q)* від його діаметру (*d)* та швидкості руху води (*v)* при виникненні пожежі**

Враховано, що об’єднана водопровідна мережа під час виникнення пожежі повинна забезпечити пропуск води на господарсько-питні потреби та додатково на пожежогасіння. При подачі води на потреби пожежогасіння спостерігається збільшення швидкості руху води, але вона не повинна перевищувати 3 м/с. Аналізуючи отримані результати, бачимо, що мінімальні значення витрат відповідають мінімальній швидкості води в трубопроводі. При збільшенні діаметру трубопроводу та незмінній швидкості витрата зростає. Можна констатувати, що збільшення швидкості призводить до значного збільшення витрати, яка проходить по трубопроводу. В [4] були проаналізовані фактори, що впливають на результати випробувань, та показано, що автоматичне перенесення результатів випробувань для одного пожежного гідранту до більшої кількості може призвести до невірного висновку щодо водовіддачі водопровідної мережі.

На рис. 2 наведено результати розрахунків при проведенні випробувань на водовіддачу зовнішньої водопровідної мережі.



**Рис. 2. – Залежність водовіддачі мережі (*Q)* від діаметру насадка пожежного ствола (*d)* та напору на стволі (*H*м) при використанні різної кількості стволів (*n)***

Розрахунок проведено для пожежних стволів діаметром (13 ÷ 19) мм. Показано, що водовіддача мережі змінюється в залежності від кількості стволів, задіяних при випробуваннях, до того ж збільшення напору в мережі призводить до збільшення водовіддачі. Максимальна кількість води з мережі одержується при використанні стволів діаметром 19 мм при максимальному напорі. Це пояснюється зменшенням втрат напору на стволі та їх сумарною пропускною можливістю.

Але необмежене збільшення стволів для проведення випробувань неможливо, тому що їх кількість визначається середньою пропускною здатністю одного ствола та можливою пропускною здатністю мережі. Остання залежить від діаметру трубопроводу, ступеню його зношеності. Існуюча методика проведення випробувань рекомендує визначати кількість стволів виходячи лише з величини нормативних витрат на пожежогасіння, що нерідко призводить до одержання невірно визначеної водовіддачі за результатами випробувань.

Методика проведення випробувань мережі на водовіддачу передбачає визначення кількості ПГ, які повинні бути задіяні в випробування в залежності від нормативної витрати на пожежогасіння. Так, наприклад, якщо витрата на зовнішнє пожежогасіння будівлі за вимогами [1] складає 30 л/с, в випробуванні необхідно задіяти 3 ПГ. Але отримані результати, які наведені на рис. 1 – 2, показують, що використання лише двох ПГ вже дозволяє отримати необхідну кількість води на потреби пожежогасіння.

Тому пропонується в методиці проведення випробувань на водовіддачу кількість ПГ для проведення випробувань приймати згідно вимог [1, п.12.16], тобто проводити випробування за допомогою одного або двох гідрантів залежно від нормативної витрати на пожежогасіння. При цьому кількість стволів приймати починаючи з мінімальної (за розрахунком) та закінчуючи умовою зменшення кількості води зі стволів менше їх пропускної здатності, або при зниженні тиску на мановакууметрі пожежного насоса нижче 3 м (як рекомендує [3]).

Найважливішим при такій організації випробувань є час їх проведення – в години максимального водоспоживання, тобто тоді, коли забір води з мережі на господарчо-питні потреби максимальний. В такому випадку отриманні значення витрати та напору дозволять зробити правильний висновок про спроможність мережі забезпечити подачу необхідної витрати води на потреби пожежогасіння.

**Висновки**. Впровадження нових документів, які регламентують порядок та механізми взаємодії між суб’єктами, на яких покладено функції утримання, обліку та нагляду за джерелами зовнішнього протипожежного водопостачання, чітко визначає межі відповідальності окремих суб’єктів та дозволяє підвищити ефективність роботи пожежно-рятувальних підрозділів. Але є питання, які потребують більш детального розгляду. В роботі показано, що на фактичну кількість води, яку можна забрати з мережі при проведенні випробувань на водовіддачу, впливає характеристики та кількість задіяних стволів. Якщо вони обрані невірно, то це може призвести до помилкового висновку щодо водовіддачі водопровідної мережі. При обранні кількості стволів пропонується спиратися на вимоги [1]. При цьому треба чітко дотримуватися умов проведення випробувань зовнішньої водопровідної мережі, які передбачають перевірку на водовіддачу мережі в найбільш невигідних умовах використання на потреби пожежогасіння.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. ДБН В.2.5-74:2013. [Чинний від 01.10.2-13]. – К.: Держбуд України, 2013. – 280 с. (Державні будівельні норми України).
2. Правила пожежної безпеки в Україні. НАПБ А.01.001-15 [Чинний від 30.12.2014]. – Х.: Форт, 2015. – 124 с.
3. Інструкція про порядок утримання, обліку та перевірки технічного стану джерел зовнішнього протипожежного водопостачання. [Чинний від 15.06.2015]. ‑ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0780-15.
4. Горносталь С.А. Особливості утримання та перевірки джерел протипожежного водопостачання / С.А. Горносталь, О.А. Петухова // Проблемы пожарной безопасности. ‑ Вып.38. ‑ Харьков: НУЦЗУ, 2015. ‑ С. 38-42. – Режим доступу: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfFireSafety/vol38/HornostalPetuhova.pdf>.

Hornostal S.A., Petuhova E.A.

**ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF METHODS OF TESTING WATER SUPPLY SYSTEMS WOOD OWL**

Analyzed testing requirements and features external water supply networks in the water loss. It is shown that the method of testing the outdoor water supply network needs to be improved. For this is not necessary to consider the possibility of supply water to the firefighting on the actual number of fire hydrants, installed next to the building.