

*С.А. Горносталь, к.т.н., старший викладач, НУЦЗУ,  
О.А. Петухова, к.т.н., доцент, НУЦЗУ*

## **ОСОБЛИВОСТІ УТРИМАННЯ ТА ПЕРЕВІРКИ ДЖЕРЕЛ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ**

(представлено д-ром техн. наук Андроновим В.А.)

Проаналізовано нові вимоги до утримання джерел зовнішнього проти-пожежного водопостачання. Розглянуто особливості перевірки технічного стану пожежних гідрантів та фактори, що впливають на водовіддачу водопровідної мережі. Показано, що автоматичне перенесення результатів випробувань для одного пожежного гідранту до більшої кількості може призвести до невірної висновку щодо водовіддачі водопровідної мережі.

**Ключові слова:** пожежний ствол, витрата, пожежний гідрант, водовіддача.

**Постановка проблеми.** При локалізації та гасінні пожежі виникає потреба в значній кількості води. Її джерелом виступають міська водопровідна мережа та пожежні водойми, а в разі потреби природні водойми. Від якісної роботи складових системи водопостачання в умовах надзвичайних ситуацій значно залежить успіх гасіння пожежі, а, отже, і рятувальних робіт.

Труднощі, що виникають при використанні джерел зовнішнього протипожежного водопроводу (ЗПВ), пов'язані з тим, що їх утримувачами є різні структури. В населених пунктах це різні суб'єкти господарювання або місцеві органи влади, на об'єктах - власники або орендарі. В той же час користувачами джерел для потреб пожежогасіння виступають пожежні підрозділи ДСНС.

Не дивлячись на постійну роботу, яку проводять територіальні управління ДСНС та рятувальні підрозділи, кількість справних джерел ЗПВ з року в рік зменшується. Так, аналіз статистичних даних свідчить, що за 5 останніх років в Україні було демонтовано понад 4,4 тис. пожежних гідрантів, 2 тис. водонапірних веж та 2 тис. пожежних водоймищ. Таке становище призводить до ускладнення дій рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні діють декілька нормативних документів, які регламентують питання проектування [1] та утримання [2] джерел ЗПВ. Також питання нагляду, обліку та утримання джерел ЗПВ були викладені у відповідних Інструкціях, вимогами яких користувалися територіальні управління. Однак єдиного підходу до вирішення питань стосовно розмежування повноважень, функцій та відповідальності між суб'єктами не було.

З метою упорядкування функціонування джерел ЗПВ була розроблена Інструкція [3], яка почала діяти з липня 2015. В цьому документі встановлюється єдиний порядок утримання джерел ЗПВ, а також порядок їх обліку та перевірок технічного стану. Особливості визначення водовіддачі зовнішнього протипожежного водопостачання було розглянуто в роботах [4-6].

**Постановка завдання й його вирішення.** Метою роботи є проаналізувати нові вимоги до утримання джерел, їх обліку та перевірки та зробити висновки щодо їх повноти. Інструкцією [3] встановлюється, що утримувачами джерел ЗПВ є юридичні особи, яким вони належать на підставі будь-якого речового права. Для пожежних гідрантів утримувачами є підприємства питного водопостачання. Утримання включає такий перелік дій: технічне обслуговування, поточний ремонт, ведення документації.

Перевірка технічного стану пожежних гідрантів (ПГ) з пуском (забором) води передбачає контроль наявності води та розрахункового тиску у водопровідній мережі шляхом почергового встановлення пожежної колонки на кожний ПГ. Крім цього повинна визначатись водовіддача водопровідної мережі шляхом підключення пожежно-рятувальних автомобілів до ПГ та подачі води з пожежних стволів у кількості, необхідній для забезпечення розрахункової витрати води. В Інструкції сказано, що треба обрати відповідну кількість пожежних стволів, але порядок її визначення не вказаний.

Одним з приладів, що використовуються для проведення випробувань на водовіддачу та вимірювання кількості води, є ствол-водомір (рис. 1).



**Рис. 1. Ствол-водомір**

Він представляє собою звичайний пожежний ствол для одержання компактного струменя, додатково обладнаний манометром і змінними насадками з отворами різних діаметрів. Розглянемо, яким чином впливає кількість одночасно працюючих пожежних стволів на витрату, яку можна отримати з міської водопровідної мережі на потреби пожежогасіння.

Для визначення водовіддачі водопровідної мережі за допомогою ствола-водоміра використовують провідність ствола ( $p$ ), яка визначається

$$p = \frac{\pi \cdot d_n^2}{4} \sqrt{2 \cdot g}, \quad (1)$$

де  $d$  – діаметр насадка пожежного ствола, м;  $g$  – прискорення вільного падіння, м/с<sup>2</sup>.

Для визначеного діаметра насадки ствола його провідність є постійною величиною. Витрата зі ствола визначається

$$Q = p \sqrt{H_m}, \quad \text{л/с}, \quad (2)$$

де  $H_m$  – показання манометра, встановленого на стволі-водомірі, м.

Кількість стволів, які повинні бути задіяні на випробуваннях та під час пожежогасіння, залежить від типу будівлі за призначенням: для житлових та громадських будівель визначається в залежності від об'єму та поверховості будівель, для будівель виробничого призначення - від категорії за пожежовибухонебезпекою, ступеню вогнестійкості та об'єму будівель.

На рис. 2 наведено результати розрахунків для пожежних стволів діаметром (13 – 19) мм. Показано, як змінюється витрата зі стволів в залежності від їхньої кількості.

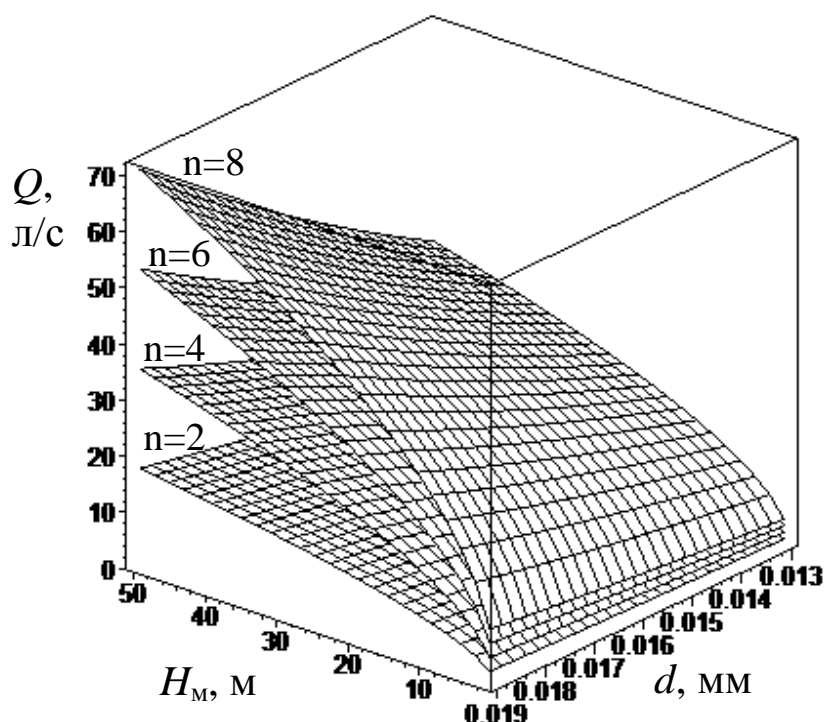


Рис. 2. Залежність витрати на пожежному стволі ( $Q$ ) від діаметру насадка пожежного ствола ( $d$ ) та напору на стволі ( $H_m$ ) для різної кількості стволів ( $n$ )

Аналізуючи отриманий результат, бачимо, що при збільшенні напорі витрата зі ствола збільшується. Максимальну витрату можна отримати для стволів діаметром 19 мм при максимальному напорі. Це пояснюється зменшенням витрат напорі на стволі. При збільшенні напорі різниця витрат для стволів різного діаметру збільшується.

Треба відзначити, що при мінімальному напорі збільшення кількості стволів призводить до зниження сумарної витрати, яку можна з них отримати. Так, наприклад, при напорі 20 м з 2-х стволів діаметром 19 мм можна отримати 8 л/с, з 4-х – 24 л/с, з 6-ти – 38 л/с, а з 8-ми – 52 л/с.

Такий результат свідчить, що автоматичне перенесення результатів випробувань отриманих для одного пожежного гідранта до більшої кількості призведе до невірному висновку щодо водовіддачі водопровідної мережі та вплине на ефективність гасіння пожежі.

**Висновки.** Впровадження Інструкції [3] дозволяє визначити порядок та механізм взаємодії між суб'єктами, на яких покладені функції утримання, обліку та нагляду за джерелами ЗПВ. Дотримання її положень дозволяє чітко визначити межі відповідальності окремих суб'єктів, посилити їх відповідальність за виконання покладених на них функцій та підвищити надійність роботи споруд ЗПВ та ефективність роботи пожежно-рятувальних підрозділів.

Але деякі положення потребують більш детального вивчення. Так в результаті досліджень встановлено, що кількість пожежних стволів, яка повинна бути задіяна при проведенні випробувань на водовіддачу впливає на витрату, яку можна отримати з пожежного ствола. Це, в свою чергу, може призвести до невірному висновку щодо водовіддачі водопровідної мережі.

## 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. Петухова О.А. Вплив характеристик приладів на визначення фактичної водовіддачі водопровідних мереж. / О.А. Петухова, І.Я. Кріса // Проблеми пожежної безпеки. - Вып. 27. - Харьков: НУЦЗУ, 2010. - С. 158-162. – Режим доступу: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfFireSafety/vol27>.

5. Таранцев А.А. Расчетная оценка водоотдачи тупиковых сетей наружного противопожарного водоснабжения / А.А. Таранцев, Н.Ю. Пивоваров // Пожаровзрывобезопасность. - 2012. - № 9 (21). – С. 73-78.

6. Пивоваров Н.Ю. Моделирование систем наружного противопожарного водоснабжения для оценки достаточности водоотдачи при тушении крупных пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности / Н.Ю. Пивоваров, А.А. Таранцев // Вестник СПб УГПС МЧС РФ. - 2013. - Выпуск №4. – С. 80-87.

С.А. Горносталь, Е.А. Петухова

**Особенности содержания и проверки источников противопожарного водоснабжения**

Проанализированы новые требования к содержанию источников наружного противопожарного водоснабжения, их учета и проверки. Рассмотрены особенности проверки технического состояния пожарных гидрантов и факторы, влияющие на водоотдачу водопроводной сети. Показано, что автоматический перенос результатов испытаний для одного пожарного гидранта к большему количеству может привести к неверному выводу о водоотдаче водопроводной сети.

**Ключевые слова:** пожарный ствол, расход, пожарный гидрант, водоотдача.

S.A. Hornostal, E.A. Petuhova

**Features of the maintenance and inspection of fire water supply sources**

Analyzed the new requirements for the content of external sources of fire water supply, their accounting and auditing. The features of checking the technical condition of fire hydrants and the factors affecting water loss water network. It is shown that the automatic transfer of test results to a fire hydrant in large quantities can lead to the wrong conclusion about the water loss of water supply.

**Keywords:** fire barrel, consumption, fire hydrant, water loss.