

**ВЛИЯНИЕ НА ГРАДСКАТА СРЕДА ВЪРХУ ЕКСПЛОАТАЦИОННАТА
НАДЕЖДНОСТ НА ПРОТИВОПОЖАРНИТЕ ХИДРАНТИ**

Вероника Василева¹

СГСАГ „Христо Ботев“

**INFLUENCE OF URBAN ENVIRONMENT ON THE OPERATION
RELIABILITY OF FIRE HYDRANTS**

Veronika Vasileva

SGCAG “Hristo Botev”

***Abstract:** In the fast-growing cities of metropolitan areas, firefighting is gaining public importance with a view to providing the necessary safety and response capabilities in a timely manner.*

The main task of fire hydrants is to ensure that the fire extinguisher is connected to the city's water supply network. These hydrants consist of one or more valves and connecting output deflections in the form of a column extending above the surface of the earth to supply the required amount of water.

Street fire hydrants are one of the basic elements of the infrastructure of any city, village or town. The operating conditions to which they are exposed in the urban environment are very different. The article analyzes the different types of urban conditions in which fire hydrants are used and identifies the most common impact that has a significant impact on their profitability.

The study concludes that the material they are made of is affected by gas corrosion caused by increasing car traffic. It turns out that its impact reduces the operational reliability of fire hydrants.

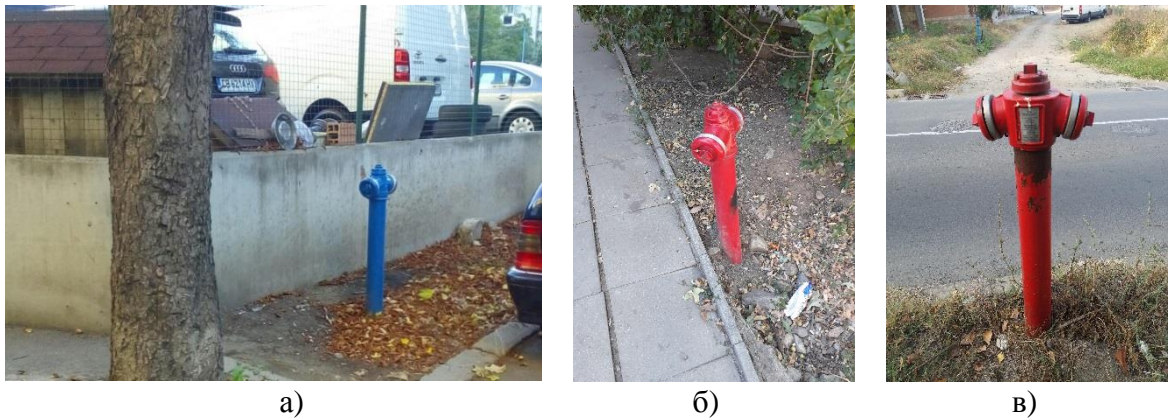
***Key words:** influence, urban environment, operation reliability, fire hydrants*

1. Въведение

Негативните последици който указват пожарите върху развитието на населените места са известни още от древността. С развиването на населените места, започват да се разработват и съответните противопожарни изисквания. Едно от тези изисквания е да се на разстояние 100 – 150 м. и да се запазват от водопроводната мрежа [1-2]. Гасителни съоръжения (противопожарни хидранти) през съответно разстояние, което

¹Вероника Василева, учител по теория, гр. София, бул. “Евлоги и Христо Георгиеви“ 34, veronika_e_vasileva@abv.bg

е посочено в нормативните документи и изискванията. Съответните общини са задължени да подържат в изправност гасителните съоръжения и при необходимост да ги ремонтират или подновяват. Често срещана практика е когато са прави ремонт на дадена пътна артерия (в градски условия) да се подновява и противопожарната инсталация. Това увеличава себестойността, но като положително качество е налице фактът, че гасителната система е подновена. Градовете вървят към поетапно увеличаване на населението и градското движение на хора, стоки, услуги и други нараства постепенно. Това води до риска от увеличаване възможностите за възникване на пожарни бедствия в градски условия. Много от тези противопожарни хидранти са подложени на най-различни въздействия характерни за градските условия при които се експлоатират. В повечето случаи, докато дойде времето за подмяна на съоръженията те са се използвали много малко пъти, но поради наличието на градското въздействие, те вече са станали негодни за по-нататъшна експлоатация.



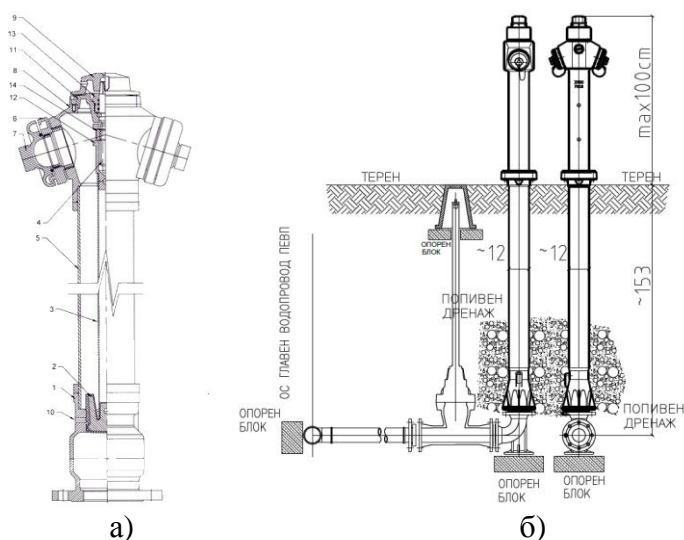
Фиг. 1. Противопожарни хидранти в градски условия: а) във вътрешна квартална улица; б) до тротоар; в) до новостроящ се комплекс

Поставянето на противопожарните гасителни съоръжения, мигновено ги излага на въздействието на средата, в която се намират. На фиг. 1 се наблюдават противопожарни хидранти разположени на най-различни места в градски условия. От фиг. 1 (а) се установява, че този хидрант е подложен на частично въздействие, тъй като се намират зад паркинг, този на фиг. 1 (б) е подложен на човешкият фактор, а другият на фиг. 1 (в) е подложен на интензивен трафик. Установява се, че експлоатационната среда дава своето отражение върху по нататъшна годност.

2. Основни положения при противопожарни хидранти

Всички противопожарни хидранти следва да отговарят на установените нормативни изисквания, а именно БДС EN 14384:2005. Според стандарта те бива два основни вида – с прекъсваща система и без прекъсваща система. Пожарният хидрант е устройство за свързване с водопровода на тръба или маркуч за гасене на пожари, миене, поливане и други. Надземният хидрант служи като спирателен орган. Предназначен е за хранване с вода чрез два извода на противопожарни, хидромелиоративни или други водни съоръжения за налягане до PN 16 bar и максимална температура $T=70^{\circ}\text{C}$. Хидрантът е с автоматично изпразване за защита от замръзване на водата. Структурно е, че това устройство е конвенционална скоба за вода или капачка на водата, която в страничния изход има заключващо устройство, което може да бъде изложено на натиск на водоснабдителната система за дълго време.

Освен това особеността на устройството е, че той не може да бъде използван от много години и в същото време той трябва да остане в действие. В горната част на страничния разклон има резба, която е предназначена за завинтване на устройството за всмукване на вода. Като правило резбовата част е затворена с капак. Към устройството е свързва шлаух или друга система за всмукване на водата непосредствено преди употреба – фиг. 2 (б). Подробно материалите са дадени в таблица 1, която е съгласно фиг. 2 (а).



Фиг. 2. Противопожарен хидрант : а) устройство; б) типов детайл

Таблица 1. Основни части на противопожарни хидрант съгласно фиг. 2 (а)

| № | наименование | материал | стандарт |
|----|---------------------|---------------------------|------------------|
| 1 | Основа | GJL250/GJS500-7 | БДС EN 1561/1563 |
| 2 | Затварящ клапан | CuZn36Pb3 | БДС EN 12164 |
| 3 | Тласкащ прът | S235JR горещо поцинковани | БДС EN 10025 |
| 4 | Винт | X20Cr13 | БДС EN 10088 |
| 5 | Колона | S235JR горещо поцинковани | БДС EN 10025 |
| 6 | Съединител | Al2Mg5Si1 | БДС EN 1706 |
| 7 | Капак на съединение | GJL250/GJS500-7 | БДС EN 1561/1563 |
| 8 | Глава на хидранта | GJL250/GJS500-7 | БДС EN 1561/1563 |
| 9 | Върток | GJL250/GJS500-7 | БДС EN 1561/1563 |
| 10 | Дренажен отвор | | |
| 11 | Капак на главата | GJL250/GJS500-7 | БДС EN 1561/1563 |
| 12 | Кръстачка | GJL250/GJS500-7 | БДС EN 1561/1563 |
| 13 | Салник | GJL250/GJS500-7 | БДС EN 1561/1563 |
| 14 | Гайка | | |

3. Анализирание при градски условия

**XIX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СТРОИТЕЛСТВО И
АРХИТЕКТУРА ВСУ'2019**
**XIX INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE BY CONSTRUCTION AND
ARCHITECTURE VSU'2019**

През периода 2008 – 2019 година е извършено наблюдение на новоизградени противопожарни хидранти в условията на градска среда. Общо са наблюдавани 7 хидранта на различни места. Извършвано е заснемане чрез фотоапарат Fujifilm FinePix S3500, 4.2 MP. Чрез използването на графично цифрово изображение е извършвано заснемане на хидранта и чрез последваща обработка на изображението [5] са определени площта на дефектите причинени по хидранта.

Таблица 2. Данни на процентно развитие на корозията през времето
процентно (%) развитие на корозията върху ПХ

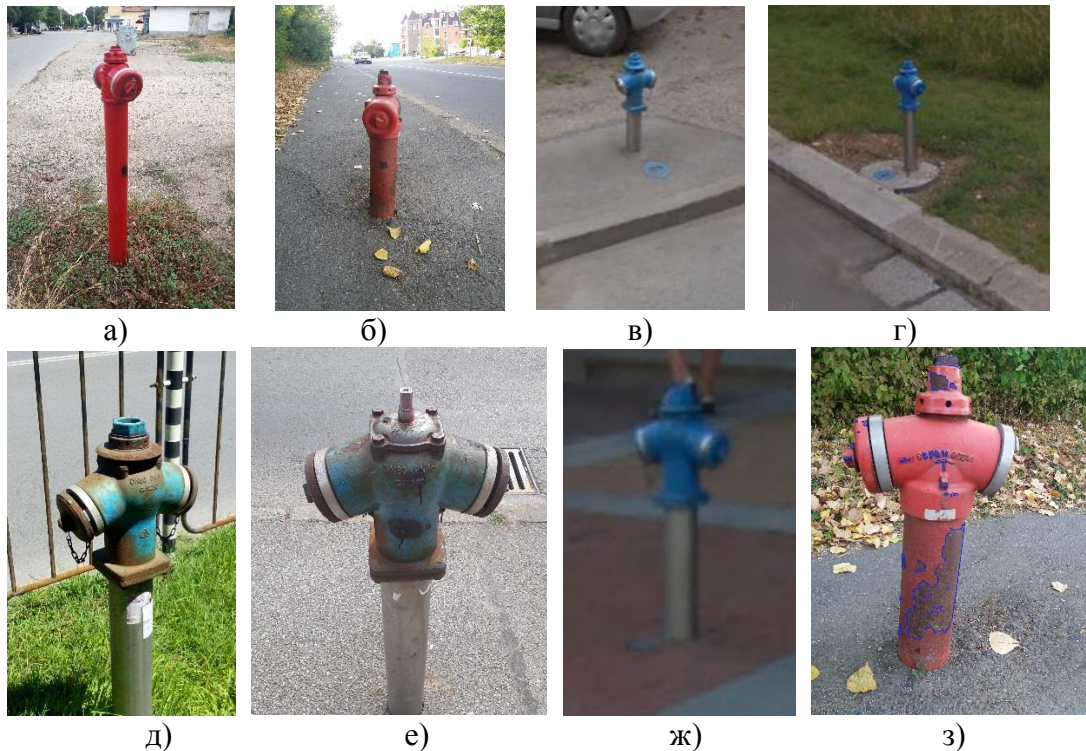
| № на ПХ | процентно (%) развитие на корозията върху ПХ | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2009 год. | 2010 год. | 2011 год. | 2012 год. | 2013 год. | 2014 год. | 2015 год. | 2016 год. | 2017 год. | 2018 год. | 2019 год. |
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1.14 | 1.36 | 1.62 |
| 2 | 0.76 | 1.37 | 2.52 | 4.34 | 6.38 | 8.89 | 11.17 | 14.06 | 18.51 | 24.11 | 29.71 |
| 3 | - | - | - | - | - | - | - | 0.4 | 1.41 | 1.78 | 2.84 |
| 4 | - | - | - | - | - | - | - | 0.6 | 1.87 | 3.07 | 5.86 |
| 5 | - | - | - | - | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.1 | 0.15 | 0.22 |
| 6 | - | - | - | - | 2.61 | 5.34 | 8.27 | 15.76 | 26.18 | 41.46 | 61.82 |
| 7 | - | - | - | - | - | - | 14.36 | 29.73 | 47.79 | 58.21 | 72.39 |

Таблица 3. Данни на преминали автомобили (брой) през местоположението на ПХ
автомобилен трафик (преминали автомобили) за денонощие

| № на ПХ | автомобилен трафик (преминали автомобили) за денонощие | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2009 год. | 2010 год. | 2011 год. | 2012 год. | 2013 год. | 2014 год. | 2015 год. | 2016 год. | 2017 год. | 2018 год. | 2019 год. |
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | 62 | 58 | 51 | 54 |
| 2 | 307 | 322 | 318 | 352 | 324 | 357 | 362 | 348 | 374 | 392 | 388 |
| 3 | - | - | - | - | - | - | - | 182 | 187 | 194 | 205 |
| 4 | - | - | - | - | - | - | - | 191 | 207 | 211 | 223 |
| 5 | - | - | - | - | 4 | 5 | 4 | 6 | 6 | 4 | 6 |
| 6 | - | - | - | - | 5820 | 6047 | 7341 | 8742 | 9113 | 10634 | 12019 |
| 7 | - | - | - | - | - | - | 6754 | 7159 | 9426 | 11004 | 14723 |

Извършено е и наблюдение на автомобилният трафик, чрез преброяване на преминалите превозни средства за единица денонощие в съответният период, данните са представени таблично – табл. 2 и табл. 3

На фиг. 3 са показани състоянието на наблюдаваните противопожарни хидранти, както и начина по който е извършено замерването на промяната на площта.



Фиг. 3. Наблюдавани противопожарен хидрант : а) с. Громшин, ул. "Христо Ботев" (ПХ № 1) ; б) гр. Царево, ул. "Нестинарка" (ПХ № 2) ; в) гр. София, ул. "Трайко Станоев" (ПХ № 4) ; г) гр. София, ул. "Пловдивско поле" (ПХ № 3) ; д) гр. София, бул. "Драган Цанков" до СГСАГ "Христо Ботев" (ПХ № 6) ; е) гр. София, кръстовище бул. "България" и бул. "Петко Тодоров" (ПХ № 7); ж) гр. София - МС НДК/бул. Патриарх Евтимий/ бул. Витоша (ПХ № 5) ; з) начин на определяне на корозиралата площ на хидранта – чрез обработка на цифровото изображение

От извършеното наблюдение е установено, че най-сериозно влияние указва корозията върху хидрантите. Съществуващите съвременни изследвания в областта на корозията при материалите установяват, че тя влияе негативно върху механичните свойства [6-11], намалява геометричните характеристики [10], трансформира материала, който придобива свойствата на крехък материал [6, 11] и други. В науката корозия на материалите [3-4] се дефинира понятието атмосферна газова корозия, която е причинена от газовете и е частен случай на химичната корозия [4]. От извършеното наблюдение и наличните резултати на фиг. 3, табл. 2 и табл. 3 се установява, че градското движение на автомобили усилва ефектът от корозия и до принася за по-бързото развитие на този процес. По отношение на останалите фактори (движение на хора, пътно-транспортни произшествия, атмосферна корозия, пожарно бедствие, вандалски прояви и т.н.), те не причиняват сериозен ефект върху експлоатационната годност и надеждност на противопожарните хидранти.

Извод

В условията на градска среда, сериозно влияние указва увеличаващото се въздействие на газовата корозия в следствие на автомобилният трафик. Колкото повече автомобили преминават през даденият участък, толкова повече нараства ефекта от газовата корозия. Там където автомобилният трафик е съсредоточен в рамките на 2 часа през деня (не интензивен) ефектът от газовата корозия е почти незначителен. Следователно основно влияние върху надеждността на противопожарните хидранти е нарастващият се брой автомобили за единица време, което рефлектира и върху необходимостта от своевременни мерки с оглед осигуряване на нормативно заложената противопожарна безопасност. Това води до допълнителни експлоатационни разходи и намаляване на срокът на полезност на този вид съоръжения. Защитното антикорозионно покритие (епоксидна боя) не е в състояние при тези условия да изпълнява своето предназначение и следва да се търсят мерки за неговото подобряване.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Цанков Ц., Р. Арсов, Основи на хидравликата, водоснабдяване и канализация, Техника, 1991, София, 312 с.
- [2] Waseem M., Fire Protection Approaches in Site Plan Review, CRC press, 2015, 128 p.
- [3] Ahmad Z., Principles of corrosion engineering and corrosion control, 2006, 672 p.
- [4] Ценов Цв., Корозия на материалите, Албатрос, София, 2006, 218 с.
- [5] Shopov, A., B. Bonev, Determination of corrosion on surface elements by a using a graphical digital image, In: XVIII Anniversary International Scientific Conference by Construction and Architecture "VSU'2018", Sofia, Bulgaria, 1.1, 2018, 685-690, in Bulgarian.
- [6] Shopov A., B. Bonev, Change of young's module on steel specimens with corrosion by experiment. International Journal of Modeling and Optimization, 9.2, 2019, 102-107.
- [7] Shopov A., B. Bonev, Experimental study of zone of yield strength on corroded construction steel specimens for reuse. In: MATEC Web of Conferences 279. EDP Sciences, 2019. p. 02009.
- [8] Shopov A., B. Bonev, Ascertainment of the change of the ductility in corroded steel specimens by experiment. International Journal of Civil Engineering and Technology, 10.1, 2019, 1551-1560.
- [9] Shopov A., B. Bonev, Experimental study of the change of the strengthening zone on corroded steel specimens. International Journal of Civil Engineering and Technology 10.1, 2019, 2285-2293.
- [10] Shopov A., B. Bonev, Experimental determination on the change of geometrical characteristics and the theoretical ultimate-load capacity of corroded steel samples. International Journal of Civil Engineering and Technology 10.2, 2019, 320-329.
- [11] Shopov A., B. Bonev, Study by experimental of the zone of fracture on S355JR steel specimens with corrosion. International Journal of Civil Engineering and Technology, 10.2, 2019, 751-760