

УДК 351.861

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ЗРОШУВАЧІВ ДЛЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ВОДЯНИХ ЗАВІС

<https://doi.org/10.33269/nvcz.2023.1.66-74>

Бенедюк В. С.^{1*}, ORCID iD 0000-0002-5109-5295

Стилик І. Г.¹, ORCID iD 0000-0002-8474-2014

Тимошенко О. М.¹, ORCID iD 0000-0001-7568-5030

Онищук А. Є.¹, ORCID iD 0000-0002-1829-126X

Маладика Л. В.², ORCID iD 0000-0003-1644-0812

*E-mail: naanotek@ukr.net

¹Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту, Україна

²Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України, Україна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО СТАТТЮ

Надійшла до редакції:

27.03.2023

Пройшла

рецензування:

12.04.2023

КЛЮЧОВІ СЛОВА:

пожежа, протипожежна водяна завіса, горизонтальний зрошувач, карта розподілу води зі зрошувача, інтенсивність зрошування, екранувальна здатність, протипожежний захист скляних фасадів будівель.

АНОТАЦІЯ

Наведено результати аналізу публікацій щодо досліджень водяних завіс. Попередньо визначено, що відомі горизонтальні зрошувачі, які призначені насамперед для стандартного горизонтального настінного монтажу для гасіння пожеж на площі підлоги, у разі нестандартного вертикального положення, розеткою вниз, можуть бути використані для створення водяних завіс. Але аналіз технічних характеристик зрошувачів такого типу від різних виробників показав, що наведені паспортні дані щодо розподілу води зі зрошувачів навіть для горизонтального положення, мають наближені, орієнтовні траєкторії потоків та моделі зрошування. Для вертикальної орієнтації цих зрошувачів таких даних взагалі немає. У ДСТУ EN 12259-1:2019 передбачена методика випробувань горизонтальних зрошувачів на розподіл води на площі підлоги та змочування стін тільки для їхнього горизонтального положення. З огляду на це експериментальні дослідження наведених зрошувачів для водяних завіс виконувались за розробленою робочою методикою випробувань, на прикладі одиночного горизонтального спринклера, яка передбачає визначення такої його орієнтації (горизонтальної чи вертикальної), за якої досягається найбільш ефективний захист від пожежі віконного прорізу заданого розміру. Критеріями оцінки були: отримані величини інтенсивності розподілу води на горизонтальній площі, розміри цієї площі та її межі щодо зрошувача та вікна. За результатами проведених досліджень визначено інтенсивності розподілу води на горизонтальній поверхні та побудовані 3D моделі інтенсивності розпилування води зі зрошувача відносно його розташування до вікна. Дослідження показали, що найбільш ефективний захист віконного прорізу може бути досягнутий за нестандартної – вертикальної орієнтації зрошувача. Тобто підтверджена можливість більш ефективного застосування зрошувачів указанного типу для створення водяних завіс. Але зазначене потребує подальших досліджень, в тому числі з визначення та оцінки фактичної екранувальної здатності такої завіси від проникнення небезпечних факторів пожежі, зокрема теплового потоку.

Постановка проблеми. Для запобігання поширенню пожежі та її небезпечних факторів із приміщень або пожежних відсіків в інші приміщення,

зокрема, передбачено створення конструктивних протипожежних перешкод. Протипожежна перешкода згідно з [1] – це будівельна конструкція, інженерна споруда або технічний засіб, що має нормовану межу вогнестійкості та перешкоджає поширенню пожежі. У наведеному документі та в інших чинних в Україні нормативних актах визначені поняття щодо: сутності, умов використання, кількісних параметрів та інших способів та засобів нерозповсюдження і запобігання розвитку пожежі, одним із яких є протипожежна завіса. Аналіз джерел інформації, приклади яких наведені нижче, показує, що не всі проблеми щодо застосування одного із видів протипожежних завіс, а саме – протипожежних водяних завіс, на сьогодні теоретично та практично вирішені. Ця публікація присвячена дослідженням ефективності застосування у системах створення водяних завіс одного із типів водяних пожежних зрошувачів, а саме – горизонтальних зрошувачів, для протипожежного захисту прорізів вікон у конструкції будівель та споруд, зважаючи на те, що віконні та інші прорізи, наприклад, технологічні в будівельних протипожежних перешкодах, є найбільш незахищеними щодо небезпеки поширення пожежі та її небезпечних факторів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У матеріалах [2] наводиться, що з метою зменшення проникнення небезпечних факторів пожежі через прорізи в стінах приміщень необхідно застосовувати водяні протипожежні завіси, а окремі ділянки на великих відкритих площах у будівлях також можуть бути захищені водяними завісами. На основі натурних випробувань встановлено, що оптична щільність газового середовища (густина диму) у відгородженому водяною завісою приміщенні значно менша, ніж у приміщенні, в якому відбувається пожежа. Таким чином, підтверджено, що водяні завіси можуть бути використані для перешкодження поширенню пожежі та її небезпечних факторів.

У статті [3] також наведено результати досліджень водяних завіс як захисту від поширення теплового потоку та диму. Випробовування проводились таким чином, що водяна завіса утворювала водяний бар'єр між джерелом тепла та диму і приміщенням, що захищається. Випробування показали, що залежно від пожежної навантаги пожежі та характеристик водяної завіси показник її екранувальної здатності від проникнення теплового потоку може становити від 17% до 85%. Повідомляється про проведення подальших досліджень водяних завіс із зазначеного напрямку.

У матеріалах [4] наведено результати досліджень водяних завіс для протипожежного захисту транспортних тунелів. Основна мета роботи – визначення числових показників екранувальної здатності водяних завіс від проникнення теплового потоку та диму. Досліджено ефективність водяних завіс за різних умов навколишнього середовища та характеристик завіси. Завдяки проведенню випробувань встановлено, що, наприклад, показник екранувальної здатності від проникнення диму крізь завісу може становити 40–75% залежно від тиску в мережі системи подавання води та кількості й технічних характеристик розпилювачів завіси. Стверджується, що водяні завіси є одним із способів захисту від проникнення небезпечних факторів пожежі в тунелях, але ці дані надалі потребують поглиблених досліджень.

Останнім часом у дизайні будівельної архітектури набуло широкого застосування скління великих за площею фасадів будівель. Забезпечення протипожежного захисту таких конструкцій від впливу вогню та високих температур є складною проблемою, що суттєво обмежує перспективні розробки архітекторів. У багатьох країнах світу для вирішення цієї проблеми використовують водяні завіси, які створюють або перед скляними елементами, або застосовують безпосередньо для зрошення конструкцій. Так, наприклад, водяні завіси, створені із застосуванням спринклерів відомої

компанії «Tyco Fire Protection Products», здатні захистити засклені конструкції без будь-яких ознак пошкодження протягом двогодинного вогневого впливу, що підтверджено випробуваннями за методиками ASTM E119 [5]. Такими системами протипожежного захисту обладнана, зокрема, будівля «Gas Natural» у Барселоні, яка визнана у всьому світі архітектурним шедевром.

Наведені у [6–7] результати теоретичних та експериментальних досліджень протипожежних водяних завіс для запобігання поширенню (блокуванню) пожежі та її небезпечних чинників усередині захищуваних приміщень, запобігання поширенню пожежі через прорізи в огорожувальних конструкціях будинків і споруд та охолодження технологічного обладнання, що отримані протягом останніх років в ІДУ НД ЦЗ також підтверджують актуальність та перспективи застосування водяних завіс.

Формулювання цілей дослідження. Метою було визначення положення орієнтації в просторі (горизонтально чи вертикально) одиночного горизонтального спринклера типу V2710 виробництва фірми «Vistaulic» (Бельгія), за якої досягається найбільш ефективний захист від пожежі віконного прорізу, заданих геометричних розмірів.

Методи дослідження. Дослідження проводились за методами, наведеними у Методиці УкрНДПБ МНС України № 92-2007 «Випробування з визначення розподілу води спринклерних та дренчерних зрошувачів автоматичних установок водяного пожежогасіння» на стенді для випробувань з визначення розподілу води ВРВ-04.000 ПС.

Для побудови та подальшого порівняння 3D моделей інтенсивності розподілу води, що формуються зрошувачем за його горизонтальної та

вертикальної орієнтації в просторі, визначали рівномірність розподілу води на горизонтальній поверхні щодо трьох значень робочого тиску (2, 5, 8 бар).

Виклад основного матеріалу дослідження. Відомі горизонтальні спринклери, зокрема типу V2710 [8], що досліджувались у роботі, результати якої наводяться у цій статті, – це зрошувачі з формою розпилювання як віялоподібний потік води. Загальний вид горизонтального спринклера типу V2710 наведено на рис. 1.



Рисунок 1 – Загальний вид горизонтального спринклера типу V2710

Джерело: [8]

Ці зрошувачі призначені насамперед для стандартного горизонтального настінного монтажу, коли потік води, що спрямовується вперед і вниз як розкрите віяло, ефективний під час гасіння пожеж, наприклад на площі підлоги. За нестандартного вертикального положення, розеткою вниз та під кутом до горизонталі, зрошувачі можуть бути використані для створення водяних завіс. Зрошувач типу V2710 має діаметр умовного перерізу 15 мм (Du15) та розрахований на робочий тиск (0,48–12,50) бар.

На рис. 2 наведено карти зрошування зрошувачем типу V2710 у горизонтальній та вертикальній площинах за стандартної – горизонтальної його орієнтації в просторі, для трьох значень робочого тиску – (48; 103; 207) кПа, (0,48; 1,03; 2,07) бар.

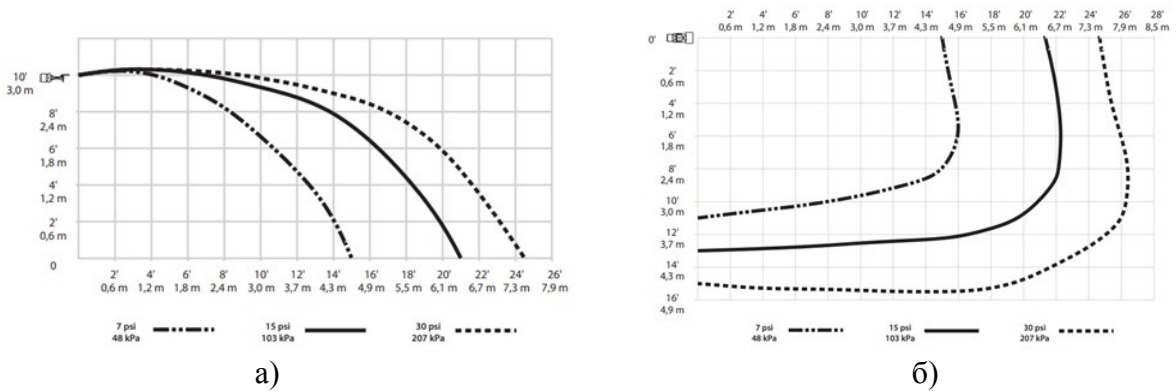


Рисунок 2 – Карти зрошування зрошувачем типу V 2710: а) – у вертикальній та б) – у горизонтальній площинах за його горизонтальної орієнтації у просторі

Джерело: [8]

У зв'язку з тим, що подібних карт зрошування для вертикальної орієнтації в просторі в технічному описі цього зрошувача немає, для досягнення поставленої мети, зокрема для інших значень робочого тиску, необхідно було провести відповідні експериментальні дослідження, основні результати яких наведені у цій статті.

Під час проведення досліджень використовувалось таке випробувальне

обладнання: стенд для випробувань з визначення розподілу води ВРВ-04.000.ПС, програмно-технічний комплекс «Автоматизована система управління стендом для випробувань з визначення розподілу води».

Загальний вид випробувального стенда та його основних вузлів наведено на рис. 3.

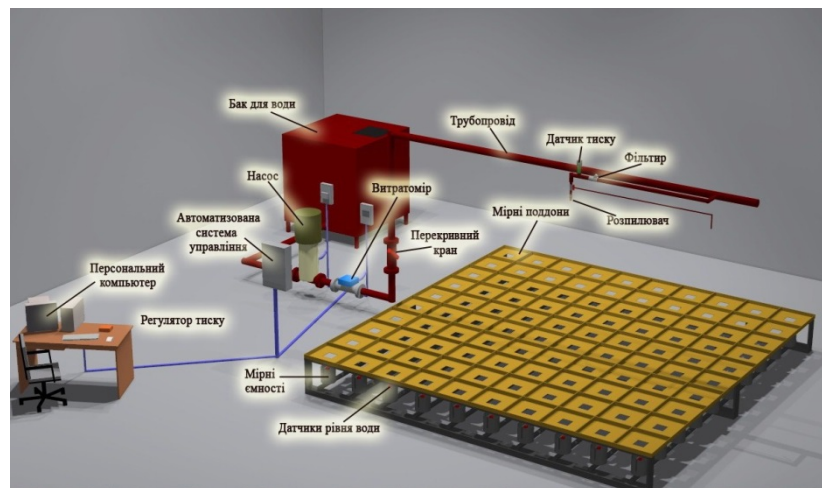


Рисунок 3– Загальний вид випробувального стенда та його основних вузлів

Джерело: розробка авторів

Електронна система управління роботою водяного насоса стенда забезпечує подавання води з плавною характеристикою регулювання витрати, а також вимірювання величини цієї витрати у необхідному діапазоні.

Схеми розташування зрошувача за вертикальної та горизонтальної його орієнтації в просторі відносно вікна наведені на рис. 4.

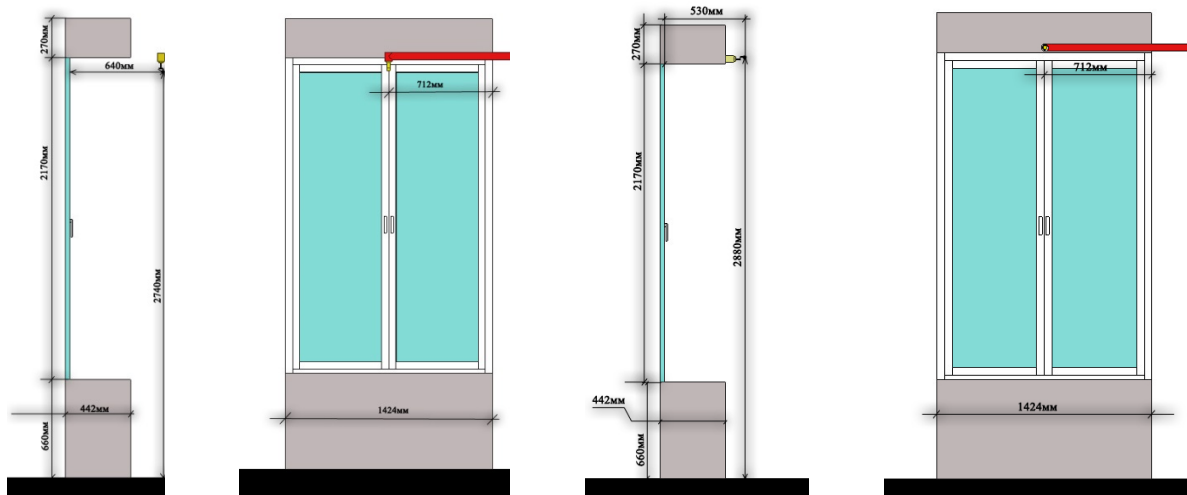


Рисунок 4 – Схема розташування зрошувача за вертикальної та горизонтальної орієнтації в просторі відносно вікна

Джерело: розробка авторів

Схема розташування зрошувача на випробувальному стенді за горизонтальної та вертикальної його орієнтації у просторі наведена на рис. 5.

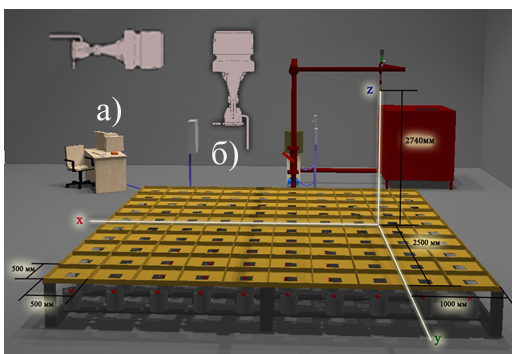


Рисунок 5 – Схема розташування зрошувача на випробувальному стенді за горизонтальної а) та вертикальної б) його орієнтації у просторі

Джерело: розробка авторів

Під час дослідження робочий тиск води зі зрошувача контролювався за

допомогою вимірювального комплексу, до складу якого входять: датчик тиску типу SEN (від 0 до 16 бар), персональний комп'ютер із програмним забезпеченням «Вимірювальний комплекс». Об'єм води, розподіленої в межах поверхні зрошуваної зрошувачем, та тривалість збирання води вимірювали за допомогою програмно-технічного комплексу «Автоматизована система управління стендом для випробувань з визначення розподілу води ВРВ-04.000.ПС».

Дослідження з визначення розподілу води на горизонтальній поверхні зі зрошувача проводились за трьох значень робочого тиску: (2, 5, 8 бар) з тривалістю подавання води зі зрошувача протягом 10 хв.

Значення розподілу води зі зрошувача на горизонтальній площі за горизонтальної та вертикальної його орієнтації та робочого тиску 8 бар наведені на рис. 6–7.

Ряд	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	2,0	1,6	1,4	1,2	0,0	0,0	0,0
3	0,0	1,1	2,6	6,0	4,7	4,2	3,8	1,7	0,0	0,0
4	0,0	2,1	2,7	7,9	5,1	7,9	6,1	23,7	0,0	0,0
5	0,0	1,6	3,4	8,1	7,0	7,3	6,3	1,8	0,0	0,0
6	0,0	1,5	3,4	9,3	9,1	8,9	6,3	1,6	0,3	0,0
7	0,0	1,9	4,6	10,2	12,0	13,4	8,0	2,4	0,9	0,0
8	0,0	2,3	5,6	10,6	15,7	23,2	12,1	3,9	1,1	0,0
9	0,0	2,5	5,9	12,0	14,8	20,8	18,8	5,5	2,0	0,7
110	0,9	2,1	5,3	12,1	16,8	15,1	18,7	5,6	2,5	1,4

Інтенсивність зрошення кожної ділянки стенда – мм/хв.
Витрата води зі зрошувача – 210 л/хв.
● - Місце розташування зрошувача.

Рисунок 6 – Розподіл води на горизонтальній площі зі зрошувача за горизонтальної його орієнтації у просторі

Джерело: розробка авторів

Ряд	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	19,6	16,7	5,5	5,1	57,2	0,0	0,0	0,0
3	0,0	1,8	19,0	92,8	99,4	93,0	99,9	18,7	1,7	0,0
4	0,0	1,5	17,0	20,8	37,3	55,5	51,8	99,2	1,4	0,0
5	0,0	1,5	2,2	3,4	6,6	22,0	30,0	1,7	0,0	0,0
6	0,0	1,5	3,1	99,7	8,8	12,2	4,0	1,1	0,0	0,0
7	0,0	1,1	1,9	91,3	4,1	3,2	1,3	0,8	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,6	1,3	1,7	1,1	0,4	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Одиниці виміру інтенсивності зрошення на кожній ділянці – мм/хв.
Витрата води через зрошувач – 210л/хв.
● - Місце розташування зрошувача

Рисунок 7 – Розподіл води на горизонтальній площі зі зрошувача за вертикальної його орієнтації у просторі

Джерело: розробка авторів

Загальний вид форми розпилювання води зі зрошувача за горизонтальної його орієнтації в просторі та робочого тиску 8 бар наведено на рис. 8.



а



б

Рисунок 8 – Загальний вид форми розпилювання води зі зрошувача за горизонтальної його орієнтації у просторі та робочого тиску 8 бар: а) – вид спереду; б) – вид збоку

Джерело: розробка авторів

Загальний вид форми розпилювання води зі зрошувача за вертикальної його орієнтації в просторі та робочого тиску 8 бар наведено на рис. 9.



Рисунок 9 – Загальний вид форми розпилювання води зі зрошувача за вертикальної його орієнтації у просторі та робочого тиску 8 бар: а) – вид спереду; б) – вид збоку

Джерело: розробка авторів

Відповідно до отриманих даних щодо розподілу води зі зрошувача на горизонтальній поверхні та інтенсивності розподілу води за значення тиску 8 бар у двох положеннях його орієнтації змодельовані 3D моделі розташування зрошувача у просторі відносно вікна, із заданими геометричними розмірами, та

інтенсивності розподілу води зі зрошувача на горизонтальній поверхні, що наведено на рис. 10–11, які наочно демонструють перевагу вертикальної орієнтації зрошувача у просторі перед горизонтальною під час захисту віконного прорізу від поширення пожежі.

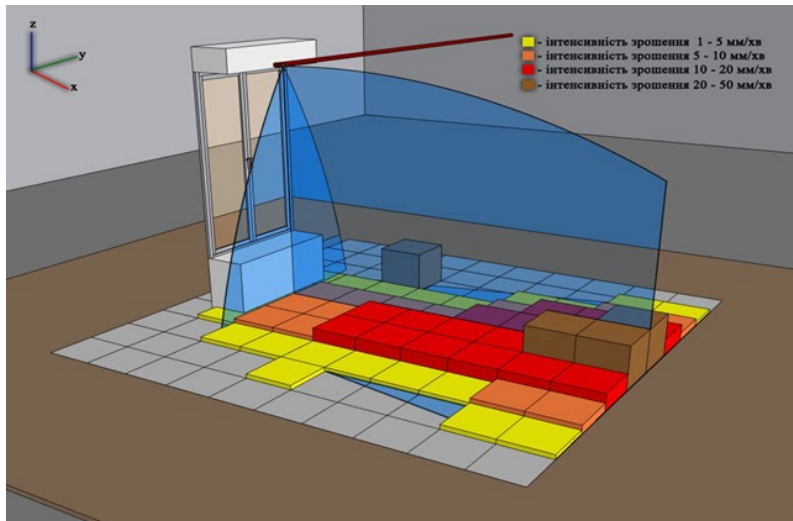


Рисунок 10 – 3D модель інтенсивності розподілу води зі зрошувача на горизонтальній поверхні за горизонтальної його орієнтації у просторі та значення тиску 8 бар

Джерело: розробка авторів

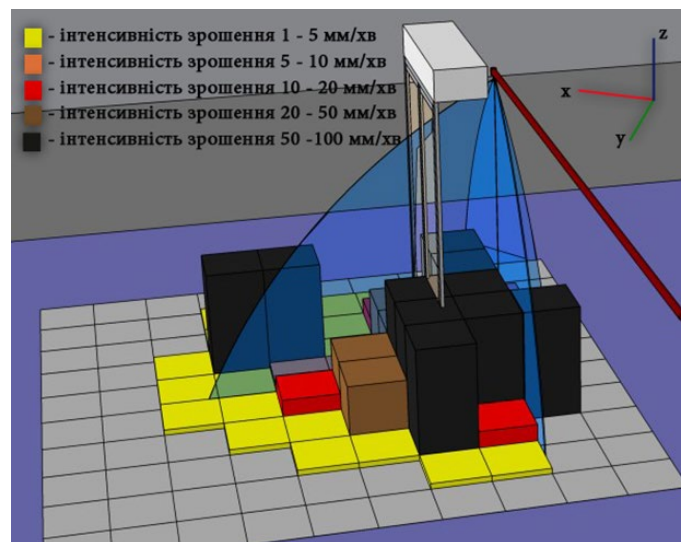


Рисунок 11 – 3D модель інтенсивності розподілу води зі зрошувача на горизонтальній поверхні за вертикальної його орієнтації у просторі та значення тиску 8 бар

Джерело: розробка авторів

Висновки та напрями подальших досліджень.

1. Орієнтовні форми розпилювання води зі зрошувача в проекції на площу

віконного прорізу незалежно від орієнтації зрошувача в просторі та значень робочого тиску, які досліджувались, перекривають площу віконного прорізу на (90–95) %.

2. Основний розподіл води зі зрошувача на горизонтальній поверхні за стандартної – горизонтальної його орієнтації, випускним отвором уперед (інтенсивність подавання води (10–20) мм/хв), відбувається на площі умовного кола з орієнтовним діаметром (2–3) м, центр якого віддалений орієнтовно на (3,5–5,0) м від торця зрошувача вздовж його поздовжньої осі (залежно від значення тиску). Водночас частина розпиленої води виходила за межі випробувального стенду.

3. Найбільш ефективний захист віконного прорізу розміром (2170 × 1420) мм від небезпечних факторів пожежі може бути досягнутий у разі застосування зрошувача у нестандартній – вертикальній його орієнтації у просторі, випускним отвором униз. Дослідження показали, що основний розподіл води з

інтенсивністю подавання (60–100) мм/хв відбувається в межах площі умовного еліпса з орієнтовною довжиною його осей симетрії: більшої – (2–3) м і меншої – (1,0–1,5) м (залежно від значення тиску). Водночас центр симетрії еліпса практично збігається із поздовжньою віссю зрошувача, а більша вісь симетрії еліпса орієнтовно паралельна площині вікна та лежить безпосередньо перед віконним прорізом, що захищається.

4. Надалі отримані результати потребують досліджень, зокрема з визначення та оцінки фактичної екранувальної здатності такої завіси від проникнення небезпечних факторів пожежі, зокрема теплового потоку як для одиночного зрошувача, так і для декількох, розміщених один за одним в один або декілька рядів, для створення водяної завіси більшого розміру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-06-01]. Київ, 2017. 35 с. (Інформація та документація).
2. Fong N.K., Chow W. K., Chan W.T. Preliminary studies on smoke spreading prevention and thermal radiation blockage by a water curtain. *International Journal on Engineering Performance-Based Fire Codes*. 2001. Vol. 3. № 3, P. 98–103.
3. Ponziani F. A., Tinaburri A., Ricci V., Water curtains for fire protection : Experimental tests and CFD modeling. *WIT Transactions on The Built Environment*. 2017. Vol 174, P. 97–105.
4. Yinuo Chen, Jinzhang Jia, Guangbo Che, Zhiheng Zhu , Zhiyuan Shen ,Yumo Wu, Study on smoke blocking and thermal radiation attenuation by water curtain in tunnel fire, *National Natural Science Foundation of China, Scientific Report*, 2023. P. 1–15.
5. ASTM E119-18ce1 Standard Test Methods for Fire Tests of Building. 2018. P. 37 (дата звернення : 26.08.2022).
6. Бенедюк В. С., Корнієнко О. В., Мельник В. П., Стилик І. Г., Тимошенко О. М. Шляхи та проблемні питання впровадження водяних протипожежних завіс в Україні. *Науковий вісник : Цивільний захист та пожежна безпека*. 2020. № 2(10). С. 22–31.
7. Бенедюк В. С., Стилик І. Г., Тимошенко О. М., Ліхнівський Р. В., Онишук А. Є., Присяжнюк В. В. Результати лабораторних досліджень екранувальної здатності водяних завіс від проникнення небезпечних факторів пожежі. *Науковий вісник : Цивільний захист та пожежна безпека*. 2022. № 2(14). С. 52–64.
8. Спринклер стандартний горизонтальний настінний серії V2710 : вебсайт. URL : <https://avalonkiev.at.ua> > sprink V2710 (дата звернення : 17.12.2021).

REFERENCES

1. DBN V.1.1-7:2016. Pozhezhna bezpeka ob`ektiv budivnytstva. Zahalni vymohy. [Chynnyi vid 2017-06-01].Kyiv, 2017. 35 s. (Informatsiia ta dokumentatsiia). [in Ukrainian].
2. Fong, N. K., Chow, W. K., Chan, W. T. (2001). Preliminary studies on smoke spreading prevention and thermal radiation blockage by a water curtain. *International Journal on Engineering Performance-Based Fire Codes*. P. 98-103. [in English]
3. Ponziani, F. A., Tinaburri, A., Ricci V., (2017). Water curtains for fire protection: Experimental tests and CFD modeling. *WIT Transactions on The Built Environment*. P. 97–105.
4. Yinuo, Chen, Jinzhang, Jia, Guangbo, Che, Zhiheng, Zhu , Zhiyuan, Shen ,Yumo, Wu, (2023). Study on smoke blocking and thermal radiation attenuation by water curtain in tunnel fire, *National Natural Science Foundation of China, Scientific Report*. 1-15. [in English]
5. ASTM E119-18ce1 Standard Test Methods for Fire Tests of Building. 2018. R. 37 (data zvernennia: 26.08.2022). [in English]
6. Benediuk, V.S., Korniienko, O.V., Melnyk, V.P., Stylyk, I.H., Tymoshenko, O.M. (2020). Shliakhy ta problemni pytannia vprovadzhennia vodianykh protypozhezhnykh zavis v Ukraini. *Naukovyi visnyk: Tsyvilnyi zakhyst ta pozhezhna bezpeka*. № 2(10). S. 22 –31. [in Ukrainian].
7. Benediuk, V. S., Stylyk, I. H., Tymoshenko, O. M., Likhnovskiy, R. V., Onyshchuk, A. Ie., Prysiazhniuk, V. V. (2022). Rezultaty laboratornykh doslidzhen ekranavalnoi zdatnosti vodianykh zavis vid pronyknennia nebezpechnykh faktoriv pozhezhi. *Naukovyi visnyk: Tsyvilnyi zakhyst ta pozhezhna bezpeka*. № 2(14). S. 52–64. [in Ukrainian].
8. Sprynkler standartnyi horyzontalnyi nastinnyi serii V2710: Retrieved from: <https://avalonkiev.at.ua> > sprink V2710 (data zvernennia: 17.12.2021). [in Ukrainian].

EXPERIMENTAL RESEARCH OF USING HORIZONTAL IRRIGATORS FOR FIRE-PROTECTED WATER CURTAINS

V. Benediuk¹, I. Stylyk¹, O. Tymoshenko¹, A. Onyshchuk¹, L. Maladyka²

¹*Institute of Public Administration and Research in Civil Protection, Ukraine*

²*Cherkasy Institute of Fire Safety named after Heroes of Chornobyl of the National University of Civil Protection of Ukraine, Ukraine*

KEYWORDS:

fire, fire-protected water curtain, horizontal irrigator, map of water distribution from irrigators, the intensity of irrigation, screening possibility, fire protection of glass building facades.

ANNOTATION

Results of publication analysis about research of water curtains are given. Firstly, it was conducted, that, well-known horizontal irrigators of standard horizontal wall mounting for firefighting by floor area, while non-standard position, outlet down, can be used for the creation of water curtains. But analysis of irrigators' technical characteristics, from different manufacturers, shows that given passport data for water distribution of irrigators, even for horizontal position, has similar indicative trajectories of flow and irrigation models. For vertical orientation irrigators such data are absent. DSTU EN 12259-1:2019 provided methodology of horizontal irrigators testing on water distribution through floor area and wetting of walls only for their horizontal positioning. That's why experimental research of given irrigators for water curtains was conducted with using of test methodology, for example, a single horizontal irrigator, which provides its positioning (vertical or horizontal), when its fire protection characteristic for window opening of a given size is most effective. Evaluation criteria were: obtained values of intensity of water distribution on wall area, sizes of this area, and its limits relatively to irrigator and window. By results of conducted research were determined the intensities of water distribution on the horizontal surface and created 3D models of water spray intensity from the irrigator relative to its position to the window. Research showed that most effective protection of window opening can be created while non-standard – vertical orientation of irrigator. It means that, confirmed the possibility of more effective using of irrigators of given type for water curtains creation. But, all of this needs further studying, in particular, of determination and evaluation of the factual screening possibility of such curtain for penetration of dangerous factors of fire and heat flux.