

Протипожежна водяна завіса на основі використання горизонтальних водяних зрошувачів

Бенедюк В.С.,

Онищук А.Є,

Національний університет цивільного захисту України

У сучасному будівництві, де фасади будівель часто мають великі площі заklenня, ефективний протипожежний захист через віконні прорізи набуває особливої актуальності. Одним із перспективних рішень є використання протипожежних водяних завіс, які здатні запобігати проникненню небезпечних факторів пожежі, таких як теплове випромінювання, дим та відкрите полум'я [1].

Так, наприклад, водяні завіси, створені із застосуванням спринклерів відомої компанії «Тусо Fire Protection Products», здатні захистити заklenні конструкції без будь-яких ознак пошкодження протягом двогодинного вогневого впливу, що підтверджено випробуваннями за методиками [2].

У даній роботі представлено результати експериментальних досліджень щодо застосування стандартних горизонтальних водяних спринклерів типу V2710 [3] у вертикальному положенні для створення водяної завіси.

Метою досліджень є визначення ефективності різної орієнтації (горизонтальної чи вертикальної) горизонтального зрошувача при захисті віконного прорізу шляхом аналізу інтенсивності та площі розподілу води.

Експериментальні випробування проводились на випробувальному стенді ВРВ-04.000.ПС з використанням автоматизованої системи керування при трьох рівнях тиску. Методика базувалась згідно ДСТУ EN 12259-1:2019 та методичних рекомендаціях № 92-2007. Для аналізу створено 3D-моделі розподілу води на горизонтальній поверхні та проведено порівняння орієнтацій зрошувача.

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



а)



б)

Рисунок 1 – Загальний вид форми розпилювання води: а) – у горизонтальній та б) – у вертикальній площинах за його горизонтальної орієнтації у просторі.

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. 2.

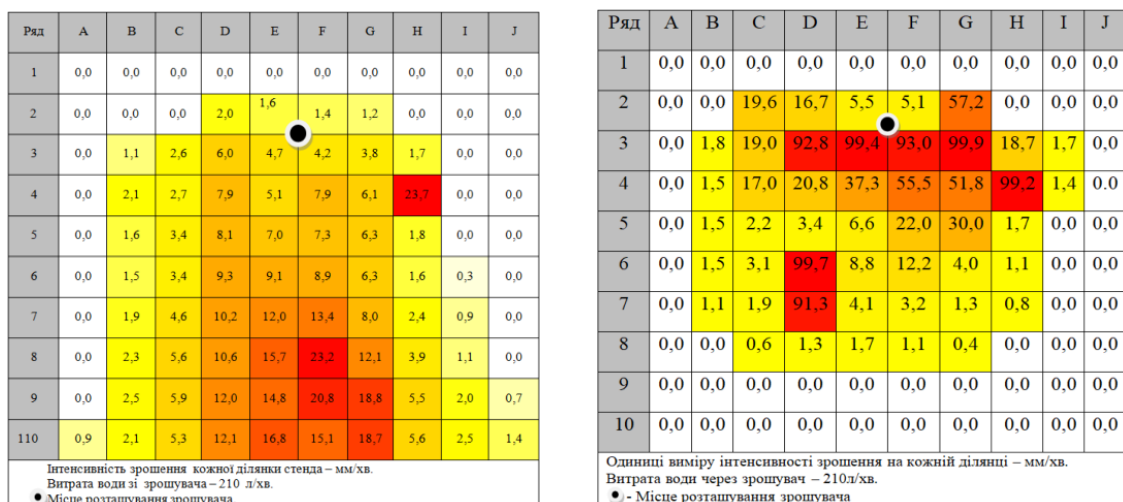


Рисунок 2 – Розподіл води: а) на горизонтальній площі зі зрошувача за горизонтальної його орієнтації у просторі, б) на горизонтальній площі зі зрошувача за вертикальної його орієнтації у просторі

Дослідження показали, що при горизонтальній орієнтації зрошувача інтенсивність подачі води становила 10–20 мм/хв. Сформована площа зрошення була круглою, діаметром до 3 м, але мала зміщення відносно зони захисту.

Вертикальна орієнтація (розеткою вниз), інтенсивність сягала 60–100 мм/хв. Розпилення формувало умовний еліпс, що повністю перекривав віконний проріз.

Дані конфігурації забезпечували понад 90% зрошення площі прорізу, проте саме вертикальне розміщення зрошувача дозволило створити максимально ефективну водяну завісу без значних втрат води та з найменшим розсіюванням.

Експериментальні дослідження підтвердили доцільність застосування горизонтальних водяних спринклерів у вертикальному положенні для формування водяних протипожежних завіс. З урахуванням простоти реалізації та високої ефективності, цей підхід може стати альтернативним стандартним рішенням у проектах протипожежного захисту. Подальші дослідження доцільно зосередити на визначенні екранувальної здатності таких завіс за впливу теплового випромінювання, диму та руху повітря в приміщеннях.

ЛІТЕРАТУРА

- 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).
- ASTM E119-18ce1 Standard Test Methods for Fire Tests of Building. 2018. R. 37.
- Спринклер стандартний горизонтальний настінний серії V2710 : вебсайт. URL : <https://avalonkiev.at.ua> > sprink > V2710.