

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України

Матеріали XV Міжнародної
науково-практичної конференції

«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА
ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

25 квітня 2024 року

Черкаси – 2024

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024. – 274 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою
факультету оперативно-рятувальних сил
ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 7 від 02.04.2024 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
комісією з питань роботи із службовою інформацією
в ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 6 від 16.04.2024 р.)

<i>Артем МАЙБОРОДА, Віталій НУЯНЗІН, Микола КРИШТАЛЬ, Андрій ШВИДЕНКО, Яна ЗМАГА, Олена БОРСУК</i>	
ЩОДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ МАКЕТУ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА ТЕПЛОЄМНІСТЬ ВОДИ.....	172
<i>Артем МАЙБОРОДА, Віталій НУЯНЗІН, Олександр МАРЧЕНКО, Єгор ТИНДЮК, Азіз СУЛЕЙМАНОВ</i>	
АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ЩОДО ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІЩЕННЯ ОРЮЧИХ РЕЧОВИН У ПРОСТОРІ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ	173
<i>Сергій НОВАК, Олександр ДОБРОСТАН, Михайло НОВАК, Максим ПУСТОВИЙ</i>	
ВПЛИВ ВІДХИЛУ ТЕМПЕРАТУРИ В ПЕЧІ ВІД НОМІНАЛЬНОГО РЕЖИМУ НА ПРОМІЖОК ЧАСУ ДО ДОСЯГНЕННЯ КРИТИЧНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ СТАЛЕВОЇ КОНСТРУКЦІЇ.....	175
<i>Віталій НУЯНЗІН, Сергій ВЕДУЛА, ТЕЛАК Oksana</i>	
АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОЛУМ'Я В ЗАМКНУТОМУ ОБ'ЄМІ ПІД ЧАС ВИБУХУ ГАЗОПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ.....	176
<i>Віталій НУЯНЗІН, Микола КРИШТАЛЬ, Сергій ВЕДУЛА, Євген КОЦАР, Максим НАЛИВАЙКО</i>	
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ СТУПЕНЯ ТЕРМІЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ МАТЕРІАЛІВ НА МІСЦІ ПОЖЕЖІ	179
<i>Віталій НУЯНЗІН, Ігор МАЛАДИКА, Валентин БОЙКОВ, Дмитро ОРЕЛ</i>	
ЩОДО АЛЬТЕРНАТИВНИХ СПОСОБІВ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НАФТОГАЗОВИХ ФОНТАНІВ.....	181
<i>Олександр НУЯНЗІН, Сергій ВЕДУЛА, Владислав ЖОСАН, Віталій КОНДИК</i>	
ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК НАГРІВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СТІН МЕТОДОМ КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ	182
<i>Олександр НУЯНЗІН, Наталія ПОПЕРЕЧНА, Олег ГОЛОВЕЦЬ</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРІВУ ПРИАРМАТУРНОГО ШАРУ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПІД ЧАС ВПЛИВУ СТАНДАРТНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ.....	184
<i>Олександр НУЯНЗІН, Віталій СТЕПАНЕНКО, Вадим ЯНІШЕВСЬКИЙ</i>	
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ З НАГРІВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ У МАЛОГАБАРИТНІЙ ВОГНЕВІЙ ПЕЧІ.....	186
<i>Максим ПУСТОВИЙ, Ігор МАЛАДИКА, Сергій НОВАК, Михайло НОВАК</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ РІЗНИЦІ МІЖ КОРИГОВАНОЮ І НОМІНАЛЬНОЮ КРИТИЧНОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ СТАЛЕВОЇ КОНСТРУКЦІЇ.....	188
<i>Ірина РУДЕШКО, Анжеліка ЛЕЩЕНКО, Наталія НОВОХАЦЬКА</i>	
СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБСТЕЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ОСЕРЕДКУ ПОЖЕЖІ.....	189
<i>Ірина РУДЕШКО, Яна САНДИГА</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ОБСТЕЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ, ПОШКОДЖЕНИХ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ.....	191
<i>Ірина РУДЕШКО, Олександра ШАПОВАЛ</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ, ПОШКОДЖЕНОГО ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ, ЩОДО ЙОГО ПРИДАТНОСТІ ДО ПОДАЛЬШОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	193
<i>Володимир СИДОРЕНКО, Сергій ЄРЕМЕНКО, Андрій ПРУСЬКИЙ, Олена БИКОВА</i>	
ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОЖЕЖ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ЗАСОБАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	195
<i>Ігор СТИЛИК, Анатолій КОДРИК, Олександр ТІТЕНКО, Сергій ЖАРТОВСЬКИЙ, Андрій БОРИСОВ</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ ВОГНЕГАСНОЇ РЕЧОВИНИ НА ОСНОВІ ВОЛОГОУТРИМУЮЧИХ ПОЛІМЕРІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ТВЕРДИХ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ.....	197

потужності електромагніту будемо проводити для впливу на полум'я пожежі нафтогазової свердловини. Згідно задуму пластовий тиск свердловини $P_{пл}$ складає 130 атм або 13172300 Па. Тиск на поверхні землі $P_{пов}$ приймається рівним нормальному атмосферному тиску 101 325 Па.

Відповідно до проведених розрахунків сила, що діє на частинки полум'я та обумовлена лише різницею тисків у глибині свердловини та на поверхні землі (тобто сила, з якої відбувається викид нафтогазової суміші, що горить, із свердловини за відсутності зовнішнього магнітного поля) буде складати 54898,1 Н.

В результаті розрахунків отримано напруженості магнітного поля, яке необхідно щоб створював електромагніт, і вона складає 2003,7 А/м.

Отже, отримані результати дозволяють нам обрати (створити) перелік комплектуючих для збирання необхідного електромагніту. Подальші дослідження будуть присвячені визначення технічних можливостей, щодо оснащення наявної техніки підрозділів ДСНС електромагнітом та розробка тактики використання електромагнітного поля для гасіння пожеж.

ЛІТЕРАТУРА

1. Balanyuk, V. (2019). Явища та процеси, що виникають шд дією звукової хвилі в аерозолі. *Пожежна безпека*, 16, 129–136. Retrieved із <https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/PB/article/view/1131>.

2. Корыстynskyу, Y., Balanyuk, V., & Lavrenyuk, O. (2019). Вплив звукових ударних хвиль на дисперсні системи. *Пожежна безпека*, 17, 180–183. Retrieved із <https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/PB/article/view/1035>.

УДК 614.841.415

ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК НАГРІВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СТІН МЕТОДОМ КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ

*Олександр НУЯНЗІН, д-р техн. наук, доцент,
Сергій ВЕДУЛА, Владислав ЖОСАН, Віталій КОНДИК,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

Для розв'язку теплотехнічної задачі прогрівання досліджуваної залізобетонної стіни була побудована кінцево-різницева схема, яка наведена на рис. 1. На даній схемі показані типи граничних умов, що були накладені для здійснення розрахунку. Для здійснення розрахунку був використаний програмний комплекс ANSYS. При цьому були встановлені параметри обчислювального блоку, подані у табл. 1.

Після розв'язку теплотехнічної задачі [1] нами були отримані температурні розподіли у залізобетонній стіні, що представлені на рис. 2. Дані, що були нами отримані у результаті теплотехнічного розрахунку були отримані при прикладанні температур на нову сіткову модель при проведенні лінійної інтерполяції [2]. Це пояснює те, що картина поверхневого розподілення не обігрівної сторони дещо відрізняється від вихідних розподілів.

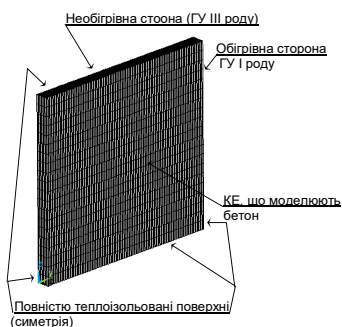


Рис. 1. Кінцево-різницева схема залізобетонної стіни для вирішення теплотехнічної задачі

Таблиця 1 – Параметри обчислювального процесу

Параметр обчислювального процесу	Одиниці виміру	Значення
Тип аналізу		Нестаціонарний
Автоматичний вибір кроку інтегрування		Включений
Часовий крок інтегрування	с (хв.)	60 (1)
Найменший часовий крок	с	10
Найбільший часовий крок	с	60
Максимальна кількість ітерацій		1000
Спосіб прикладання навантаження		Ступінчастий
Тип обчислювальної схеми		Неявна
Точність збіжності обчислень	(%)	0.005 (0,5)
Максимальний час випробування	с (хв.)	320 (19200)

Подібні розподіли були отримані нами при вирішенні теплотехнічної задачі для інших модифікацій вогневих печей.

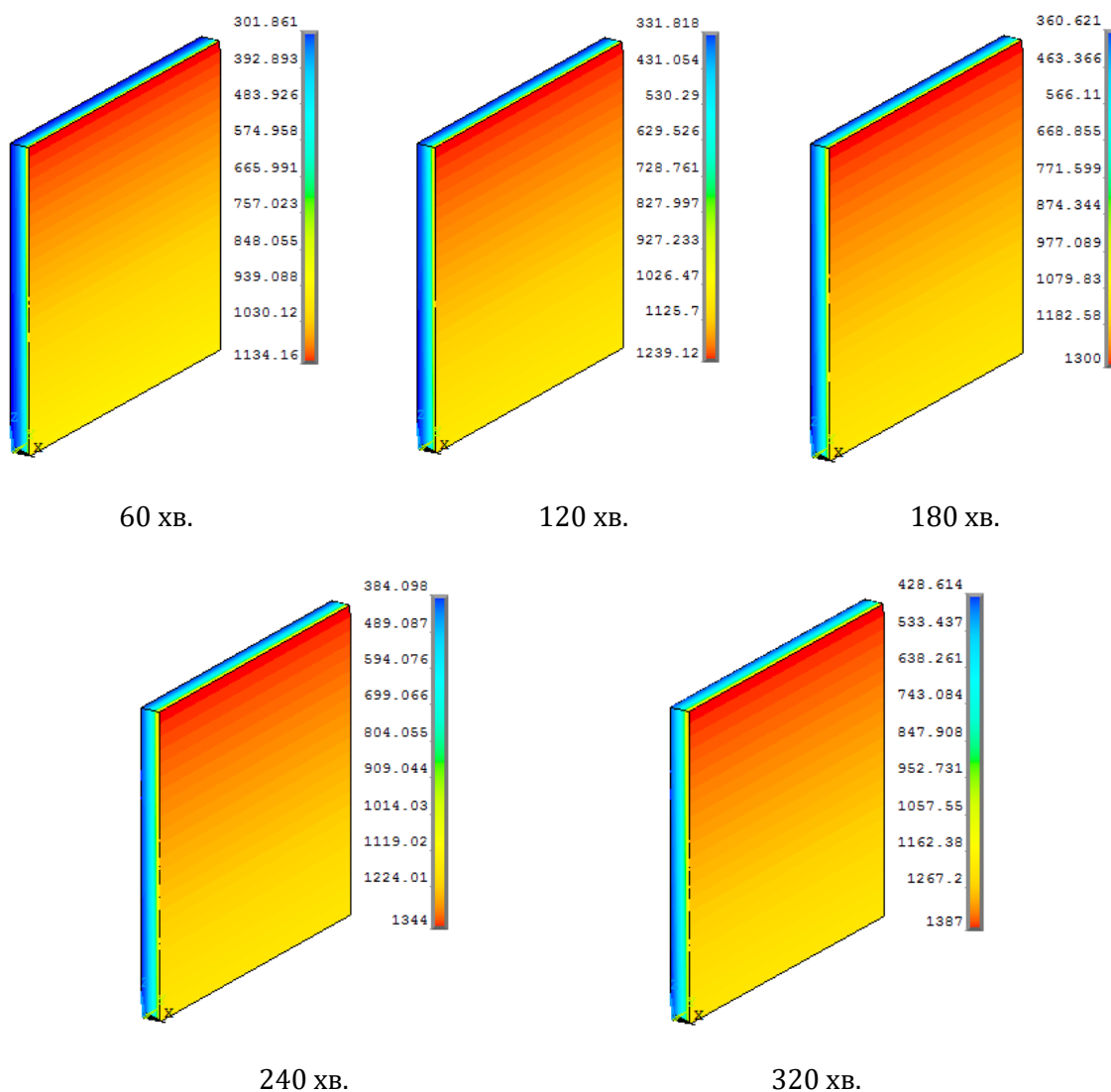


Рис. 2. Температурні розподіли (К) у залізобетонній стіні, що були отримані у результаті теплотехнічного розрахунку, у різні моменти часу її вогневого випробування

Дані, що були отримані та представлені на рис. 2 доцільно у подальшому використовувати для розрахунку напружено-деформованого стану стін та оцінювання їхньої межі вогнестійкості.

ЛИТЕРАТУРА

1. EN 1363-1:1999 "Fire resistance tests – Part 1: General requirements".
2. ISO 834-1: 1999 "Fire resistance tests – Elements of building construction – Part 1: General requirements".

УДК 614.841.415

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРІВУ ПРИАРМАТУРНОГО ШАРУ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПІД ЧАС ВПЛИВУ СТАНДАРТНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ

*Олександр НУЯНЗІН, д-р техн. наук, доцент,
Наталія ПОПЕРЕЧНА, Олег ГОЛОВЕЦЬ,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

Під час проведення чисельного експерименту контроль температури відбувався так, щоб температурний режим нагріву термопари по можливості точно співпадав з температурною стандартною кривою пожежі і не виходив за допустимі межі випробування. Для цього засобами контролю системи FlowVision 2.5 в інтерактивному режимі знімалися поточні дані з термопари, і, при досягненні максимальної температури для певного кроку за часом, параметри процесу горіння змінювалися (рис. 1; 2).

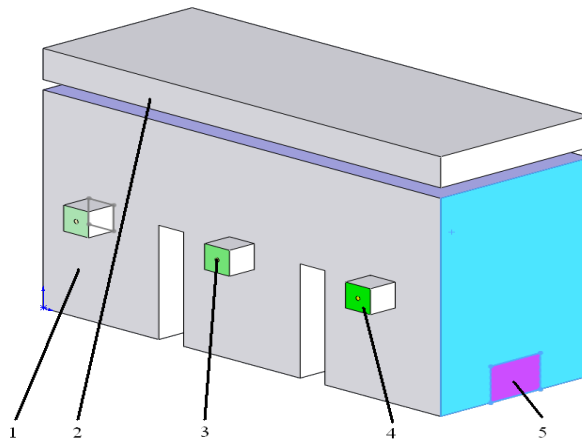


Рис. 1. Геометрична імітаційна модель горизонтальної випробувальної печі в програмному комплексі SolidWorks
1 – простір камери печі, 2 – плита перекриття, 3 – регіон форсунки, 4 – регіон вдуву, 5 – регіон димового люка

З метою отримання відпрацьованої методики чисельного експерименту були проведені попередні розрахунки для створеної моделі і отримані такі граничні умови і параметри обчислювального процесу, при яких досягається оптимальна продуктивність розрахунку і адекватність його результатів [1].