



*ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ*

***НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ
ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ***

МАТЕРІАЛИ

***Всеукраїнської науково-практичної конференції
курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів)***

26 травня 2022 року

м. Черкаси

Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів). – Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022. – 290 с.

Рекомендовано до друку на засіданні Наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів), докторантів та молодих вчених ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 4 від 08.05.2022)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в Черкаському інституті пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 5 від 19.05.2022)

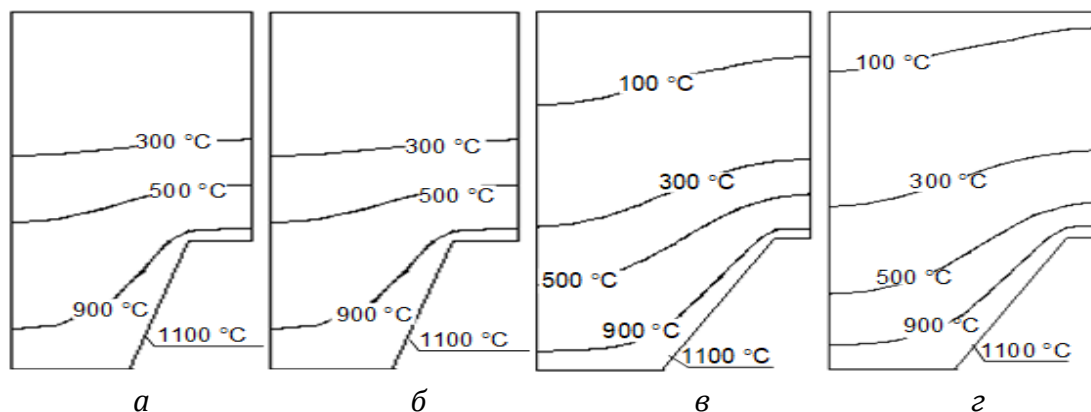


Рис. 1. Температурні розподілення у досліджуваних плитах для часу теплового впливу стандартного температурного режиму пожежі у сталезалізобетонних плитах (СЗБ):
 а – СЗБ № 3 150 хв; б – СЗБ № 3 180 хв; в – СЗБ № 4 150 хв; з – СЗБ № 4 180 хв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Roitman V.M. Engineering solutions for assessing the fire resistance of projected and reconstructed buildings / V.M. Roitman. - М.: Fire safety and science, 2001. - 382 p.
2. EN 1994-1-1 (2005) (English): Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules.[Authority: The European Union Per Regulation 305/2011, Directive 98/34/EC, Directive 2004/18/EC].
3. EN 1994-1-2 (2005) (English): Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 1-2: General rules - Structural fire design [Authority: The European Union Per Regulation 305/2011, Directive 98/34/EC, Directive 2004/18/EC].
4. FIRE RESISTANCE OF REINFORCED CONCRETE SLABS ACCORDING TO EC2 AND BRANZ TR8TY, Sanin Dzidic, Conference: 13th Scientific Conference with International Participation "Contemporary Theory and Practice in Construction. Banja Luka, Bosnia and Herzegovina. 25.05. 2018 Volume: Book of Proceedings, ISSN 2566-4484.
5. Calculation of fire resistance of building structures in software packages January 2019 E3S Web of Conferences 91(1):02007// Ivan Dmitriev, Vladimir Lyulikov, Olga Bazhenova.

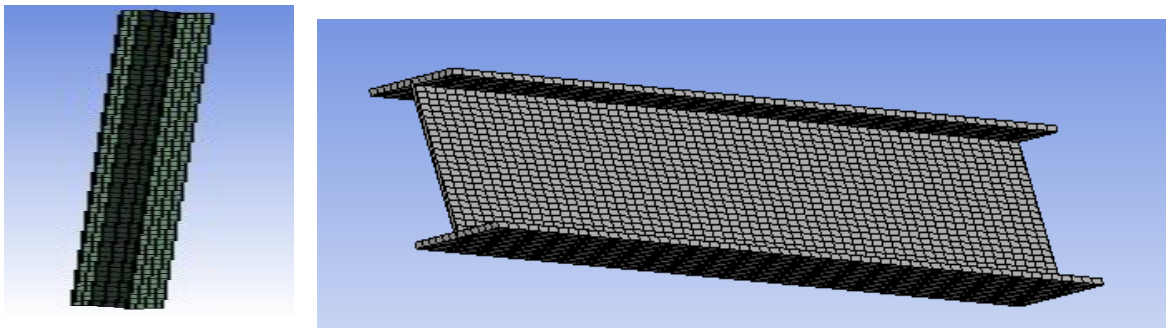
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПОКАЗНИКІВ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІД РІВНЯ МЕХАНІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

*Федченко С. М., Некора В. С., Сідней А. С.,
 Поздєєв С. В., д-р техн. наук, професор
 Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

В роботі проведені дослідження теплового впливу температурних режимів пожежі на механічні характеристики сталевих конструкцій [1].

Для реалізації поставленої задачі побудовані математичні моделі температурної й механічної реакції на тепловий вплив пожежі[2]. Дані моделі працюють за допомогою рівняння теплопровідності й системи

диференціальних рівнянь напружено-деформованого стану твердого тіла при їхній чисельній реалізації на базі методу кінцевих елементів.



а

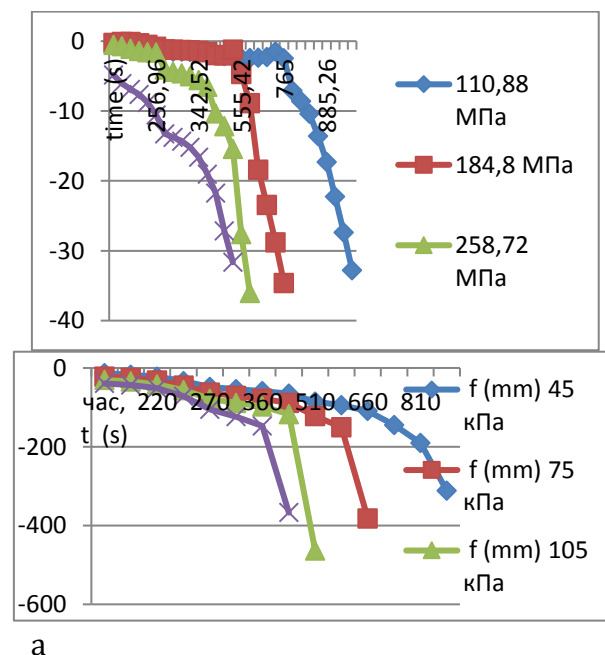
б

Рис. 1 – Сіткові моделі: до теплотехнічної та статичної задач (а - для вертикальних конструкцій); (б - для горизонтальних конструкцій).

При розв'язанні теплотехнічної задачі використовувались нестационарні двовимірні квазілінійні рівняння теплопровідності з ефективними теплофізичними характеристиками сталі у відповідності до рекомендацій [3, 4]. Проводились дослідження із врахуванням поведінки сталевих вертикальних та горизонтальних конструкцій, яка має нелінійний характер з урахуванням спадаючої гілки діаграми деформування, параметри якої залежать від температури.

Пластична деформація матеріалу визначається асоціативною теорією пластичності. Стан тотального руйнування конструкцій визначається критичними деформаціями, пов'язаними з утворенням зони локального пластичного деформування.

Мета роботи полягає у виявленні залежності значень меж вогнестійкості сталевих конструкцій від рівня навантаження при стандартному температурному режиму пожежі.



а

б

Рис. 2 – Залежність значень меж вогнестійкості сталевих вертикальних (а) та горизонтальних (б) конструкцій від рівня навантаження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги. Пожежна безпека. ДСТУ Б В.1.1-4-98*.- К.: Укрархбудінформ, 2005. – 20 с – (Національний стандарт України).
2. Heinisuo M., Laasonen M. Product modeling, part of the fire safety concept in the future for metal structures //Advanced Research Workshop, Fire Computer Modeling, Santander. (2007). – pp. 18-20.
3. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-1:2010 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд. 2013. – 150 с.
4. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-2:2010 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд. 2013. – 98 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ В КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛЯХ ІЗ РІЗНИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Фіцай-Бодак Н. В.,
Нуянзін О. М., канд. техн. наук, доцент
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Кабельна продукція постійно розвивається й удосконалюється. Було проведено моделювання горіння та визначення температурних режимів пожеж у тунелях з різними параметрами відповідно до [1]. У таблиці 1 систематизовано параметри кабельного тунелю, від яких залежить температурний режим та рамки їх варіацій.

Таблиця 1– Параметри кабельного тунелю, від яких залежить температурний режим пожежі та рамки їх варіацій

Параметр					
Відстань між отворами	Площа поперечного перерізу кабельного тунелю		Пожежне навантаження однієї кабельної лінії	Кількість кабельних ліній	Кількість (n) та площа (S) вентиляційно-оглядових люків
L, м	Y, м	Z, м	Q, МДж/м ²	N	n · S, м ²
5-10	1,6-2	1,8-2,15	688-2000	2-10	1-3 · 0,3

Середні результати обчислювальних експериментів представлено на рис. 1.

Отже, згідно з результатами проведених обчислювальних експериментів, найсильніше прямо пропорційно на максимальну температуру, що виникає під час пожежі в тунелі, впливає пожежне навантаження. Решта параметрів не так суттєво.