



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**



«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

***Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю***

24 – 25 жовтня 2024 року

Черкаси – 2024

УДК 543.051

Н 17

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 1 від 24 вересня 2024 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
експертною комісією інституту з питань таємниці
(протокол № 11 від 17 жовтня 2024 р.)

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIV Всеукраїнської науково-
практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України, 2024. – 230 с.

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК – к. пед. н., доцент, Заслужений працівник освіти України, ректор НУЦЗ
України;

Дмитро ЛЕСЕЧКО – к. т. н., т. в. о. начальника ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України;

Віталій КОВАЛЕНКО – к. т. н., с. н. с., заступник начальника Інституту державного
управління та наукових досліджень з цивільного захисту з наукової роботи;

Олександр ЗЕМЛЯНСЬКИЙ – начальник науково-дослідного центру ЧІПБ ім. Героїв
Чорнобиля НУЦЗ України;

Валентин МЕЛЬНИК – к. т. н., доцент, начальник факультету пожежної безпеки НУЦЗ
України;

Сергій ЦВІРКУН – к. т. н., доцент, начальник факультету пожежної безпеки ЧІПБ
ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, **відповідальний секретар конференції**;

Андрій БЕРЕЗОВСЬКИЙ – к. т. н., доцент, начальник кафедри безпеки об'єктів
будівництва та охорони праці ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, **секретар
конференції**;

Костянтин МИГАЛЕНКО – к. т. н., доцент, начальник кафедри автоматичних систем
безпеки та електроустановок ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;

Сергій КАСЯРУМ – к. пед. н., доцент, начальник кафедри вищої математики та
інформаційних технологій ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України.

У збірнику подані матеріали доповідей за такими тематичними напрямками: прикладні
наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям; технології пожежної та
техногенної безпеки; інформаційні технології в попередженні та ліквідації надзвичайних ситуацій;
теоретичні та практичні аспекти охорони праці в галузі цивільної безпеки.

© Факультет ПБ
© ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024

<i>Руслан МЕЛЬНИК, Ольга МЕЛЬНИК, Д. НИЧИПОРЕНКО</i>	
АКТУАЛЬНІСТЬ ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ФАХІВЦІВ ПІДРОЗДІЛІВ РАДІАЦІЙНОГО ТА ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ ДСНС УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ	56
<i>О. МИРГОРОД, О. ЛИСЕНКО, Д. СВІТЛИЧНИЙ</i>	
ОСОБЛИВОСТІ У РОБОТІ БУДІВЕЛЬНОЇ СФЕРИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ	58
<i>С. НАЗАРЕНКО</i>	
ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В ОРГАНАХ ТА ПІДРОЗДІЛАХ ДСНС	60
<i>В. ПРИСЯЖНЮК, С. СЕМИЧАЄВСЬКИЙ, М. ЯКІМЕНКО, М. ОСАДЧУК, В. СВІРСЬКИЙ</i>	
ПРО ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНО-СВІТОВИХ ПІДХОДІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЙНИХ ВИМОГ ЩОДО ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ АВТОМОБІЛІВ	62
<i>С. РУДАКОВ, О. ПРИЙМАК</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛОМ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ.....	63
<i>М. ТАВРЕЛЬ</i>	
ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ГРОМАД ЯКІСНОЮ ВОДОЮ ЯК ОСНОВНА ЗАДАЧА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	65
<i>Сергій ТРОШКІН, Олег КУЛИЦА</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОМАСОПЕРЕНОСУ У ВЕРТИКАЛЬНИХ КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛЯХ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ	66
<i>А. ЧОП, Костянтин. ГРИГОРЕНКО</i>	
ПРО ЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ САМООРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ	68
<i>А. ЧОП, Костянтин ГРИГОРЕНКО</i>	
ПРО ОРГАНІЗАЦІЮ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СЛУХАЧІВ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ	70
<i>Vladyslav SOMKIN, Tetyana CZUBINA</i>	
STRUKTURA I DZIAŁALNOŚĆ: OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ	71
<i>О. ZEMLIANSKYI, Daniel GJORGJIEVSKI</i>	
PROBLEMATIC ISSUES OF PREVENTING ELECTRIC SHOCK DURING FIREFIGHTING AND EMERGENCY RESPONSE.....	72
<i>Kitzmüller Peter, Josef Huber</i>	
CFD - SIMULATION OF A WALL CONSTRUCTION CONTAINING SPRUCE WOOD.	73

Секція 2. Технології пожежної та техногенної безпеки

<i>О. АНТОШКІН</i>	
ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕКТРОСТАТИЧНИХ ФІЛЬТРІВ ЯК ІНСТРУМЕНТА ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ ВИБУХУ	80
<i>Вадим БЕНЕДЮК, Олексій ТИМОШЕНКО</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЛИВНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ВОДЯНИХ ЗАВІС	81
<i>Андрій БЕРЕЗОВСЬКИЙ, Богдан КОПИЛ</i>	
ВПЛИВ НАПОВНЮВАЧІВ НА ВОДОПОГЛИНАННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ПОКРИВІВ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ	82
<i>П. БОРОДИЧ, Р. ДОЛГОПОЛОВ</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПЛЕКСУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ (КЗІЗ) ЗА ДОПОМОГОЮ УСТАНОВКИ «ШТУЧНІ ЛЕГЕНІ»	86

<i>С. НОВАК, О. ДОБРОСТАН, М. ПУСТОВИЙ, М. НОВАК</i> КОРИГУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ ЩОДО ПРОМІЖКУ ЧАСУ ДО ДОСЯГНЕННЯ КРИТИЧНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ	120
<i>Ігор НОЖКО, Сергій ГОНЧАР, А. ГУРІНЕНКО</i> ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ	122
<i>Б. ОВЧАРЕНКО, Г. ТРУНЦЕВ, В. КОВАЛЕНКО</i> ЩОДО ОБҐРУНТУВАННЯ ВИМОГ ДО ПЕРВИННИХ МОБІЛЬНИХ УКРИТТІВ	123
<i>Костянтин ОСТАПОВ</i> АНАЛІЗ ВОГНЕЗАХИСТУ МЕТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	125
<i>Костянтин ОСТАПОВ</i> РОЗРОБКА ПРОЄКТУ УДОСКОНАЛЕННЯ ВІЗКА ПІДВАГОННОГО ГАСІННЯ З РОЗПИЛЮВАЧЕМ ГЕЛЕУТВОРЮЮЧИХ СКЛАДІВ	127
<i>В. ПРИСЯЖНЮК, С. СЕМИЧАЄВСЬКИЙ, М. ЯКІМЕНКО, М. ОСАДЧУК, В. СВІРСЬКИЙ</i> ПРО ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗРАЗКА ПОЖЕЖНОГО ЛАФЕТНОГО СТВОЛА ВИРОБНИЦТВА НІМЕЧЧИНИ	129
<i>М. ПУСТОВИЙ, І. МАЛАДИКА С. НОВАК</i> МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ НЕОБХІДНОЇ МІНІМАЛЬНОЇ ТОВЩИНИ ВОГНЕЗАХИСТУ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА РІЗНИМИ НОМІНАЛЬНИМИ ТЕМПЕРАТУРНИМИ РЕЖИМАМИ ПОЖЕЖІ	130
<i>Н. РАШКЕВИЧ, Ю. ОТРОШ, С. НЕУТОВ</i> ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТЕПЛОВІДДАЧІ ПЕРЕГОРОДОК ІЗ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ	132
<i>Станіслав СІДНЕЙ, Ірина РУДЕШКО, Д. РОМАНЕНКО, М. ЗУЄНКО</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТІ ВПЛИВУ НАВАНТАЖЕННЯ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ РЕБРИСТІЙ ЗАЛІЗОБЕТОННІЙ ПЛИТИ	134
<i>Станіслав СІДНЕЙ, Артем ТЕЙЗЕ, Ірина РУДЕШКО</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТИ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ РЕБРИСТОЇ ПЛИТИ ПІД ЧАС ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ	136
<i>Віталій СТЕПАНЕНКО, Олександр НУЯНЗІН</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ З НАГРІВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ З ГОФРОВАНИМ ПРОФІЛЕМ	138
<i>А.ТАРНАВСЬКИЙ, О. ЛЮБОВЕЦЬКИЙ</i> НЕБЕЗПЕКИ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГАЗОНАПОВНЕНОГО ОБЛАДНАННЯ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ	140
<i>Д. ТРЕГУБОВ, О. КІРЄЄВ</i> ОСОБЛИВОСТІ БАЛАНСУ ІЗОЛЮЮЧОГО ТА ОХОЛОДЖУЮЧОГО ВНЕСКІВ ПІД ЧАС ГАСІННЯ РІДИН ПЛАВУЧИМИ ПОРИСТИМИ СИСТЕМАМИ	142
<i>Ю. ФЕЩУК, О. СІЗІКОВ, А. ЦИГАНКОВ</i> МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСНОВНОЇ ВИМОГИ ЩОДО ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД	144
<i>Р. ШЕВЧЕНКО, О. ДЕРЕВ'ЯНКО, О. ЩЕРБАК</i> ВИЯВЛЕННЯ ТА ФІКСАЦІЯ ОСЕРЕДКОВИХ ОЗНАК ПОЖЕЖІ	145
<i>Сергій ЩЕРБАК</i> ВПЛИВ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕМЕНТІВ ПОЖЕЖНИХ КРАН-КОМПЛЕКТІВ НА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ВИСОТНИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЛЯХ	147
<i>Вадим ЯНІШЕВСЬКИЙ, Олександр НУЯНЗІН</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВОГО ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ НА ФРАГМЕНТИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН ЗА УМОВИ НАГРІВАННЯ У МАЛОГАБАРИТНІЙ ВОГНЕВІЙ ПЕЧІ	148

Practical Conference «Current trends in the development of modern scientific thought», September 27 – 30, 2022, Haifa, Israel. С. 495–497.

3. Полупан В.А., Поліщук Т.Р., Рашкевич Н.В. Вимоги до сучасних методів розрахунку меж вогнестійкості будівельних конструкцій. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту». Харків: НУЦЗ України, 2023 р. С. 91.

4. Тараненко І.С., Рашкевич Н.В. Питання підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій в умовах сьогодення. Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023. С. 75–77.

5. Степанко А.С., Отрош Ю.А., Кукузенко А.М., Рашкевич О.С., Рашкевич Н.В., Augusto Gerolin. Пожежна небезпека теплоізоляційних вогнезахисних матеріалів. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2022». м. Харків: НУЦЗУ, 12.10.2022 р. С. 130–132.

УДК 624.012

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТІ ВПЛИВУ НАВАНТАЖЕННЯ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ РЕБРИСТІЙ ЗАЛІЗОБЕТОННІЙ ПЛИТИ

Станіслав СІДНЕЙ, канд. техн. наук, доцент

Ірина РУДЕШКО

Д. РОМАНЕНКО

М. ЗУЄНКО

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

Національного університету цивільного захисту України

Використання виробничих та складських будівель та споруд передбачає великі площі приміщень без опорних конструкцій, що змушує будівельників проектувати перекриття або покриття із великими прольотами. Одним з типів конструкцій, що дозволяє перекрити великі прогони є залізобетонні ребристі плити [1]. Завдяки конструкторським особливостям, що підвищують жорсткість та несучу здатність даних конструкцій, а саме влаштування повздовжніх та поперечних ребер, залізобетонні ребристі плити спроможні перекрити великі прольоти не переходячи до граничних станів I-ої та II-груп.

Подібні конструкції призначені для прийняття постійного навантаження від власної ваги, обладнання, а також для періодичного навантаження від опадів.

Основними принципами сучасного будівництва є гарантування безпеки людям, що планують використовувати будівельні споруди та будівлі на протязі необхідного терміну [2].

З метою вивчення нелінійної поведінки залізобетонної ребристої плити при механічному навантаженні та за умовами теплового впливу від стандартного температурного режиму пожежі змодельована ідентична конструкція, що повністю відповідає конструктивним та геометричним параметрам залізобетонної ребристої плити серійного типу ПР 63-15. Геометрична модель досліджуваної конструкції представлена на рис. 1.

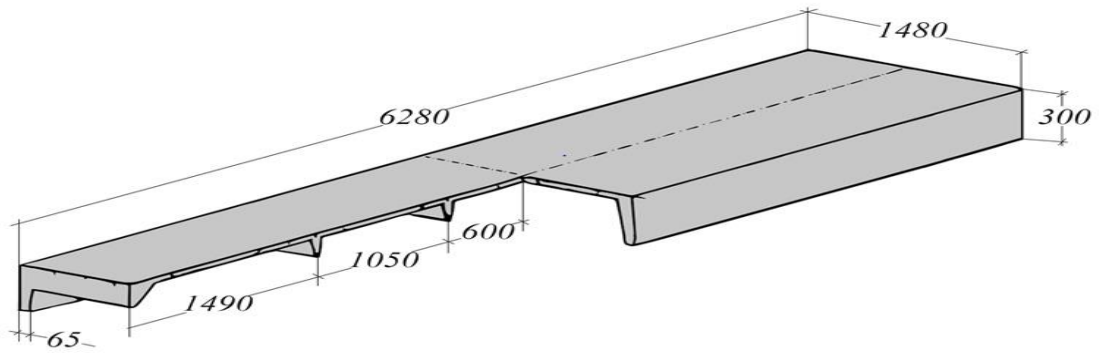
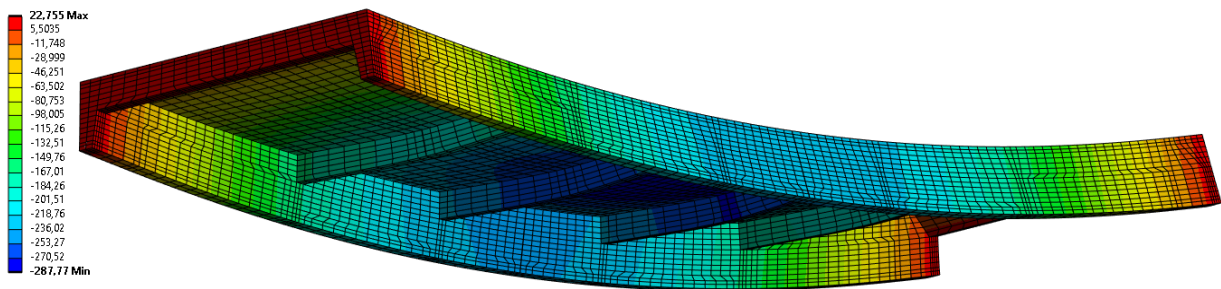
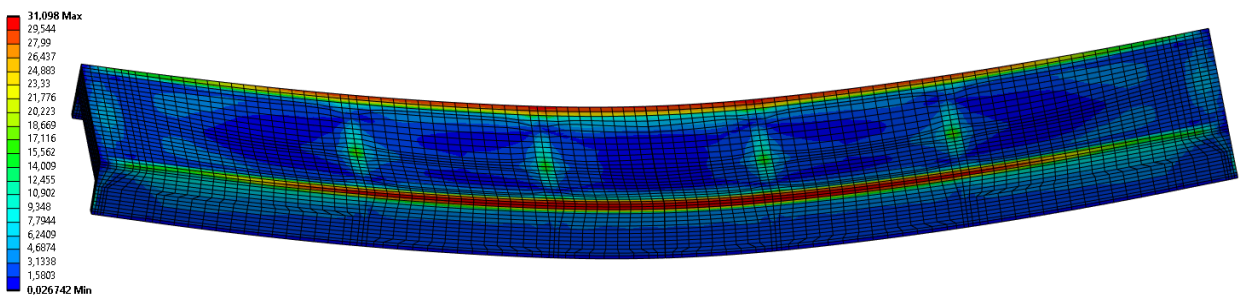


Рисунок 1 – Геометрична модель досліджуваної залізобетонної ребристої плити

Експериментальні дослідження проведені за допомогою комп'ютерного моделювання з врахуванням рекомендацій [3, 4]. Отримані результати вказують, що настання граничного стану вогнестійкості за втратою несучої здатності залізобетонної ребристої плити, що навантажена на 5,1 кПа спостерігається на 43,9 хв, причому швидкість наростання деформації також зафіксовано в той же час на 2634,4 с та склало 18,41 мм/хв. На рис. 2 представлено напружено-деформований стан досліджуваної залізобетонної ребристої плити за результатами математичного моделювання в умовах термосилового впливу при навантаженні 5,1 кПа.



a



б

Рисунок 2 – Напружено-деформований стан залізобетонної ребристої плити за результатами математичного моделювання в умовах термосилового впливу при навантаженні 5,1 кПа: *a* – прогин, *б* – розподіл напружень

За результатами проведених досліджень оцінки вогнестійкості залізобетонної ребристої плити визначені закономірність, що встановлює залежність між

показниками вогнестійкості та рівнем прикладеного механічного навантаження. Отримана залежність наближена до лінійної.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. «Features of evaluation of fire resistance of reinforced concrete ribbed slab under combined effect "explosion-fire"» Vasilchenko Alexey, Danilin Olexandr, Lutsenko Tatiana Materials Science Forum Volume 1038 MSF, Pages 492 - 499 2021 Annual International Scientific Applied Conference on Problems of Emergency Situations, PES 2021 Kharkiv 20 May Code 261659.
2. «Progressive collapse resistance of reinforced concrete beam-column connection under fire conditions» Yao Yao, Huiyun Zhang, Yan Fei Zhu, Yufei Liu, Structures Volume 47, January 2023, Pages 1265-1283.
3. EN 1992-1-1 (2004) Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings [Authority: The European Union Per Regulation 305/2011, Directive 98/34/EC, Directive 2004/18/EC].
4. EN 1992-1-2 (2004) Eurocode 2: Design of 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].

УДК 624.012

ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТИ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ РЕБРИСТОЇ ПЛИТИ ПІД ЧАС ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ

Станіслав СІДНЕЙ, канд. техн. наук, доцент

Артем ТЕЙЗЕ

Ірина РУДЕШКО

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

Національного університету цивільного захисту України

Одним з важливих аспектів є зменшення ризику під час пожежі шляхом забезпечення безпечної евакуації протягом необхідного часу. Для цього необхідно гарантувати роботу будівельних конструкцій під час пожежі протягом нормованого часу вказаного у класі вогнестійкості цієї конструкції [1]. Оцінка вогнестійкості будівельних конструкцій включає різні методи, включаючи розрахункові та експериментальні [2]. Вартість та складність експериментальних робіт значно вищі, ніж у випадку розрахункових методів, і можуть негативно впливати на навколишнє середовище. Тому використання комп'ютерного моделювання для оцінки вогнестійкості залізобетонних ребристих плит є актуальним і ефективним підходом [3].

З метою вивчення нелінійної поведінки залізобетонної ребристої плити при механічному навантаженні та за умовами теплового впливу від стандартного температурного режиму пожежі змодельована ідентична конструкція, що повністю відповідає конструктивним та геометричним параметрам залізобетонної ребристої плити серійного типу ПР 63-15.

При проведенні обчислювальних експериментів, щодо впливу стандартного температурного режиму пожежі прийняті теплофізичні характеристики по матеріалах досліджуваної конструкції бетону та сталевій арматурі за рекомендаціями EN 1992-1-2:2004.

Для розв'язання статичної задачі використовувалась теорія міцності бетону Друкера-Прагера критерії якої наведені у таблиці 1.