

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТА БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

9-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



17–19 листопада 2021 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 9-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

Харків 2021

9-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 17-19 листопада 2021 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2021. - 281 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниця, автомобільні дороги, промисловий транспорт і геодезичне забезпечення; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2021

ЗМІСТ

Секція

ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ, БЕЗПЕКА РУХУ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ

RESEARCH OF THE ELASTIC CLAMP IN RAIL FASTENINGS OF TYPE KPP-5 IN VARIOUS OPERATIONAL М.А. Arbuzov, O.V. Hubar, R. V. Markul, O.L. Tiutkin, V.S. Andrieiev, V.M. Suslov.....	14
SUBSTANTIATION OF RATIONAL NORMS OF PERIODICITY OF REPAIR WORK OF THE RAILWAY TRACK Y.M. Fedorenko.....	15
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HIGH- SPEED TRAFFIC IN UKRAIN D.M. Kurhan, D.L. Kovalskyu	17
IMPROVEMENT OF FREIGHT MANAGEMENT TECHNOLOGY N. Panchenko, A. Krashenin, A. Kovalov, O. Shapatina, O. Kovalova..	19
АЛГОРИТМ ПРОСТОРОВОГО ЗОНУВАННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ ДЛЯ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ А.О. Атинян, О.В. Завальний, Г.М. Панкеева, Ю.В. Краснокутская, Т.О. Черноносова.....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОВОЮ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ О.В. Афанасьєв, С.Г. Нестеренко, Є.М. Коростельов, М.О. Пиличева, В.О. Фролов.....	22
ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЧИН СХОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСУ ВКЛУЧУВАННЯ ЙОГО КОЛЕСА НА ГОЛОВКУ РЕЙКИ А.В. Батіг, А.Я. Кузишин, М.О.Кузін, А.Р. Мілянич, П.М. Грицишин...	24
ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ТА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ДО ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ О.М. Баль, І.О. Бондаренко.....	26
СУЧАСНІ ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ А.В.Балян, І.О. Новаковська, Н.Ф. Іщенко, Л.Р. Скрипник, М.П. Стецюк.....	28
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНПОТОКАМИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ПІДЇЗНИХ КОЛІЙ Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова, В.М. Прохоров, С.М. Продащук.....	30
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ Г.Є. Богомазова, С.М. Продащук, Г.С. Бауліна, В.І. Шевченко.....	32

О.П. Новицький.....	150
МАЙБУТНЄ ПРОЄКТУВАННЯ. ПЕРЕВАГИ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ	
В.Ю. Олійник.....	152
ЗАЛЕЖНІСТЬ КОЕФІЦІЄНТА ЗМІЦНЕННЯ БЕТОНУ ТРУБО- БЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІД ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ	
А.М. Павліков, Д.В. Кочкарьов, О.В. Гарькава, К.І. Андрієць.....	154
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛІВ ТА МІЦНІС- НИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАЛОГАБАРТИНОГО ФРАГМЕНТУ	
А.В. Перегін, О.М. Нуянзін, Т.М. Шналь, С.Д. Щіпець, О.М. Мирошник.....	156
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА	
В.В. Погрібний, О.О. Довженко, В.А. Кириченко.....	158
ОЦІНКА ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ КРИВИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ	
С.В. Поздєєв, Т.М. Шналь, П.Ф. Холод, С.М. Федченко, І.А. Неділько.	160
ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДИСПЕРСНО АРМОВАНИХ БЕТОНІВ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ ТА США ДЛЯ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА	
В.О. Процюк, О.В. Андрійчук.....	162
ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЕВОГО УТВОРЕННЯ НОРМАЛЬНИХ ТРИЩИН В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТАХ ЗА ОСЬОВОГО РОЗТЯГУ	
В.М. Ромашко, О.В. Ромашко-Майструк, Д.О. Троцковець.....	164
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ САМОНАПРУЖЕНОЇ НЕРОЗРІЗНОЇ ТРИПРОЛІТНОЇ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ	
О.В. Семко, А.В. Гасенко, Н.М. Магас.....	166
ХАРАКТЕРНІ ДЕФЕКТИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ ПІД ВПЛИВОМ ВОЛОГИ	
О.В. Семко, О.І. Філоненко, О.І. Юрін, Ю.О. Авраменко, Н.М. Магас.	168
ПОСИЛЕННЯ СТОВПЧАСТИХ ОПОР ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
О.В. Синьковська, А.В. Ігнатенко, М.К. Тімченко.....	170
ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ПРИ ТЕПЛОВОМУ ВПЛИВІ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ	
С.О. Сідней, В.М. Гвоздь, О.М. Тищенко, Т.М. Шналь, С.В. Поздєєв..	172
АНАЛІЗ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ НА РОБОТУ ДВОТАВРОВИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ МОДИФІКОВАНИХ БАЛОК	
К.В. Спіранде, Р.М. Шемет, М.В. Якименко, К.Д. Шемет.....	174
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАРАМЕТРІВ РЕГРЕСІЙНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ТОВЩИНИ ОБВУГЛЮВАННЯ	
А.В. Субота, О.В. Некора, Я.В. Змага, Є.О. Тищенко.....	176

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ПРИ
ТЕПЛОВОМУ ВПЛИВІ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ
ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ**

**INVESTIGATION OF FIRE RESISTANCE OF REINFORCED CONCRETE
SLABS UNDER THERMAL INFLUENCE BASED ON THE USE OF
PARAMETRIC TEMPERATURE FIRE MODES**

*канд. техн. наук С.О.Сідней¹,
канд. техн. наук В.М. Гвоздь¹, канд. техн. наук О.М.Тищенко¹,
д-р техн. наук Т.М. Шналь², д-р техн. наук С.В. Поздєєв¹*

*¹Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України(Черкаси)*

*² Інститут будівництва та інженерних систем Національного університету «Львівська
політехніка» (Львів)*

*S.O. Sidnei¹, PhD (Tech.),
V.M. Hvozdi¹, PhD (Tech.), O.M. Tishchenko¹, PhD (Tech.),
T.M. Shnal², Dr.Sc. (Tech.), S.V. Pozdieiev¹ Dr.Sc. (Tech.)*

*¹Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chornobyl Heroes
of the National University of Civil Defence of Ukraine (Cherkasy)*

² Institute of Civil Engineering and Building Systems of Lviv Polytechnic National University (Lviv)

Для здійснення розрахункової оцінки вогнестійкості залізобетонних плит має бути визначена температура прогріву елементів даних конструкцій у будь-який момент часу розвитку пожежі.

При розрахунку температури прогрівання внутрішніх шарів перерізу плоских плит використовувався математичний апарат [1], а також універсальна розрахункова схема одностороннього нагріву [2] за умови, що плита не має шарів штукатурки, або додаткового оздоблення. Розрахункова схема для розрахунку температури прогріву внутрішніх шарів залізобетонних плит наведена на рис. 1.



Рис. 1 Розрахункова схема до теплового розрахунку залізобетонних плит.

Після проведення розрахунку були отримані температурні розподілення по товщині плити у контрольний момент часу, що відповідають стандартному ряду

класів вогнестійкості REI 30 – REI 120.

Для розв'язку міцнісної задачі використовувався зонний метод [2].

Потім отримане значення порівнюється із моментом, що діє у плиті згідно з розрахунковою схемою. Якщо обчислене значення моменту більше, це значить межа вогнестійкості не досягається.

Після виконання розрахунків [2 – 6] були визначені граничні пластичні моменти, що наведені у вигляді графіків їхніх залежностей від значення часу тривалості пожежі відповідного стандартним класам вогнестійкості (рис. 2).

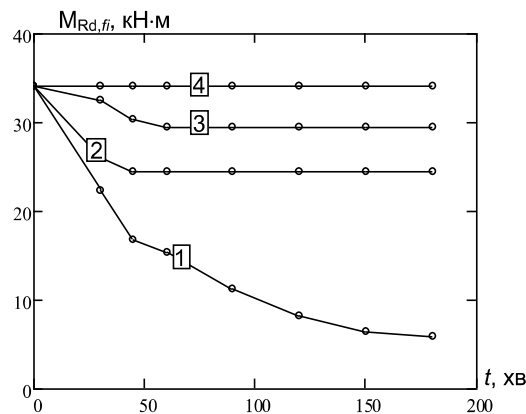


Рис. 2. Графіки залежностей граничних пластичних моментів від значення часу тривалості пожежі відповідного стандартним класам вогнестійкості для залізобетонної плити товщиною 200 мм при різних температурних режимах пожежі: 1 – стандартний температурний режим, 2 – температурний режим, розрахований при коефіцієнті прорізів $O = 0.0045 \text{ м}^{0.5}$ та щільності пожежного навантаження $q_{t,m} = 1200 \text{ МДж/м}^2$; 3 – температурний режим, розрахований при коефіцієнті прорізів $O = 0.0045 \text{ м}^{0.5}$ та щільності пожежного навантаження $q_{t,m} = 850 \text{ МДж/м}^2$; 4 – температурний режим, розрахований при коефіцієнті прорізів $O = 0.0045 \text{ м}^{0.5}$ та щільності пожежного навантаження $q_{t,m} = 500 \text{ МДж/м}^2$.

Графіки, зображені на рис. 2 показують, що стандартний температурний режим пожежі є найбільш жорстким і призводить до постійного зменшення граничного моменту на відміну від інших, що мають горизонтальні гілки, зумовлені спадною гілкою розрахованого температурного режиму пожежі за параметрами приміщення.

[1] Шналь Т. М. Розвиток наукових основ розрахункової оцінки вогнестійкості будівельних конструкцій за умов впливу параметричних температурних режимів пожеж : дис. докт. техн. наук : 21.06.02 / Шналь Тарас Миколайович – Львів, 2019.

[2] ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2010 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість.

[3] Dao Duy Kien; Do Van Trinh; Khong Trong Toan; Le Ba Danh Fire Resistance Evaluation of Reinforced Concrete Structures// 2020 5th International Conference on Green Technology and Sustainable Development (GTSD), DOI: 10.1109/GTSD50082.2020.9303102.

[4] A. Vasilchenko, E. Doronin, O. Chernenko, I. Ponomarenko, Estimation of fire resistance of bending reinforced concrete elements based on concrete with disperse fibers, In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 708 (1) (2019) p. 012075.

[5] Shnal, T., Pozdieiev, S., Nuianzin, O. Sidnei, S. Improvement of the assessment method for fire resistance of steel structures in the temperature regime of fire under realistic conditions // Materials Science Forum, 2020, 1006 MSF, pp. 107–116.

[6] I. Fletcher, S. Welch, Behaviour of concrete structures in fire// Environmental Science, Physics doi:10.2298/TSCI0702037F.