

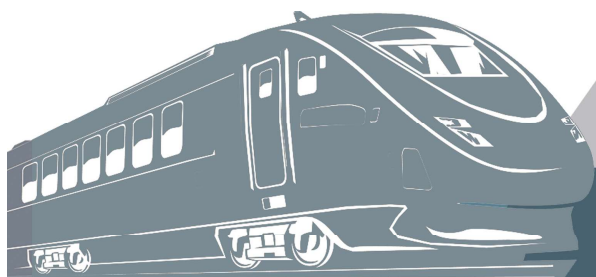
Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ
VIII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей

Частина 2



20–22 листопада 2019 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 8-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

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

Харків 2019

8-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2019 р.: Тези доповідей. Ч.2. - Харків: УкрДУЗТ, 2019. - 241 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.

ЗМІСТ

Секція

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ, БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ

ESTABLISHMENT OF THE SCOPE OF TESTING OF CIVIL STRUCTURES FOR MULTISTAGE QUALITY CONTROL M.V. Savytskyi, T.J. Shevchenko, O.M. Savytskyi, A.M. Savytskyi.....	13
STABILITY OF LIGHT STEEL THIN-WALLED STRUCTURES FILLED WITH LIGHTWEIGHT CONCRETE V.O. Semko, A.V. Hasenko, N.M. Mahas, O.G. Fenko, V.O. Sirobaba....	15
НОВІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ПРИ ПОСИЛЕННІ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК Т.Н. Азізов, Д.В. Кочкар'юв, Т.А. Галінська.....	17
РАСЧЕТ ЖЕСТКОСТИ ПРИ КРУЧЕНИИ ДВУТАВРОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С НОРМАЛЬНЫМИ ТРЕЩИНАМИ Т.Н. Азізов, О.М. Орлова, О.В. Нагайчук.....	19
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕФОРМАТИВНОСТІ ТА ТРИЩИННОСТІЙКОСТІ НЕРОЗРІЗНИХ ДВОПРОЛІТНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ІЗ КОМБІНОВАНИМ АРМУВАННЯМ О.В. Андрійчук, М.В. Нінічук.....	21
ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУЖЕНЬ У СТАЛЕФІБРОБЕТОННИХ ТОНКОСТІННИХ ПОКРИТТЯХ У ФОРМІ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ПАРАБОЛОЇДА О.В. Андрійчук, С.О. Ужегов.....	23
РОЗРАХУНОК ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ УТОЧНЕНИМИ МЕТОДАМИ Х.З. Байтала, П.І. Бакін, Т.П. Донець, О.А. Фесенко.....	25
НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН КОНСТРУКЦІЙ З УРАХУВАННЯМ КАТЕГОРІЇ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ ТА ЗМІНИ ІНТЕНСИВНОСТІ СЕЙСМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ М.С. Барабаш, Н.О. Костира, Б.Ю. Писаревський.....	27
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІБРОБЕТОННИХ ПРИЗМ ЩО ЗАЗНАЛИ ДІЇ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР С.Ю. Берестянська, Є.І. Галагура, О.В. Опанасенко, І.В. Биченок А.О. Берестянська,	29
ДЕФОРМАТИВНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК АРМОВАНИХ ВИСОКОМІЩНОЮ АРМАТУРОЮ ТА СТАЛЕВИМ ЗОВНІШНІМ ЛИСТОМ Т.В. Бобало, Я.З. Бліхарський, Н.С. Копійка, М.Е. Волинець.....	31

РОЗРАХУНОК МІЦНОСТІ СТОЯКІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТРИШАРНІРНИХ РАМ БІЛЯ ОПОР ПРИ ЗРІЗІ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ ПЛАСТИЧНОСТІ	
О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Л.В. Карабаш, О.О. Мальована.....	59
УСТОЙЧИВОСТЬ РАВНОВЕСИЯ РЕБРИСТОЙ ТРЕХСЛОЙНОЙ ОБОЛОЧКИ	
Т.А. Емельянова, А.Ю. Бажанова, Д.В. Лазарева, В.Ю. Денисенко.....	61
ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ «ЗОНИ ВПЛИВУ» ФУНДАМЕНТІВ, ЩО СПОРУДЖУЮТЬ БЕЗ ВИЙМАННЯ ҐРУНТУ	
М.Л. Зоценко, Ю.Л. Винников, С.М. Манжалій.....	63
ВИЗНАЧЕННЯ АМПЛІТУДИ КОЛИВАНЬ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ РОБОТІ ПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ	
Б.М. Ільницький, А.П. Крамарчук, С.С. Була, Т.В. Бобало.....	65
УЧЕТ ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ СЫПУЧЕГО НА БОКОВУЮ ПОВЕРХНОСТЬ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
О.О. Калмиков, Р. Халіфе.....	67
РУЙНУВАННЯ ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ СТІН БУДІВЕЛЬ НА НЕРІВНОМІРНО-ДЕФОРМОВАНИЙ ОСНОВІ	
О.В. Кічасєва, О.В. Доброходова, С.М. Золотов.....	69
ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ КЛЕЙОВИХ БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВИХ З'ЄДНАНЬ З БЕТОНОМ	
О.В. Кічасєва, С.М. Золотов, П.М. Фірсов, Зафарі Тогіан.....	71
ВРАХУВАННЯ ДІЇ МАЛОЦИКЛОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИ РОЗРАХУНКУ ШИРИНИ РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН І ПРОГИНІВ БЕТОННИХ БАЛОК ІЗ РІЗНИМИ ВИДАМИ АРМУВАННЯ	
П.М. Коваль, Р.І. Полюга, С.В. Стоянович, О.Я. Гримак.....	73
МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ ПОКРИТТІВ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ	
А.І. Ковальов, Ю.А. Отрош, О.В. Король.....	75
ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ПРИЧИН РУЙНУВАННЯ ШЛЯХОПРОВОДУ НА А/Д М-18-1	
В.П. Кожушко, К.В. Бережна, С.М. Краснов, С.О. Бугаєвський.....	77
ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНУ ТА ДЕФОРМАЦІЇ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЛАСТІ КОНСТРУКЦІЇ	
В.В. Колохов, А.М. Сопильняк, Г.М. Гасій, А.М. Савицький.....	79
МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ТРІЩИНІСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН ПІДСИЛЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННОЮ ОБОЙМОЮ	
П.І. Країнський, П.І. Вегера, Р.Є. Хміль, З.Я. Бліхарський.....	81

**МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ
ПОКРИТТІВ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ**

**METHOD OF ASSESSMENT OF FIRE PROTECTION ABILITY OF STEEL
STRUCTURES COATINGS**

канд. техн. наук А.І. Ковальов¹, канд. техн. наук Ю.А. Отрош², О.В. Король²

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

²Національний університет цивільного захисту України (м. Харків)

A.I. Kovalov¹, PhD (Tech.), Y.A. Otrosh², PhD (Tech.), O.V. Korol²

¹Cherkassy Institute of Fire Safety of National University of Civil Defence of Ukraine

²National University of Civil Defence of Ukraine (Kharkiv)

На даний час в Україні не розроблено жодного нормативного документу, який би вимагав проведення досліджень по визначенню впливу кліматичних факторів на вогнезахисну здатність покриттів для сталевих конструкцій. Тому терміни служби таких вогнезахисних покриттів виробники встановлюють самостійно і жоден контролюючий орган не вимагає його перевірки. Хоча, як свідчать дослідження [1-3], вплив кліматичних факторів навколишнього середовища може призвести до зниження вогнезахисної здатності таких покриттів.

Так, в роботі [1] описується вплив на вогнезахисні покриття морського клімату під час натурних випробувань, проте відсутні дані про вогневі випробування таких покриттів після впливу. В роботах [2, 3] наводяться дані про пришвидшені кліматичні випробування, а для визначення вогнезахисної ефективності покриття використовують коефіцієнт спучування покриття, що не може в повній мірі відображати вогнезахисну ефективність покриття. Також в [2] пропонується враховувати такий показник як адгезія покриття до поверхні, що захищається. В роботі [4] проводиться оцінка збереження вогнезахисної ефективності покриттів для металевих конструкцій до і після прискорених кліматичних випробувань при проведенні сертифікаційних випробувань. У документі [5] прописано норми, що встановлюють методи визначення стійкості до старіння покриттів, що призначені для вогнезахисту металу. В якості основних показників використовуються вогнезахисна ефективність і адгезія [3].

Як видно з проведеного аналізу, у вказаних роботах не в повній мірі знайшли відображення питання щодо визначення параметрів вогнезахисних покриттів сталевих конструкцій після впливу на них кліматичних факторів [6]. До таких параметрів відносяться теплофізичні характеристики та характеристика вогнезахисної здатності покриття за відомою методикою [7]. Тому, вирішення цього завдання дослідження впливу кліматичних факторів на вогнезахисну ефективність покриттів сталевих конструкцій дозволить з

більшою точністю підходити до питань оцінювання вогнестійкості сталевих конструкцій захищених вогнезахисними покриттями при довготривалій експлуатації як в опалювальних, так і неопалювальних приміщеннях [8, 9].

Таким чином, на сьогоднішній день поза увагою досліджень цих вчених залишилися питання щодо оцінювання вогнезахисної здатності покриттів сталевих конструкцій після впливу кліматичних факторів задля уникнення помилок при інженерних розрахунках при проектуванні об'єктів різного призначення під час їх будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, капітального ремонту, зміни функціонального призначення, а також на об'єкти, що експлуатуються [10].

Тому основна увага автора була спрямована на дослідження цього впливу, в результаті чого було розроблено методику оцінки вогнезахисної здатності покриттів сталевих конструкцій після впливу кліматичних факторів.

Запропонована методика попередньої оцінки вогнезахисної здатності покриттів сталевих конструкцій після впливу кліматичних факторів має такі етапи:

1. Проведення пришвидшених кліматичних випробувань зразків сталевих конструкцій захищених вогнезахисним покриттям.

2. Проведення експериментів по визначенню температури з необігрівної поверхні сталеві пластини з вогнезахисним покриттям в умовах вогневого впливу за стандартним температурним режимом пожежі або одним із альтернативних температурних режимів.

3. Визначення теплофізичних характеристик вогнезахисного покриття шляхом розв'язання оберненої задачі теплопровідності.

4. Визначення характеристики вогнезахисної здатності вогнезахисного покриття – залежності мінімальної товщини покриття від товщини сталеві пластини, тривалості вогневого впливу та значення критичної температури сталі, шляхом розв'язання прямих задач теплопровідності.

[1] Гайковая, О.Н. Оценка долговечности огнезащитных покрытий для металлических конструкций, применяемых в условиях морского климата [Текст] / О.Н. Гайковая // Будівництво та техногенна безпека. – 2007. – №. 22. – С. 14–19.

[2] Вахитова, Л.Н. Срок службы огнезащитных покрытий вспучивающегося типа F+S [Текст] / Л.Н. Вахитова, М.П. Лапушкин, К.В. Калафат // Технологии безопасности и противопожарной защиты. – 2011. – № 2 (50) – С.58–61.

[3] Баженов, С.В. Определение срока службы огнезащитных покрытий по результатам натуральных и ускоренных климатических испытаний [Текст] / С.В. Баженов, Ю.В. Наумов // Пожарная безопасность. – 2005. – №6. – С.59–67.

[4] ETAG 018 Fire protective products part 4: Fire protective board, slab and mat products and kits.

[5] НПБ 98–2004. Огнезащитные покрытия. Методы определения устойчивости к старению.

[6] Ковальов А.І Точність визначення параметрів покриттів сталевих конструкцій при вуглеводневому режимі пожежі /Ковальов А.І., Зобенко Н.В., Отрош Ю.А., Хмиров І.М., Данілін О.М.// Проблеми пожежної безпеки: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2018.– Вып. 43. – С.73–79.

[7] Методика УкрНДІЦЗ № 181–2015 з визначення прогнозованого (очікуваного) строку придатності вогнезахисного покриття (просочення) для дерев'яних та металевих конструкцій (погоджена ДСНС України, лист № 26–9049/261 від 11.07.2014).

[8] Vasilchenko A. Feature of fire resistance calculation of steel designs with intumescent coating / Vasilchenko A., Otrosh Y., Adamenko N., Doronin E., Kovaliov A. // MATEC Web of Conferences 230, 02036 (2018). DOI: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201823002036>.https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2018/89/mateconf_transbud2018_02036/mateconf_transbud2018_02036.html.

[9] Голоднов О.І. Про необхідність розрахунку будівель зі сталевим каркасом на температурні впливи / Голоднов О.І., Антошина Т.В., Отрош Ю.А. // Збірник наукових праць Українського інституту сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського. – К. : Вид-во «Сталь», 2017. – Вип. 20. – С. 65–84.

[10] Otrosh, Y., Kovalov, A., Semkiv, O., Rudeshko, I., & Diven, V. (2018). Methodology remaining lifetime determination of the building structures. MATEC Web of Conferences 230, 02023 (2018).