

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

ЗАСТОСУВАННЯ ХОЛОДОАКУМУЛЯТОРІВ В СИСТЕМАХ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУТРАНСПОРТІ	
<b>В.В. Клименко, О.В. Скрипник, В.В. Свяцький, В.В. Братішко.....</b>	125
НАПРУЖЕНИЙ СТАН КОМПОЗИТНИХ ТОНКОСТІННИХ ПРОФІЛІВ ПРИ ТЕМПЕРАТУРНИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ	
<b>А.В. Кондратьєв, І.М. Тараненко, А.А. Царіцинський, Т.П. Набокiна</b>	127
ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙНОГО ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СТАЛЕВИХ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ	
<b>А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, О.Я. Литвиняк.....</b>	129
НЕЛІНІЙНИЙ АНАЛІЗ НЕРОЗРІЗНОЇ ДВОПРОГІННОЇ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ БАЛКИ В ANSYS MECHANICAL	
<b>О.М. Крантовська, Л.М. Ксьоншкевич, С.В. Синій, Р.В. Пасічник, Ю.Г. Москалькова.....</b>	131
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ДЕФЕКТІВ НА ПЕРЕРОЗПОДІЛ НАВАНТАЖЕННЯ МІЖ СТІЙКАМИ ПАЛЬОВИХ ОПОР МОСТІВ	
<b>С.М. Краснов, К.В. Бережна.....</b>	133
ПОВЕДІНКА ГРУНТОВОГО ШАРУ ЖОРСТКОЇ АЕРОДРОМНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ	
<b>К.В. Краюшкіна.....</b>	135
ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГНОЗУ НАДІЙНОСТІ ТРУБОПРОВODІВ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ ВІДПОВІДНО ДО ВИДІВ ПОШКОДЖЕНЬ	
<b>О.М. Малявіна, В.В. Гранкіна, А.В. Якунін, В.А. Міланко.....</b>	136
РОЗРАХУНОК НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК НА ОСНОВІ ДЕФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ	
<b>П.Б. Митрофанов, В.Ф. Пенц, А.М. Карюк, Н.М. Магас, О.Г. Горб.....</b>	138
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ З МЕТОЮ ПОЛІПШЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТОЦЕМЕНТУ	
<b>О.В. Михайловська, М.Л. Зоценко, В.В. Клименко.....</b>	140
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ОСНОВ	
<b>О.В. Михайловська, В.О. Черніков.....</b>	142
МЕТОД РОЗРАХУНКУ ЗАДАЧІ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЗУЧОСТІ ТА ПОШКОДЖУВАНOSTІ СТЕРЖНІВ ПРИ ЗГИНІ	
<b>В.Ю. Мірошніков, О.Б. Савін, В.М. Соболев, Б. Юніс.....</b>	144
МОДЕЛЮВАННЯ ЩОРІЧНИХ МАКСИМАЛЬНИХ ПАВОДКОВИХ ВИТРАТ ВОДОСХОВИЩ ДНІПРОВСЬКОГО КАСКАДУ	
<b>А.О. Мозговий, К.В. Спіранде, С.В. Бутнік.....</b>	146
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ ЧЕРЕЗ ВІКОННИЙ ПРОРІЗ БУДИНКУ З ГОРЮЧИМ ФАСАДОМ НА ЕЛЕМЕНТИ СУМІЖНИХ ОБ'ЄКТІВ	
<b>В.В. Ніжник, С.В. Поздєєв, Т.М. Шналь, Ю.Л. Фещук, В.С. Некора...</b>	148
ВПРОВАДЖЕННЯ ВІБРОАРМОВАНИХ ГРУНТОЦЕМЕНТНИХ ПАЛЬ	

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ ЧЕРЕЗ  
ВІКОННИЙ ПРОРІЗ БУДИНКУ З ГОРЮЧИМ ФАСАДОМ НА  
ЕЛЕМЕНТИ СУМІЖНИХ ОБ'ЄКТІВ**

**INVESTIGATION OF THE TEMPERATURE IMPACT OF FIRE THROUGH  
THE WINDOW OPENING OF A HOUSE WITH A FLAMMABLE FACADE  
ON ELEMENTS OF ADJACENT OBJECTS**

*д-р техн. наук Ніжник В.В.<sup>1</sup>,*

*д-р техн. наук Поздєєв С.В.<sup>1</sup>,*

*д-р техн. наук Шналь Т.М.<sup>2</sup>,*

*канд. техн. наук Фещук Ю.Л.<sup>1</sup>, Некора В.С.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Київ)*

<sup>2</sup>*Національний університет "Львівська політехніка" (Львів)*

*V.V. Nizhnyk<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech.),*

*S.V. Pozdeev<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech.),*

*T.M. Shnal<sup>2</sup>, Dr.Sc. (Tech.),*

*Yu.L. Feshchuk<sup>1</sup>, PhD (Tech.), V.S. Nekora<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Institute of Public Administration and Research in Civil Protection (Kyiv)*

<sup>2</sup>*Lviv Polytechnic National University (Lviv)*

Для встановлення вимог до нормування протипожежних відстаней по принципу визначення цілей та параметрів безпеки з визначенням конкретних критеріїв, діапазону допустимих вимог забезпечення пожежної безпеки (параметричний підхід) одним із можливих варіантів є дослідження процесів теплопередачі з використанням сучасних програмних комплексів. На базі таких комплексів досліджувалися методи математичного моделювання в роботах [1 – 3], однак при цьому не досліджено теплопередачу як критерій критерій визначення протипожежних відстаней між спорудами.

Мета роботи – дослідження температурного впливу пожежі через віконний проріз будинку з горючим фасадом на елементи суміжних об'єктів за методами газодинаміки на основі створення математичної моделі та її валідація з експериментальними даними.

Для проведення валідації математичної моделі проведено експериментальні дослідження щодо зміни температури на поверхні експериментальних зразків залежно від відстані їх розташування від осередку горіння та тривалості теплового впливу. Зразки розташовувались на одній лінії на відстані 2 м від осередку горіння та один відносно одного. Результати подано у графічному вигляді (рис. 1).

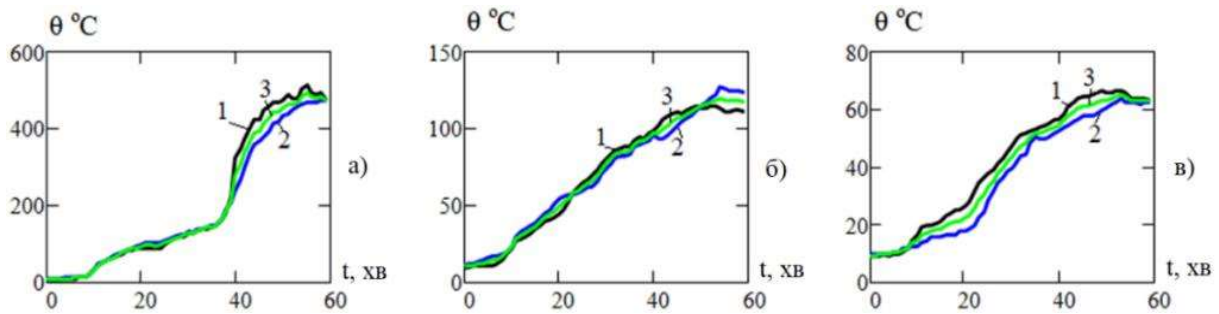


Рис. 1 Залежність температури на поверхні експериментальних зразків від відстані їх розташування від осередку горіння та тривалості теплового впливу: а) зразок Т2, б) зразок Т5, в) зразок Т8, (1, 2 – дані окремого експерименту), (3 – усереднені дані)

Визначено дисперсії температур від тривалості теплового впливу для кожного зразка.

За методами газодинаміки на основі стандартизованих значень параметрів: пожежного навантаження деревини та інших матеріалів, виділення газу, розроблено математичну модель процесів теплового впливу факелу пожежі на елементи суміжних об'єктів.

Результати математичного моделювання порівняно із результатами експериментальних досліджень та зображено у вигляді графіків в одній системі координат для термопар Т3, Т5, Т8 (рис. 2).

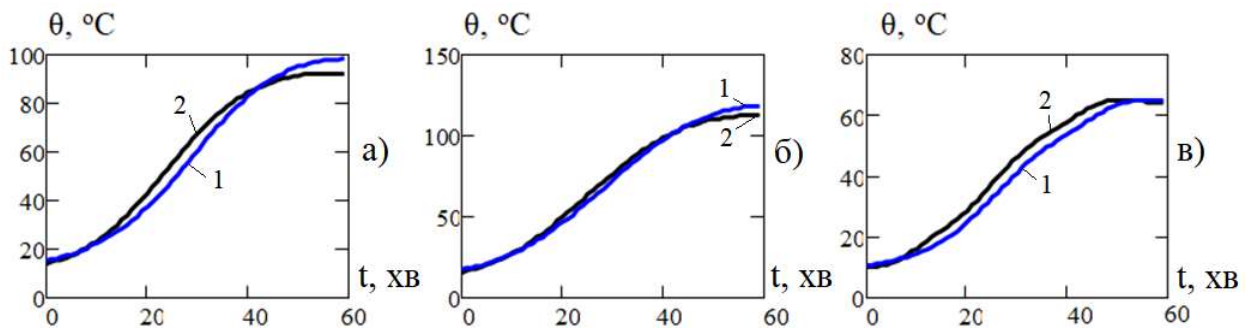


Рис. 2 Порівняння математичного моделювання з результатами експериментальних досліджень: 1 – моделювання, 2 – експеримент

Здійснено перевірку адекватності за такими критеріями: абсолютні відхилення, відносні відхилення, середньоквадратичні відхилення.

Отже, абсолютні відхилення між результатами математичного моделювання та усередненими експериментальними дослідженнями не перевищують  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , що у відсоткових показниках не перевищує  $20\%$ , середньоквадратичні відхилення становлять в межах  $3\div 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , що вказує на те, що дані математичного моделювання максимально наближені до усереднених даних експерименту.

[1] Olenick S. M. An Updated International Survey of Computer Models for Fire and Smoke / S. M. Olenick, D. J. Carpenter // Journal of Fire Protection Engineering. – 2003. – № 13. – p.87 – 110.

[2] Табунщиков Ю. А. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2002. – 194 с.

[3] Егоров В. И. Применение ЭВМ для решения задач теплопроводности: учебное пособие / В. И. Егоров. – СПб. : СПб ГУ ИТМО, 2006. – 77 с.