

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 ВИСОКОМІЦНОЮ АРМАТУРОЮ ТА СТАЛЕВИМ ЗОВНІШНІМ ЛИСТОМ Т.В. Бобало, Я.З. Бліхарський, Н.С. Копійка, М.Е. Волинець.....	31

ПРОБЛЕМИ ДОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ	
Л.О. Богінська, О.В. Юрченко, В.І. Шушкевич.....	33
ПІДСИЛЕННЯ КАМ'ЯНИХ КОЛОН (СТОВПІВ) ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНОЮ ОБОЙМОЮ	
Ю.В. Бондаренко, В.Л. Земляков, К.В. Спіранде, І.А. Плахотнікова...	35
ДОСВІД ПРАКТИЧНОГО БУДІВНИЦТВА ГРЕБЕЛЬ З УКОЧЕНОГО БЕТОНУ	
С.В. Бутнік, А.О. Мозговий.....	37
МЕТОДИКА ВЕРОЯТНОСТНОЇ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТІ МОНОЛИТ- НИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННИХ ОБДЕЛОК НАПОРНИХ ГИДРОТЕХНИЧЕС- КИХ ТУННЕЛЕЙ ГЭС И ГАЭС В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД	
А.И. Вайнберг.....	39
ВЛИЯНИЕ СВЕРХНОРМАТИВНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ СТАЛЬНЫХ КОЛОН НА ИХ ОГНЕСТОЙКОСТЬ	
А.В. Васильченко, Ю.А. Отрош, Д.Б. Анацкий, А.С. Гапонова.....	41
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВ С МОНОЛИТНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТОЙ	
Г.Л. Ватуля, О.В., Лобяк, С.В. Дериземля, М.А. Веревичева, Є.Ф. Орел	44
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ	
М.М. Вигнанець, С.Ф. Неутов, М.Г. Сур'янінов.....	46
МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ БАШТОВОЇ СПОРУДИ З ПРИЄДНАНИМ ГАСНИКОМ У РІВНОМІРНОМУ ВІТРОВОМУ ПОТОЦІ	
В.Є. Волкова, І.В. Шаповал.....	48
ОЦІНКА ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ	
Л.В. Гапонова, С.С. Гребенчук.....	50
НЕНЬЮТОНОВСКИЕ ЖИДКОСТИ В БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ПАНЕЛЯХ МОБИЛЬНОГО БРУСТВЕРА	
Г.М. Гасий, В.И. Шушкевич, Е.В. Гасий, Н.Н. Срибняк.....	52
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РОЗРАХУНКУ КРУТИЛЬНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАЛЕВИХ БАЛОК	
С.А. Гудзь, Г.М. Гасій, О.В. Гасій.....	54
РОЗРАХУНОК ПОЗАЦЕНТРОВО РОЗТЯГНУТИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ МАЛИМИ ЕКСЦЕНТРИСИТЕТАМИ ЗА ГРАНИЧНИМИ СТАНАМИ ПЕРШОЇ ГРУПИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДЕФОРМАЦІЙНОГО МЕТОДУ	
Є.А. Дмитренко, І.А. Яковенко.....	56

ОЦІНКА ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ

THERMAL PHYSICAL PROPERTIES ESTIMATION OF HIGH-RISE BUILDING FENCING CONSTRUCTIONS

канд. техн. наук Л.В. Гапонова¹, канд. техн. наук С.С. Гребенчук²

¹*Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова*

²*ООО «БУДІВЕЛЬНИК» (м. Харків)*

L.V. Haponova¹, PhD (Tech.), S.S. Hrebenchuk², PhD (Tech.)

¹*O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (Kharkiv)*

²*LLC «BUDIVELNYK» (Kharkiv)*

Для розгляду процесів тепло- і масообміну, що відбуваються при формуванні температурно-вологісного режиму приміщення, потрібно враховувати: вимоги до характеристик внутрішнього клімату та чинники, що впливають на них; закони взаємодії огорожувальних конструкцій з внутрішніми і зовнішніми середовищами; тепло- і масообмінні процеси на обігріваних і охолоджуваних поверхнях. Розглядаючи нестационарні процеси, такі як охолодження будівельної конструкції, її зволоження введемо гранично допустимий стан процесів, що впливають на особливості експлуатації конструкцій.

При чисельному рішенні задачі приймалися такі вихідні дані: розрахункова температура внутрішнього повітря $t_g = 22^{\circ}\text{C}$; розрахункова температура зовнішнього повітря $t_n = -23^{\circ}\text{C}$; коефіцієнт Пуассона бетону $0,17$; коефіцієнт конвективного теплообміну на внутрішній поверхні $\alpha_{in} = 8,7 \text{ Вт/м}^2\text{C}$; на зовнішній поверхні приймалося $\alpha_n = 23 \text{ Вт/м}^2\text{C}$. Розрахунок тепловологісного стану огорожувальних конструкцій будинку виконано графічно за допомогою програмного забезпечення для типових конструктивних рішень огорожувальних конструкцій будинку.

Облік теплової інерції, теплостійкості, повітропроникності, вмісту вологи розробленої конструктивної системи є одними з істотних критеріїв вибору конструктивного рішення огорожувальної конструкції.

Проведений аналіз, дослідження критеріїв теплових відмов та критичного стану теплоізоляційної оболонки. Виконана чисельна реалізація та розроблені конструктивні рішення розглядаємих огорожувальних конструкцій (рис.1).

Розподіл температури в товщі огорожувальної конструкції визначається за формулою:

$$t(x) = t_g - \frac{t_g - t_n}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_g} + R_x \right), \quad (1)$$

де t_g – внутрішня температура приміщення, $^{\circ}\text{C}$, що визначається в

залежності від призначення приміщення за додатком Г ДБН В.2.6-31 або за проектною документацією будинку;

t_3 - розрахункова температура зовнішнього повітря, $^{\circ}\text{C}$, що визначається за ДСТУ-Н Б В.1.1-27 в залежності від регіону України для якого проводиться розрахунок, як середня місячна температура повітря;

R_{Σ} - опір теплопередачі огорожувальної конструкції, $(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$;

α_6 - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$, приймається за додатком Е ДБН В.2.6-31;

R_x - опір теплопередачі шарів огорожувальної конструкції, $(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$, що розташовані до площини, для якої проводиться розрахунок, починаючи з приміщення.



Рис. 1. Експериментальна огорожувальна конструкція, що розглядається

Опір теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції розраховується за формулою:

$$R_y = \frac{1}{\alpha_6} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{\alpha_6} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3}, \quad (2)$$

де α_6 , α_3 - коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, які приймаються згідно з додатком Е;

R_i - термічний опір i -го шару конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$;

λ_{ip} - теплопровідність матеріалу i -го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації (згідно з додатком Л), $\text{Вт}/(\text{m} \cdot \text{K})$.

[1] ДСТУ - Н. В.2.6.192: 2013. Настанова з розрахунку тепловологісного стану огорожувальних конструкцій. Київ. Мінрегіонбуд, 2013. – 132с.

[2] ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель, - Київ.:Мінрегіонбуд України, 2017. – 33 с.