

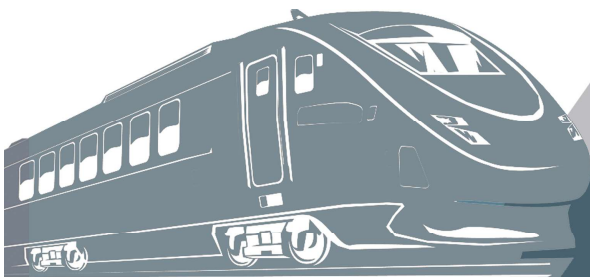
Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту



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

ЛАБОРАТОРНІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ДОВАНТАЖУВАЛЬНИХ СИЛ ТЕРТЯ, ЩО ДІЮТЬ ПО БІЧНІЙ ПОВЕРХНІ КОНУСОПОДІБНИХ ПАЛЬ	
<b>О.В. Самородов, А.В. Убийвовк, А.Ю. Купрейчик.....</b>	<b>106</b>
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАЦИОНАЛЬНОГО НЕСУЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ СТОЛБЧАТОЙ МОСТОВОЙ ОПОРЫ	
<b>Е.В. Синьковская, А.В. Игнатенко.....</b>	<b>108</b>
СЕЙСМІЧНИЙ ЗАХИСТ ПРИКАР'ЄРНИХ ЗАБУДОВ	
<b>А.А. Скачков, О.А. Паливода, С.О. Жуков, Д.А. Єрмоленко.....</b>	<b>110</b>
РОЗВ'ЯЗОК ЗАДАЧІ ПРО ВІЛЬНІ КОЛИВАННЯ КРУГОВИХ АРОК ЧИСЕЛЬНО-АНАЛІТИЧНИМ МЕТОДОМ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ	
<b>М.Г. Сур'янінов, Ю.С. Крутій, А.М. Чучмай.....</b>	<b>112</b>
СКІНЧЕННО-ЕЛЕМЕНТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АРМОКАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ У ПК «ЛІРА-САПР»	
<b>А.В. Томашевський.....</b>	<b>114</b>
ДБН БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ, ЩО ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ РОБОТИ ЗА УМОВ ВПЛИВУ ПІДВИЩЕНИХ І ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР	
<b>С.Л. Фомін, Ю.В. Бондаренко, С.В. Бутенко, І.А. Плахотнікова.....</b>	<b>116</b>
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДІАГРАМИ ДЕФОРМУВАННЯ БЕТОНУ ПРИ НАГРІВАННІ	
<b>С.Л. Фомін, С.В. Бутенко, К.В. Спіранде, М.В. Якименко.....</b>	<b>118</b>
НАДІЙНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ПІДСИЛЕНИХ ПРИ РІЗНИХ РІВНЯХ НАВАНТАЖЕННЯ	
<b>Р.Є. Хміль, Р.Ю. Титаренко, Я.З. Бліхарський, Р.В. Вашкевич.....</b>	<b>120</b>
СТАТИСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗПОДІЛУ МІЦНОСТІ НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ ЗІГНУТИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	
<b>О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов, Ю.О. Давиденко.....</b>	<b>122</b>

**Секція  
БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ЗАХИСТ І РЕМОТ КОНСТРУКЦІЙ  
ТА СПОРУД**

BASALT FIBER CONCRETE IS A NEW CONSTRUCTION MATERIAL FOR ROADS AND AIRFIELDS	
<b>К. Krayushkina, Т. Khymeryk, А. Bieliatynskiy.....</b>	<b>124</b>
SHORT-TERM STRENGTH OF ANCHOR SCREWS ON MODIFIED ACRYLIC ADHESIVES	
<b>V.O. Sklyarov, N.M. Zolotova, O.Y. Suprun.....</b>	<b>125</b>

**ДБН БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ, ЩО ПРИЗНАЧЕНІ  
ДЛЯ РОБОТИ ЗА УМОВ ВПЛИВУ ПІДВИЩЕНИХ І ВИСОКИХ  
ТЕМПЕРАТУР**

**DBN CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE CONSTRUCTIONS  
DESIGNED FOR OPERATION UNDER HIGH AND HIGH TEMPERATURE  
INFLUENCES**

*д-р техн. наук. С.Л.Фомін, канд. техн. наук Ю.В. Бондаренко,  
канд. техн. наук С.В. Бутенко, канд. техн. наук І.А. Плахотнікова  
Харківський національний університет будівництва та архітектури (м.Харків)*

*S.L.Fomin, D.Sc. (Tech.), Y.V. Bondarenko, PhD (Tech.),  
S.V. Butenko, PhD (Tech.), I.A. Plakhotnikova, PhD (Tech.)  
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture (Kharkiv)*

На даний час нормативна база України перейшла на європейські норми. Закінчено процес гармонізації з Єврокодами, розроблені і введені в дію нові національні нормативні документи ДБН і ДСТУ, що замінили СНиП. При цьому у Єврокодах виявився відсутній великий розділ «Бетонних та залізобетонних конструкцій, що призначені для роботи за умов впливу підвищених і високих температур», для якого були розроблені будівельні норми і правила СНиП. За наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України здійснено перевіряння СНиП 2.03.04-84. Ці норми і правила поширюються на проектування бетонних і залізобетонних конструкцій, що призначені для роботи в умовах систематичного впливу підвищених (від 50 до 200°C включно) і високих (вище 200 °C) технологічних температур. Запропоновано розробити нормативний акт на заміну СНиП 2.03.04-84 зі зміною статусу на ДБН. Метою проекту створення нового національного нормативного акту, який ґрунтуються на сучасних досягненнях науки, техніки та технології, передовому вітчизняному та зарубіжному досвіді проектування і будівництва і в той же час використовує теоретичні і експериментальні дослідження актуалізованої редакції СНиП 2.03.04-84. Цей нормативний акт вкрай необхідний для розвитку національного виробництва України. Наведені основні завдання, що стосуються макету ДБН [1]. В цей час проведена робота щодо актуалізації нормативної бази в цій галузі, - в СП 52-101-2003 з'явився розділ з деформаційною моделлю, проте багато чого не вистачає для проведення коректного аналізу. Жаростійкі бетони в елементах теплових агрегатів застосовуються відповідно до додатку А СП 52-110-2009, що включає галузі чорної металургії (доменні печі, повітрянагрівачі, коксові батареї та ін.), кольорової металургії (графітові печі, печі киплячого шару, в промисловості будівельних матеріалів, і в різних галузях промисловості. При

заміні СНиП 2.03.04-84 зі зміною статусу на ДБН доцільно використовувати звід правил СП 27.13330.2011 «Бетонні та залізобетонні конструкції, призначені для роботи в умовах впливу підвищених і високих температур».

Запропоновано: з метою наповнення національної нормативної бази нормативним актом національного рівня, який регламентуватиме вимоги до проектування бетонних і залізобетонних конструкцій, що перебувають в умовах впливу підвищених і високих температур, розробити нормативний акт на заміну СНиП 2.03.04-84 зі зміною статусу на ДБН; Запропонована назва нормативного акту – «Бетонні та залізобетонні конструкції, що призначені для алюмінієві і магнієві електролізери), нафтопереробної та нафтохімічної промисловості роботи за умов впливу підвищених і високих температур».

Роботи Некрасова К.Д. [2], Гитмана Г.Ф., Малкиной Т.Н., Милованова А.Ф. [3], СП 27.13330.2011 [4], Б.А.Крылова [5] та ін. безумовно корисні, але вимагають сучасних досягнень науки і техніки.

Нові нормативні документи мають суттєві відмінності. Це, по-перше, нова концепція розрахунку - нелінійна деформаційна модель, по-друге, нові підходи до оцінки надійності, нові принципи аналізу напружено-деформованого стану елементів конструкцій, нові терміни, символи, позначення і багато інше. Тому таблицю 5.1 СП 27.13330.2011 і деформаційні характеристики треба доповнити.

Розрахунок «Бетонних та залізобетонних конструкцій, що призначені для роботи за умов впливу підвищених і високих температур» починається з визначення при використанні Єврокоду 2 EN 1992-1-1:2005 за нормальній температурі 20°C, а далі проводиться вдосконалення математичної моделі співвідношення "напруження-деформації" бетону при підвищених температурах, уточнення критеріїв несучої здатності бетону конструкцій в EN 1994-1-2:2005. Визначення  $e_{cu1,и}$  на підставі енергетичного підходу дозволило сформулювати скориговану залежність граничної деформації від температури, залежність максимальної деформації від температури, значення параметрів діаграми "напруження-деформація". За цими даними за допомогою формул першої стадії розраховані діаграми "напруження - деформації" бетону при стисканні і нагріванні за Єврокодом EN 1992-1-2:2004.

[1] Фомин С.Л., Бутенко С.В., Поклонский В.Г. Бетонні та залізобетонні конструкції, що призначені для роботи за умов впливу підвищених і високих температур. / Науково-технічний, виробничий та інформаційно-аналітичний журнал «Наука та будівництво». Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій». – Київ, ДП НДІБК, 2016. – Випуск №4. – С. 24-31.

[2] Некрасов, К. Д. Огнеупорные бетоны, их свойства и применение / К.Д.Некрасов. – Москва; Ленинград: Стройиздат, 1949. – 164 с. : рис. – Библиогр.: с.162-164. 691.9 Н48 Наук. б-ка: 2 прим. Абонемент: 1 прим.

[3] Гитман Г.Ф. , Малкина Т. Н., Милованов А. Ф. Прочность жаростойкого бетона на сжатие при нагреве. В кн.: Жаростойкий бетон и железобетон и области их эффективного применения. Волгоград, ВИИГХ, 1969.

[4] СП 27.13330.2011 Свод правил Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. Актуализированная редакция СНиП 2.03.04-84. Издание официальное. Ответственный за выпуск В.Н. Калинин Тираж 100 экз. Заказ №111. Отпечатано ЦПП».

[5] Исследования в области жаростойкого бетона: сборник научных трудов / НИИ бетона и железобетона; под ред. Б.А.Крылова. – Москва : Стройиздат, 1981. – 119с. : ил. – Библиогр. после статей. 691.32 И88 Наук. б-ка: 2 прим.