

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

АНАЛІЗ НЕБЕСПЕЧНИХ ДЕФЕКТІВ І ПОШКОДЖЕНЬ ФУНДАМЕНТІВ МЕТАЛЕВИХ СИЛОСІВ ТА ВИЯВЛЕННЯ ОСНОВНИХ ПРИЧИН ЇХ ВИНИКНЕННЯ	
А.О. Ісмагілов, О.С. Герасименко, О.В. Романенко, І.В. Семашко, І.В. Подтележнікова,	149
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ АРБОЛІТУ ПРИ ХІМІЧНІЙ АКТИВАЦІЇ КОСТРИ ЛЬОНУ	
І.Е. Казімагомедов, Л.В. Трикоз, Ф.І. Казімагомедов, О.В. Рачковський.....	150
МОДИФІКОВАНІ БЕТОНИ ДЛЯ РЕМОНТУ КОНСТРУКЦІЙ ТА СПОРУД	
А.Т. Камінський, Т.П. Кропивницька, Р.М. Семенів.....	152
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛУЖНОГО ЦЕМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ	
О.Ю. Ковальчук, Г.М. Кочетов, Д.М. Самченко.....	154
ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД УКЛАДАННЯ БЕТОННИХ ДОРІГ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НЕКОНДИЦІЙНИХ ЗАПОВНЮВАЧІВ	
О.Ю. Ковальчук, П.В. Кривенко, О.В. Бойко	156
ЛУЖНИЙ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ З РЕГУЛЬОВАНИМИ ВЛАСНИМИ ДЕФОРМАЦІЯМИ ДЛЯ АНКЕРНИХ РОЗЧИНІВ	
П.В. Кривенко, І.І. Руденко, О.М. Петропавловський, О.П. Констатиновський, А.В. Ковальчук.....	158
ДИСПЕРСНОАРМОВАНІ БЕТОНИ НА МЕХАНОАКТИВОВАНОМУ В'ЯЖУЧОМУ	
Л.М. Ксьоншкевич, І.В. Барабаш, О.М. Крантовська, С.В. Синій, П.О. Сунак.....	160
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ҐРУНТІВ ПІД ВПЛИВОМ ПЕРУКСУСНОЇ КИСЛОТИ	
Г.М. Левенко.....	162
МОДИФІКОВАНІ ФІБРОБЕТОНИ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДЛОГ	
У.Д. Марущак, Н.І. Сидор, І.В. Маргаль, Р.А. Солтисік.....	163
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ БУРІННЯ В БУДІВНИЦТВІ	
О.В. Михайловська, М.Л. Зоценко.....	165
ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТОПОЛІМЕРНОГО КОМПЗИТУ: ПРОГНОЗ ДОВГОВІЧНОСТІ	
С.В. Мірошніченко, О.А. Калінін, В.А. Лютий, А.С. Зверєва, Т.О. Костюк.....	167
ПОСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ МОСТУ ЧЕРЕЗ РІЧКУ ЧІЧІКЛЕЯ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ	
А.В. Мішутін, І.О. Твардовський.....	169

Виходячи з отриманих результатів, ґрунти, забруднені розчинами перуксусної кислоти, можна вважати структурно нестійкими та класифікувати як середньо- і сильнонабрякаючі. Запропонована класифікація дає можливість прогнозувати поведінку ґрунтів основ у разі їх забруднення розчинами перуксусної кислоти і застосовувати відповідні необхідні заходи.

Практичне значення отриманих результатів полягає у:

- підвищенні якості хімічного закріплення ґрунтів, забруднених кислотними промисловими стоками, в разі застосування рекомендованих рецептур;

- поліпшенні екологічного стану забруднених масивів ґрунтів за рахунок очищення їх від забруднювача.

[1] Myshurova T.V. *Zakreplenye peschanykh osnovanyi, zahriaznennykh fosfornokyslymy promstokamy, v usloviakh deistvuiushcheho proyzvodstva* (2001) Dyss. kand. tekhn. Nauk: 05.23.02- Dnepropetrovsk, 171.

[2] DBN V.2.1-10:2018 *Osnovaniya y fundamenti zdanyi y sooruzheniy. Osnovnye polozheniya* (2018) Kyiv : Minrehionbud Ukrainy. 107.

[3] ASTM D 4318-10 (2010). *Standard test methods for liquid limit, plastic limit, and plasticity index of soils, Annual Book of ASTM Standards*, ASTM International, West Conshohocken, PA., USA.

[4] Khansyvarova N.M., Korobkyn V.Y., Fyl R.M. *Ekologicheskyye problemy gorodov v svyazy s khymicheskym zahriaznenyem lessovoi heolohicheskoy sredy. Novoe v hakolohyy: Sbornyk dokladov Mezhdunarodnoho hakolohicheskoho konhressa* (2000) T.2; Balt. hos.tekh. un-t., SPb; 369-372.

[5] Muhanned Qahtan Waheed. A Laboratory Evaluation of stabilization of silty clay soil by using Chloride Compounds / Muhanned Qahtan Waheed // *Engineering & Technology Journal*. – Vol. 30. – No.17, 2012. – pp. 3054–3064.

[6] Levenko A.M., Bronzhaev M.F. *Yssledovanye sylykatnykh helei na osnove peruksusnoy kysloty po vsemu dyapazonu ykh obrazovaniya. Zbirnyk naukovykh prats. Seriya: Haluzeve mashynobuduvannya, budivnytstvo.* (2013) Vypusk 3 (38). T. 1. Poltava. 68-75.

[7] Phanikumar B. R., & Radhey S. Sharma. Effect of flyash on the Engineering properties of Expansive Soil / Phanikumar B. R., & Radhey S. Sharma. // *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*. – Vol. 130. – No. 7, 2004. – pp. 764–767

[8] Patil B. M., Patil K. A. Effect of industrial waste and RBI Grade 81 on swelling characteristics of clayey soil. (2013) *Facta Universitatis Series : Architecture and Civil Engineering*. 11(3),. 231–236.

[9] G. Radhakrishnan, Dr M. Anjan Kumar. Dr GVR Prasada Raji. Swelling properties of expansive soils treated with chemicals and flash. (2014) *American Journal of Engineering Research (AJER)*, volume 03, issue 04. 245-250.

УДК 691.328.44

МОДИФІКОВАНІ ФІБРОБЕТОНИ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДЛОГ

MODIFIED FIBERREINFORCED CONCRETE FOR INDUSTRIAL FLOORS

*д-р техн. наук У.Д.Марущак, Н.І.Сидор, канд. техн. наук І.В. Маргаль,
канд. техн. наук Р.А. Солтисік
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)*

*U.D. Marushchak, DSc (Tech.), N.I. Sydor, I. V. Margal, PhD (Tech.),
R.A. Soltysik, PhD (Tech.)
Lviv Polytechnic National University (Lviv)*

Зростаючі вимоги до сучасних промислових об'єктів, пов'язані з використанням більшої кількості та важчого обладнання, транспортних засобів,

створюють необхідність влаштування високоміцних і зносостійких підлог, для забезпечення надійності експлуатації протягом життєвого циклу при зростаючих статичних, динамічних та ударних навантаженнях[1]. Якісні, довговічні підлогові покриття необхідні в будівлях промислового призначення, виробничих зонах, лабораторіях і спеціалізованих приміщеннях широкого спектру спрямованості: на об'єктах транспортного, енергетичного, важкого машинобудування, складах, паркінгах, торговельних центрах, підприємствах хімічної та харчової промисловості.

При проектуванні промислових підлог, крім забезпечення необхідного рівня їх експлуатаційних характеристик, слід враховувати вимоги щодо технологічності, швидкості виконання робіт та термінів введення в експлуатацію. Вирішення цієї проблеми в значній мірі здійснюється шляхом системного підходу до композиційної побудови ефективних дисперсно-армованих бетонів, що полягає у наведеному керуванні процесами раннього структуроутворення та синтезу міцності цементного каменю, полімасштабному модифікуванні суперпластифікаторами нової генерації, нано- і мікродисперсними мінеральними добавками армуванні структури композиту на нано-, мікро- та мезорівнях для одержання необхідних технологічних, міцнісних та будівельно-технічних властивостей у складних умовах експлуатації [2-4].

Запроектовано високоміцні бетони на основі портландцементу ПЦ І-500Р-Н ПрАТ «Івано-Франківськцемент», модифіковані комплексною органомінеральною добавкою, що містить суперпластифікатор полікарбоксилатного типу Glenium ACE 430, високоактивний метакаолін і нанодисперсного кремнезему (аеросил А-380) (склад 3). Ступінь армування поліпропіленовою фіброю наномодифікованого дисперсно-армованого бетону становив 1 мас.% (склад 4). Для порівняння використано пластифіковані бетони, модифіковані пластифікатором на основі лігносульфонатів (склад 1) та полікарбоксилатів (склад 2). Марка за легкокладальністю бетонних сумішей Р3.

Міцність наномодифікованого та дисперсно-армованого наномодифікованого бетонів через 28 діб становить 101,5–104,9 МПа, що відповідає класу С 60/75. За показником питомої міцності ($f_{cm2}/f_{cm28}=0,55$) одержані бетони відповідають вимогам до бетонів з швидким наростанням міцності, а також класифікуються як високоміцні. Розроблені бетони характеризуються пониженим водопоглинанням (1,2–1,5 %) та відкритою пористістю (3,0–3,7 %), що визначає формування високих експлуатаційних властивостей, зокрема зростання показників ударної в'язкості. Так, через 28 діб тверднення показники ударної в'язкості наномодифікованого дисперсно-армованого бетону, визначені згідно з рекомендаціями АСІ Committee 544 зростають в 10,5–11,8 рази порівняно з неармованим нанобетоном. Результати випробувань наномодифікованих фібробетонів на стійкість до ударних дій згідно з ДСТУ Б В.2.7-57-96 показали, що їх ударна стійкість становить 20 кг при підвищених вимогах до гладкості поверхні (рис. 1).

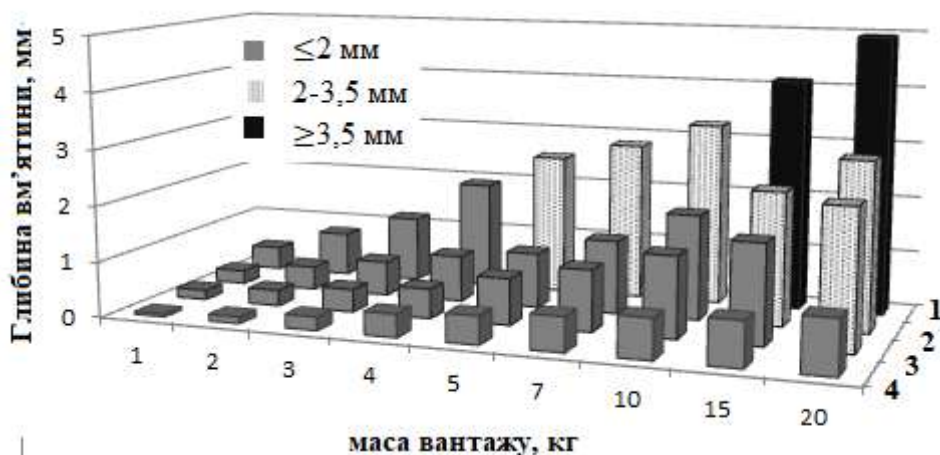


Рис. 1. Ударна стійкість бетонів через 28 днів тверднення

Наномодифікування цементної матриці комплексною органо-мінеральною добавкою в поєднанні з армувальними дисперсними волокнами забезпечує отримання швидкотверднучих високоміцних дисперсно-армованих бетонів, стійких до ударних навантажень, що дозволяє підвищити надійність і економічність підлог промислових будівель.

[1] Hedebratt J. Industrial Fibre Concrete Floors. – Bulletin 113. – 2012. – 130 p.

[2] Research of impact resistance of nanomodified fiber reinforced concrete / U. Marushchak, M. Sanytsky, N. Sydoret. et al. // MATEC Web of Conferences 230. – 03012.

[3] Interaction of mineral and polymer fibers with cement stone and their effect on the physical-mechanical properties of cement composites / A. A. Plugin, T. O. Kostiuk, O. A. Plugin et al. // International Journal of Engineering Research in Africa. – 2017. – Vol. 31. – P. 59–68.

[4] Badr A. Statistical variations in impact resistance of polypropylene fibre-reinforced concrete / A. Badr, A. F. Ashour, A. K. Platten // International Journal of Impact Engineering. – 2006. – Vol. 32. – P. 1907–1920.

УДК 691.4:622.223.74

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ БУРІННЯ В БУДІВНИЦТВІ TECHNOLOGICAL SOLUTION USE OF DRILLING WASTE IN CONSTRUCTION

*канд. техн. наук, О.В. Михайловська, д-р техн. наук М.Л. Зоценко
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка (м. Полтава)*

*O.V Mykhailovska, Ph.D.(Tech.), M.L Zotsenko, DSc (Tech.)
Poltava National Technical Yuriy Kondratyuk University (Poltava)*

При бурінні та наступній експлуатації нафтогазових свердловин виникають значні об'єми відходів. Актуальною лишається проблема утилізації [4]. Однак відомі випадки використання відходів буріння в народному господарстві (в якості добавки при виготовленні будівельних матеріалів). Авторами пропонується використання відходів буріння в якості компонента при будівництві дорожнього покриття. З метою використання відходів буріння в