

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'єв, 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

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗЧЕПЛЕННЯ КОМПОЗИТНОЇ ПОЛІМЕРНОЇ АРМАТУРИ З БЕТОНОМ	
М.М. Мольський, М.В. Якименко, М.Г. Салія, Р.М. Шемет	171
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СКЛОФІБРОБЕТОНУ ПРИ ЙОГО ПРОСОЧЕННІ КОМПАУНДОМ	
Т.Т. Наливайко, Т.А. Наливайко, І.Е. Казімагомедов, В.П. Сопов, М.М. Токарєв.....	173
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВОДНОГО КАТІОННОГО ЛАТЕКСУ BUTONAL NS 198 НА ВЛАСТИВОСТІ БІТУМНИХ КАТІОННИХ ЕМУЛЬСІЙ ТА ЗАЛИШКОВОГО В'ЯЖУЧОГО	
В.Я. Новаковська, В.К. Жданюк.....	175
ЕФЕКТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
Є.Ф. Орел, О.М. Пустовойтова, В.Р. Богуцький.....	177
ШЛАКО-ЛУЖНІ В'ЯЖУЧІ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ КОТЛІВ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	
А.М. Павліков, О.В. Петраш, Н.М. Попович, Л.В. Бондар.....	178
ВПЛИВ ДОБАВОК МІКРОКРЕМНЕЗЕМУ І МЕТАКАОЛІНУ НА ТВЕРДІННЯ ЦЕМЕНТУ	
Л.О. Першина, О.В. Макаренко, Л.М. Буцька, В.А. Гуркаленко	180
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ФАНЕРИ АКУСТИЧНИМИ МЕТОДАМИ	
О.О. Пінчевська, О.С. Баранова, О.Ю. Горбачова, В.М. Гандзюк.....	181
МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ МІКРОСТРУКТУРИ ТОНКОШАРОВОГО СИЛКАТНОГО КОМПОЗИТУ	
К.В. Плахотников, О.І. Дьоміна, О.І. Бондаренко, І.А. Плахотникова, С.В. Мірошніченко.....	183
ПОЛІМЕРЦЕМЕНТНИЙ РОЗЧИН ДЛЯ ЗАХИСТУ БУДІВЕЛЬ ВІД ЕЛЕКТРИЧНИХ ВПЛИВІВ	
О.А. Плугін, А.М. Плугін, С.Г. Нестеренко, Д.А. Плугін, О.М. Савченко..	185
ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХИСТУ ВІД ЕЛЕКТРОКОРОЗІЇ ЗАЗЕМЛЕНИМИ ЕКРАНАМИ З ЕЛЕКТРО- ПРОВІДНИХ В'ЯЖУЧИХ КОМПОЗИЦІЙ	
О.А. Плугін, Д.А. Плугін, В.В. Касьянов, В.В. Конєв, О.О. Скорик, А.В. Никитинський.....	187
ДОСЛІДЖЕННЯ ОБВУГЛЮВАННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ БАЛОК ІЗ РІЗНИМИ ВОГНЕЗАХИСНИМИ СИСТЕМАМИ	
С.В. Поздєєв, А.Ю. Новгородченко, М.І. Змага, Я.В. Змага.....	190
РОЛЬ КРИСТАЛОХІМІЧНОГО ФАКТОРА В ОЦІНЦІ ТА ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ НАНОМОДИФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ І БЕТОНІВ	
К.К. Пушкарьова, О.А. Гончар, К.О. Каверин.....	191

f(φ) гідратаційної взаємодії. Цей факт, безумовно, пояснюється наявністю в складі СЕМ ІІІ-42,5 А гранульованого шлаку. Природно очікувати відмінності в кінетиці тепловиділення при твердінні цементу з добавками.

Мінеральні добавки вводилися в кількості 5, 10, 15 і 20% від маси цементу. Як хімічну добавку застосовували суперпластифікатор нафталін формальдегідного типу (SNF).

За результатами калориметричного аналізу встановлено закономірності впливу розглянутих мінеральних добавок в поєднанні з суперпластифікатором на характер тепловиділення при гідратації двох видів цементів.

Визначено найбільш ефективний вміст добавок за величиною швидкості, повноти тепловиділення і співвідношення гелевих і капілярних пор у цементному камені.

[1] Beton wedlug normy EN 206-1. Pс, Krakow, 2004. – 297 s.

[2] Добавки в бетон. Справочное пособие. Под редакцией В. Рамачандрана. Москва: Стройиздат, 1998. – 575 с.

[3] Химические и минеральные добавки в бетон. Под редакцией А. Ушерова-Маршака, Харьков, 2005. – 280 с.

[4] Kurdowski W. Chemia cementu. Warszawa, 1991. – 479 s.

[5] Nocum-Wczelik W. Pyi ziemionkowy – wiałściwołsci I zastosowanie w betonie. Krakow, 2005. – 109 s.

УДК 674-419.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ФАНЕРИ АКУСТИЧНИМИ МЕТОДАМИ

RESEARCH OF PLYWOOD QUALITY BY ACOUSTIC METHODS

***д-р техн. наук О.О. Пінчевська¹, О.С. Баранова¹,
О.Ю. Горбачова¹, канд. техн. наук В.М. Гандзюк***

¹*Національний університет біоресурсів та природокористування (м. Київ)*

²*Асоціація «Меблідеревпром» (м. Київ)*

***О.О. Pinchevska¹, DSc (Tech.), O.S. Baranova¹,
O.Y. Gorbachova¹, V.M. Gandzuk², PhD (Tech)***

¹*University of Life & Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv)*

²*Association «Mebliderevprom» (Kyiv)*

Фанерна продукція вже тривалий час є поширеними будівельним матеріалом у залізничному вагонобудуванні за рахунок довговічності, невеликої маси, міцності та стійкості до зміни температури [1]. Актуальною є проблема підвищення якості продукції та розробки автоматизованого неруйнівного методу виявлення браку [2].

Для дефектоскопії виробів із композиційних матеріалів (наприклад, полімерних) найчастіше застосовуються акустичні методи, а точніше ультразвуковий. Основним недоліком такого методу є необхідність використання у процесі контролю різних мастильних рідин для створення умов надійного акустичного контакту ультразвукових датчиків з поверхнею виробу. Металеві, пластмасові поверхні це не руйнує. Для фанери застосування мастильних рідин неприпустимо. Але, з огляду на точність методу, було

вирішено перевірити кореляцію сигналів ультразвукового та ударного методів для підтвердження ефективності обраних [3,4].

Виконані досліди по розподілу значень швидкості звуку в зразках фанери розміром 0,3*0,2*0,022 м масою 0,799 кг, із внутрішнім дефектом площею $S=0,0079 \text{ м}^2$. Зразки були розмічені на 25 рівних ділянок розміром 0,06*0,04 м. Виміри проводили в центрі цих ділянок.

За вихідний параметр у дослідах слугувала швидкість звуку n . На рис. 1 представлено візуалізацію розподілу швидкості звуку по площині фанери. На візуалізації результатів спостережень можливо спостерігати, що на всіх поверхнях чітко проглядається западина – місце дефекту (розшарування). Кореляційний аналіз показав:

– коефіцієнт кореляції між кількістю пульсацій вихідного сигналу ударного датчика n та швидкістю звуку n : $K_{n,n} = 0,47$;

– коефіцієнт кореляції між частотою вільних коливань сигналу ударного датчика n та швидкістю звуку n : $K_{f,n} = 0,44$.

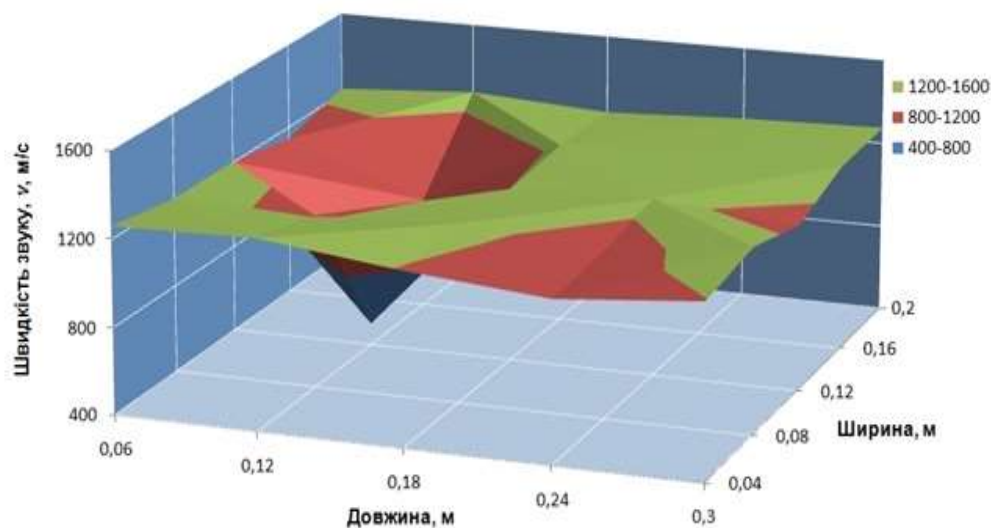


Рис. 1. Розподіл швидкості звуку по площині фанери

Отримані коефіцієнти кореляції між сигналами методів контролю якості фанери показали, що найбільшу кореляцію з ультразвуковим методом контролю розшарування у фанери має вихідний параметр ударного датчика – коефіцієнт гармонік $K_2 = 0,84$. Порівняльний аналіз ударного та ультразвукового методів довів, що застосування ударного методу надійно виявляє у фанері розшарування розміром до 0,06*0,04 м.

[1] Бехта П. А. Виробництво фанери / Бехта П.А. – К. : Основа, 2003. – 320 с.

[2] Pellerin, R. F. Nondestructive evaluation of wood. Forest Products Society / Pellerin, R. F. Ross, R. J. – Madison, WI. 2002 – 210 p.

[3] Головач В.М. Аналіз кореляції параметрів вихідного сигналу ударно-акустичного та ультразвукового методів дефектоскопії фанери / В. М. Головач, О. С. Баранова // Современные строительные конструкции из металла и древесины. Сборник научных трудов – Одесса, 2016. – №20. – С.27 – 32

[4] Баранова О. С. Порівняльний аналіз ударно-акустичного та ультразвукового методів дефектоскопії фанери / О.С. Баранова, В.М. Головач // Науковий вісник НЛТУ України. – 2016. – №26.5 – С.241– 245.