

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

РОЗРАХУНОК МІЦНОСТІ СТОЯКІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТРИШАРНІРНИХ РАМ БІЛЯ ОПОР ПРИ ЗРІЗІ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ ПЛАСТИЧНОСТІ	
О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Л.В. Карабаш, О.О. Мальована.....	59
УСТОЙЧИВОСТЬ РАВНОВЕСИЯ РЕБРИСТОЙ ТРЕХСЛОЙНОЙ ОБОЛОЧКИ	
Т.А. Емельянова, А.Ю. Бажанова, Д.В. Лазарева, В.Ю. Денисенко.....	61
ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ «ЗОНИ ВПЛИВУ» ФУНДАМЕНТІВ, ЩО СПОРУДЖУЮТЬ БЕЗ ВИЙМАННЯ ҐРУНТУ	
М.Л. Зоценко, Ю.Л. Винников, С.М. Манжалій.....	63
ВИЗНАЧЕННЯ АМПЛІТУДИ КОЛИВАНЬ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ РОБОТІ ПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ	
Б.М. Ільницький, А.П. Крамарчук, С.С. Була, Т.В. Бобало.....	65
УЧЕТ ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ СЫПУЧЕГО НА БОКОВУЮ ПОВЕРХНОСТЬ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
О.О. Калмиков, Р. Халіфе.....	67
РУЙНУВАННЯ ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ СТІН БУДІВЕЛЬ НА НЕРІВНОМІРНО-ДЕФОРМОВАНИЙ ОСНОВІ	
О.В. Кічасєва, О.В. Доброходова, С.М. Золотов.....	69
ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ КЛЕЙОВИХ БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВИХ З'ЄДНАНЬ З БЕТОНОМ	
О.В. Кічасєва, С.М. Золотов, П.М. Фірсов, Зафарі Тогіан.....	71
ВРАХУВАННЯ ДІЇ МАЛОЦИКЛОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИ РОЗРАХУНКУ ШИРИНИ РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН І ПРОГИНІВ БЕТОННИХ БАЛОК ІЗ РІЗНИМИ ВИДАМИ АРМУВАННЯ	
П.М. Коваль, Р.І. Полюга, С.В. Стоянович, О.Я. Гримак.....	73
МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ ПОКРИТТІВ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ	
А.І. Ковальов, Ю.А. Отрош, О.В. Король.....	75
ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ПРИЧИН РУЙНУВАННЯ ШЛЯХОПРОВОДУ НА А/Д М-18-1	
В.П. Кожушко, К.В. Бережна, С.М. Краснов, С.О. Бугаєвський.....	77
ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНУ ТА ДЕФОРМАЦІЇ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЛАСТІ КОНСТРУКЦІЇ	
В.В. Колохов, А.М. Сопильняк, Г.М. Гасій, А.М. Савицький.....	79
МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ТРІЩИНІСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН ПІДСИЛЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННОЮ ОБОЙМОЮ	
П.І. Країнський, П.І. Вегера, Р.Є. Хміль, З.Я. Бліхарський.....	81

**ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ
КЛЕЙОВИХ БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВИХ З'ЄДНАНЬ З БЕТОНОМ**

**RESEARCH OF GLUED BASALT FIBER POLYMER JOINTS STRESS-
DEFORMED CONDITION WITH CONCRETE**

*д-р техн. наук О.В. Кічаєва, канд. техн. наук С.М. Золотов,
канд. техн. наук П.М. Фірсов, Зафарі Тогіан*

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

*O.V. Kichaeva, D.Sc. (Tech.), S.M. Zolotov, PhD (Tech.),
P.M. Firsov, PhD (Tech.), Zafari Toghian*

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

Основною проблемою металеві арматури та анкерів у хімічній і металургійній промисловості є вплив зовнішнього агресивного середовища. В результаті цього виникає корозія металевих стрижнів і, деякою мірою, самого бетону, при чому відбувається втрата несучої здатності конструкцій. Корозія арматури викликається надмірним розкриттям тріщин, недостатньою товщиною захисного шару та виникає незалежно від корозії бетону. Дана проблематика особливо актуальна при анкеруванні металевих виробів (стрижнів, анкерів, болтів) для кріплення різноманітного технологічного устаткування, армування покрівель, шахтних кріплень (для забезпечення надійного положення порід). Відомо, що композитні матеріали мінімізують корозію та інші силові й середовищні впливи. Композитна арматура – це матеріал, який складається з основи у вигляді базальтового або скляного ровінгу (з'єднані в пучок тонкі волокна діаметром 14-16 мкм) та термореактивної синтетичної смоли (пластика) в якості сполучника [1].

Метою проведених експериментальних досліджень було встановлення міцності і деформативності клейового анкерування в залежності від глибини закладання базальтопластикових стрижнів в бетонний масив (різного класу) і віддалення від краю бетонних зразків. Дослідження проводились в лабораторних умовах на бетонних зразках-блоках розміром 200Ч200Ч200 мм.

З метою виявлення оптимальної глибини закладання, вона змінювалась від 10 до 20 діаметрів базальтопластикового (далі БП) стрижня. Відстань від грані бетонного зразка до геометричного центру БП стрижня була прийнята від 5 до 15 його діаметру. Мінімальне значення $5d_a$ було взято виходячи з технологічних умов утворення свердловин [2]. Для улаштування високоміцного зчеплення БП стрижнів з бетоном використовувався акриловий модифікований клей з поліпшеними адгезійними властивостями [3]. В якості зразків-анкерів приймалися БП стрижні періодичного профілю Ш10 мм з наступними характеристиками: модуль пружності ≈ 55000 МПа, міцність на розтяг ≈ 1250 МПа, щільність $2,0$ г/см³, коефіцієнт подовження – 2,5%.

Результати випробувань демонструють, що характер руйнування і безпосередньо міцність клейового з'єднання базальтопластикової арматури з бетоном суттєво залежать від класу бетону та глибини закладання БП стрижнів. Отже, у випадку клейового анкерування БП стрижнів в бетон класу С12/15 на глибину $5d_a$ значення несучої здатності з'єднання дорівнювало 1062,2 МПа (дослідна серія 1), що становить майже 85% від межі міцності базальтопластикової арматури. Руйнування досліджуваного виду з'єднання відбувалося по шару бетону з утворенням в ньому спочатку тріщин та/або конусного виколу. В даному випадку конус виколу утворювався практично по всій глибині закладання. Даний характер руйнування пояснюється малою міцністю бетону.

На підставі статистичної обробки експериментальних результатів, із застосуванням кореляційних методів, також були розроблені графіки міцності і деформативності досліджуваних зразків з'єднання в залежності від глибини закладання БП стрижнів в бетон класу С16/20 на відстані 250 мм від грані бетонного масиву (рис. 1).

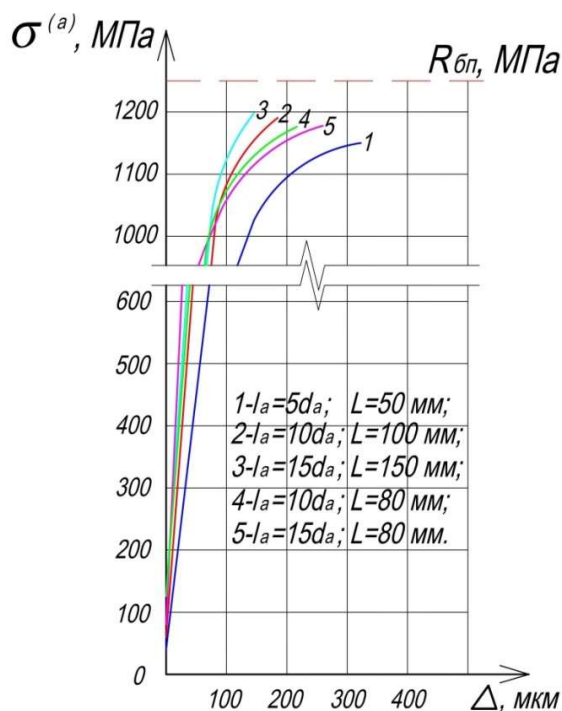


Рис.1. Діаграми деформативності клейового з'єднання БП стрижнів з бетоном в залежності від глибини закладання та віддалення від грані бетонного зразка

[1] Климов Ю.А. Современная композитная базальтовая арматура для армирования бетонных конструкций / Ю.А. Климов // Технологии бетонов. - 2010. - № 11/12. - С. 56–57.

[2] Золотов М.С. Анкерні болти: конструкція, розрахунок, проектування / М.С. Золотов. – Харків: ХНАМГ, 2005. - 121 с.

[3] Патент України на винахід № 117314. Україна. МПК С08L 33/12 (2006.01), С04В 24/24 (2006.01), С04В 111/72 (2006.01). Акрилова композиція / С.М. Золотов, П.М. Фірсов, В.К. Жданюк, П.А. Білим; власник ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. - № а 2017 04337; Заявл. 03.05.2017; Опубл. 10.07.2018, Бюл. № 13. - 6 с.