

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТА БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

9-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



17–19 листопада 2021 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 9-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

Харків 2021

9-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 17-19 листопада 2021 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2021. - 281 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.

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2021

ЗМІСТ

Секція

ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ, БЕЗПЕКА РУХУ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ

RESEARCH OF THE ELASTIC CLAMP IN RAIL FASTENINGS OF TYPE KPP-5 IN VARIOUS OPERATIONAL М.А. Arbuzov, O.V. Hubar, R. V. Markul, O.L. Tiutkin, V.S. Andrieiev, V.M. Suslov.....	14
SUBSTANTIATION OF RATIONAL NORMS OF PERIODICITY OF REPAIR WORK OF THE RAILWAY TRACK Y.M. Fedorenko.....	15
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HIGH- SPEED TRAFFIC IN UKRAIN D.M. Kurhan, D.L. Kovalskyu	17
IMPROVEMENT OF FREIGHT MANAGEMENT TECHNOLOGY N. Panchenko, A. Krashenin, A. Kovalov, O. Shapatina, O. Kovalova..	19
АЛГОРИТМ ПРОСТОРОВОГО ЗОНУВАННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ ДЛЯ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ А.О. Атинян, О.В. Завальний, Г.М. Панкеева, Ю.В. Краснокутская, Т.О. Черноносова.....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОВОЮ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ О.В. Афанасьєв, С.Г. Нестеренко, Є.М. Коростельов, М.О. Пиличева, В.О. Фролов.....	22
ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЧИН СХОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСУ ВКЛУЧУВАННЯ ЙОГО КОЛЕСА НА ГОЛОВКУ РЕЙКИ А.В. Батіг, А.Я. Кузишин, М.О.Кузін, А.Р. Мілянч, П.М. Грицишин...	24
ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ТА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ДО ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ О.М. Баль, І.О. Бондаренко.....	26
СУЧАСНІ ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ А.В.Балян, І.О. Новаковська, Н.Ф. Іщенко, Л.Р. Скрипник, М.П. Стецюк.....	28
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНПОТОКАМИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ПІДЇЗНИХ КОЛІЙ Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова, В.М. Прохоров, С.М. Продащук.....	30
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ Г.Є. Богомазова, С.М. Продащук, Г.С. Бауліна, В.І. Шевченко.....	32

МОДЕЛЮВАННЯ СНІГОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОБОЛОНКУ У ФОРМІ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ПАРАБОЛОЇДА	
М.Г. Сур'янінов, Шаріф Жгаллі.....	178
МОДАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА ФІБРОБЕТОННИХ БАГАТОПУСТОТНИХ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ	
М.Г. Сур'янінов, І.Б. Корнєєва, Д.О. Кіріченко.....	180
ВІЛЬНІ КОЛИВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА ФІБРОБЕТОННИХ АЕРОДРОМНИХ ПЛИТ	
М.Г. Сур'янінов, Ю.С. Крутій, З.О. Головата, І.Б. Корнєєва.....	183
МОДАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА ФІБРОБЕТОННИХ БАЛОК	
М.Г. Сур'янінов, С.П. Неутов, О.М. Чучмай, Д.О. Кіріченко.....	185
ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОНУ ЗА РІЗНИХ РЕЖИМАХ НАВАНТАЖЕННЯ	
С.В. Філіпчук.....	187
МАТЕМАТИЧНА ТЕОРІЯ ДІАГРАМИ «НАПРУЖЕННЯ-ДЕФОРМАЦІЇ» БЕТОНУ В УМОВАХ ПОЖЕЖІ ТА ПРИ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ	
С.Л. Фомін, С.В. Бутенко, І.А. Плахотнікова, С.М. Колєсніков.....	189
ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЗЧЕПЛЕННЯ СКЛОПЛАСТИКОВОЇ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ HARD+ З БЕТОНОМ	
В.С. Шмуклер, П.М. Фірсов, А.В. Набока, О.О. Акіменко.....	191

Секція

БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ЗАХИСТ І РЕМОНТ КОНСТРУКЦІЙ ТА СПОРУД

RADIATION CONTROL OF NATURAL BUILDING RAW MATERIALS	
М. Chyrkina, R. Ponomarenko, E. Slepuzhnikov, D. Kozodoi.....	193
МОДИФІКУВАННЯ НАНОМАТЕРІАЛАМИ НЕОРГАНІЧНИХ В'ЯЖУЧИХ ТА БЕТОНИХ СУМІШЕЙ НА ЇХ ОСНОВІ	
А.О. Атинян, О.М. Пустовойтова, С.В. Шаповал, А.А.Жигло, О.Ю. Супрун.....	195
ВИКОРИСТАННЯ САМОУЩІЛЬНЮЮЧОГО БЕТОНУ З ДОБАВКАМИ ПОЛІКАРБОКСИЛАТНОГО ТИПУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ДОВГОМІРНИХ ЗБК	
О.Ю. Бердник, Н.О. Амеліна, А.А. Майстренко, Є.М. Петрикова.....	197
ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЙ ПОЛІМЕРНОГО МОДИФІКАТОРА В РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛІПШЕНИХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АКРИЛОВИХ КЛЕЙОВИХ КОМПОЗИЦІЙ	
П.А. Білим, С.М. Золотов, П.М. Фірсов, Амір Шахін, Каіс Хусаїн.....	199
ОСОБЛИВОСТІ ФАЗОУТВОРЕННЯ ШПІНЕЛЬНИХ СПОЛУК У СИСТЕМІ MgO – Al ₂ O ₃ – TiO ₂ – FeO	
О.М. Борисенко, С.М. Логвінков, І.А. Остапенко, Г.М. Шабанова, А.А. Івашура.....	201

**ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЗЧЕПЛЕННЯ СКЛОПЛАСТИКОВОЇ
КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ HARD+ З БЕТОНОМ**

**RESEARCH OF THE ADHESION LEVEL OF FIBERGLASS COMPOSITE
REINFORCEMENT HARD+ WITH CONCRETE**

*д-р техн. наук В.С. Шмуклер¹, канд. техн. наук П.М. Фірсов¹,
канд. техн. наук А.В. Набока¹, О.О. Акіменко²*

*¹Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова (м. Харків)*

²ТОВ "Імператив ЮА" (м. Харків)

*V. Shmukler¹, Dr.Sc (Tech.), P. Firsov¹, PhD (Tech.),
A. Naboka¹, PhD (Tech.), O. Akimenko²*

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

²LLC "Imperativ UA" (Kharkiv)

FRP арматура не поводитья так само, як сталева арматура, оскільки в деяких випадках їх механічні властивості суттєво відрізняються. FRP арматура має вищу міцність, але менший модуль пружності, тому безпосередня заміна сталі не завжди можлива згідно з конструкційними нормами FRP [1]. Отже, відсутність вичерпної інформації про зчеплення даного типу арматури з бетоном, а також недосконалість будівельних норм в Україні обумовлює необхідність подальших лабораторних досліджень різних видів FRP арматури.

Композитна арматура з піском HARD+ виготовляється зі скловолокна на основі стандартних епоксидних зв'язуючих. В процесі виробництва наноситься спеціальний шар абразиву або піску для підвищення адгезії з бетоном, що збільшує ефективність взаємодії бетону і арматури.

Балочний метод випробувань [2, 3] на зчеплення арматури з бетоном передбачає випробування спеціальних зразків бетонних балок на згин. Балка складається з двох половинок з поперечним армуванням, з'єднаних між собою в розтягнутій зоні випробовуваним арматурним стрижнем, а в стиснутій зоні через закладні деталі - сталевим циліндром. Випробовуваний арматурний стрижень на середній ділянці половинок балки довжиною $10d$ (d - діаметр арматурного стрижня) має зчеплення з бетоном, а на інших ділянках половинок балок укладається в спеціальні полівінілхлоридні трубки і не має зчеплення з бетоном. Після установки балки на прес та її центрування верхній зоні до неї прикладаються дві зосереджені сили (моделювання двоосного згину).

В процесі випробувань вимірюється зміщення розташованого на торці балки вільного кінця досліджуваного стрижня. Дотичні напруження зчеплення з бетоном на довжині $10d$ обчислюються в залежності від осьового зусилля в стрижні в перерізі з'єднання половинок балки. В якості дослідних зразків армування для проведення випробувань були прийняті стрижні склопластикової

арматури діаметром 12 мм періодичного профілю (з піщаним покриттям та без нього) і металевої арматури класу А400С аналогічного діаметру. Дослідні зразки (балки) для проведення випробувань мали прямокутний поперечний переріз 120×220 мм, повна довжина балки - 1230 мм, довжина половинок - 600 мм, зазор між половинками балки - 30 мм. Плече внутрішньої пари (відстань від осі стрижня до осі циліндра) - 157 мм.

Згідно чисельних розрахунків, навантаження зразків здійснювалось ступенями по 5 кН від передбачуваного граничного навантаження. Зсув вільних кінців досліджуваного арматурного стрижня вимірювався індикаторами годинникового типу із точністю 0,01 мм. На кожному ступені навантаження витримувалось 15 секунд, під час яких фіксувались показання індикаторів.

Зміщення вільних кінців для зразків металевої арматури починалось в середньому при навантаженні 30 кН і доходило до максимального руйнівного зусилля 90 кН. Зміщення вільних кінців для зразків склопластикової арматури з піщаним покриттям та без нього починалось при навантаженні 25 кН і доходило до максимальної відмітки 80 кН. Узагальнені результати проведених досліджень представлені у вигляді графіка залежності дотичних напружень - зміщення вільного кінця для склопластикової і металевої арматури (рис. 1).

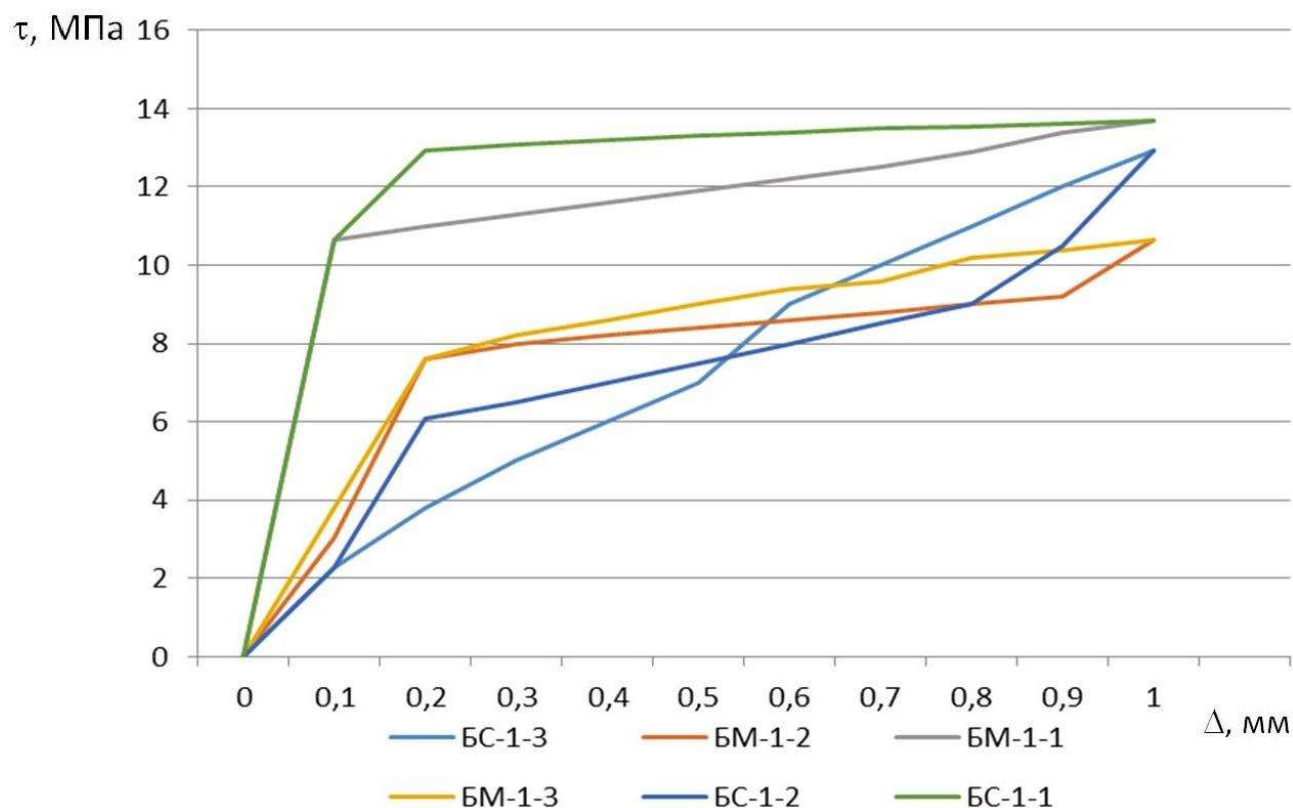


Рис. 1 Графік залежності дотичних напружень - зміщення вільного кінця для відповідних типів армування

[1] Климов Ю.А. Экспериментальные исследования сцепления композитной неметаллической арматуры с бетоном / Ю.А. Климов, О.С. Солдатченко, Д.О. Орешкин // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Львів: НУ "ЛПІ", 2010. - № 69. – С. 237-241.

[2] Эффективные железобетонные конструкции: монография / В.Н. Бабаев, Ю.А. Климов, А.И. Адилходжаев, А.И. Лантух-Лященко, В.И. Кондращенко / Ташкент: "INFO CAPITAL GROUP", 2019. – 416 с.

[3] ДСТУ 9062:2020. Арматура неметаллева композитна для дорожніх та мостових конструкцій. Методи випробувань. – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2021. – 20 с.