

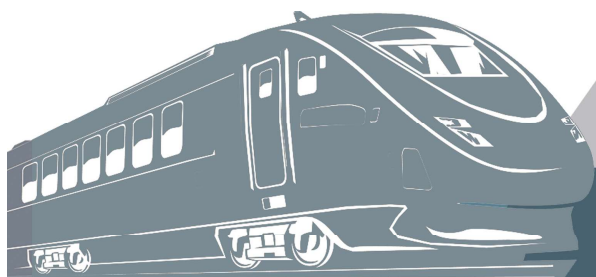
Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



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

ПРОБЛЕМИ ДОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ	
Л.О. Богінська, О.В. Юрченко, В.І. Шушкевич.....	33
ПІДСИЛЕННЯ КАМ'ЯНИХ КОЛОН (СТОВПІВ) ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНОЮ ОБОЙМОЮ	
Ю.В. Бондаренко, В.Л. Земляков, К.В. Спіранде, І.А. Плахотнікова...	35
ДОСВІД ПРАКТИЧНОГО БУДІВНИЦТВА ГРЕБЕЛЬ З УКОЧЕНОГО БЕТОНУ	
С.В. Бутнік, А.О. Мозговий.....	37
МЕТОДИКА ВЕРОЯТНОСТНОЇ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТІ МОНОЛИТ- НИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННИХ ОБДЕЛОК НАПОРНИХ ГИДРОТЕХНИЧЕС- КИХ ТУННЕЛЕЙ ГЭС И ГАЭС В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД	
А.И. Вайнберг.....	39
ВЛИЯНИЕ СВЕРХНОРМАТИВНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ СТАЛЬНЫХ КОЛОН НА ИХ ОГНЕСТОЙКОСТЬ	
А.В. Васильченко, Ю.А. Отрош, Д.Б. Анацкий, А.С. Гапонова.....	41
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВ С МОНОЛИТНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТОЙ	
Г.Л. Ватуля, О.В., Лобяк, С.В. Дериземля, М.А. Веревичева, Є.Ф. Орел	44
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ	
М.М. Вигнанець, С.Ф. Неутов, М.Г. Сур'янінов.....	46
МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ БАШТОВОЇ СПОРУДИ З ПРИЄДНАНИМ ГАСНИКОМ У РІВНОМІРНОМУ ВІТРОВОМУ ПОТОЦІ	
В.Є. Волкова, І.В. Шаповал.....	48
ОЦІНКА ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ	
Л.В. Гапонова, С.С. Гребенчук.....	50
НЕНЬЮТОНОВСКИЕ ЖИДКОСТИ В БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ПАНЕЛЯХ МОБИЛЬНОГО БРУСТВЕРА	
Г.М. Гасий, В.И. Шушкевич, Е.В. Гасий, Н.Н. Срибняк.....	52
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РОЗРАХУНКУ КРУТИЛЬНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАЛЕВИХ БАЛОК	
С.А. Гудзь, Г.М. Гасій, О.В. Гасій.....	54
РОЗРАХУНОК ПОЗАЦЕНТРОВО РОЗТЯГНУТИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ МАЛИМИ ЕКСЦЕНТРИСИТЕТАМИ ЗА ГРАНИЧНИМИ СТАНАМИ ПЕРШОЇ ГРУПИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДЕФОРМАЦІЙНОГО МЕТОДУ	
Є.А. Дмитренко, І.А. Яковенко.....	56

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ**

**EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE MECHANICAL
PROPERTIES OF STEEL FIBER CONCRETE**

*М.М. Вигнанець, канд. техн. наук С.Ф. Неутов,
д-р техн. наук М.Г. Сур'янінов
Одеська державна академія будівництва та архітектури (м. Одеса)*

*M.M. Vugnanec, S.F. Neutov, PhD (Tech.), M.G. Surianinov, D.Sc. (Tech.)
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture (Odessa)*

Конструкції з фібробетону вже більш ста років широко застосовуються за кордоном, є позитивний досвід їх ефективного використання і у вітчизняному будівництві [1-3]. Обмежене застосування сталеві фібробетону в нашій країні можна пояснити дуже малою наявністю відповідної нормативної документації [4] та вкрай незначною кількістю проведених в нашій країні експериментальних досліджень та публікацій, що їх описують.

Проведені системні експериментальні дослідження міцності сталеві фібробетону. Завдання проведеної роботи складалися в визначенні оптимальних характеристик сталеві фібробетонної суміші з подальшим дослідженням кубикової і призмової міцності фібробетону при короткочасних і тривалих навантаженнях.

Метою першого етапу було визначення оптимальних характеристик сталеві фібробетонної суміші. Для цього визначалася кубикова міцність сталеві фібробетону на зразках 100x100x100 мм. При цьому варіювався відсоток дисперсного армування, який становив 0,5%, 1,0% і 1,5%, а також розмір фракції крупного заповнювача (щебінь) \bar{I} з розміром фракції ≤ 10 мм в одній серії випробувань та ≤ 20 мм \bar{II} у другій. Одночасно визначалася кубикова міцність звичайного бетону при тих же розмірах крупного заповнювача. Всього було проведено 8 серій випробувань по 9 зразків в кожній.

Обробка результатів першого етапу випробувань показала, що оптимальними характеристиками сталеві фібробетонної суміші є матриця з крупним заповнювачем 10 мм при 1,0% фібрового армування. Цей склад і був прийнятий для проведення другого етапу випробувань.

Завданнями експериментальних досліджень на другому етапі були визначення кубикової і призмової міцності, вивчення характеру їх зміни з плином часу та визначення модуля пружності і модуля деформацій.

Для вирішення зазначених завдань було випробувано 108 зразків з фібробетону: 54 \bar{I} при короткочасному додатку навантаження (27 кубиків 100x100x100 мм і 27 призм 100x100x400 мм) і 54 \bar{II} при тривалому навантаженні (в такій же пропорції). Одночасно випробувана аналогічна за кількісним

складом партія зразків з бетону.

Випробування зразків-кубиків на стиск з однієї і тієї ж виготовленої партії проводилися в віці 28 діб, а потім її у віці 370 діб. При цьому кубикова міцність звичайного бетону за час спостереження виросла на 3,5 МПа, що становить 11,3%. Міцність фібробетону за той же період виросла на 10,1 МПа, тобто на 31%. І якщо до моменту набору марочної міцності бетону (28 діб) міцність фібробетону лише на 4,7% перевищувала міцність звичайного бетону, то практично через рік ця різниця збільшилася до 24%.

Для визначення несучої здатності, а також з метою зіставлення результатів короточасного і тривалого навантаження, в кожній групі зразків 3 призми доводили до руйнування короточасним навантаженням на гідравлічному пресі. П'ять призм кожного складу бетону завантажували тривалим навантаженням в силових стендах і 4 призми кожної групи зберігали до закінчення експерименту для визначення відповідної призмової міцності. В результаті проведення короточасних випробувань встановлено, що призмova міцність звичайного бетону \bar{f} 235 кН, а сталefібробетону \bar{f} 252 кН.

Щоб охопити весь експлуатаційний спектр напруженого стану реальних залізобетонних елементів, як рівні тривалого навантаження були прийняті рівні 0,3; 0,4; 0,5; 0,67 і 0,8 від короточасної руйнівного навантаження. На рис. 1 представлені результати тривалих випробувань для трьох рівнів \bar{f} 0,3; 0,5 і 0,8. Суцільними лініями показані деформації бетону, а пунктирними \bar{f} сталefібробетону. Деформації повзучості сталefібробетону в середньому на 20% нижче, ніж бетону.

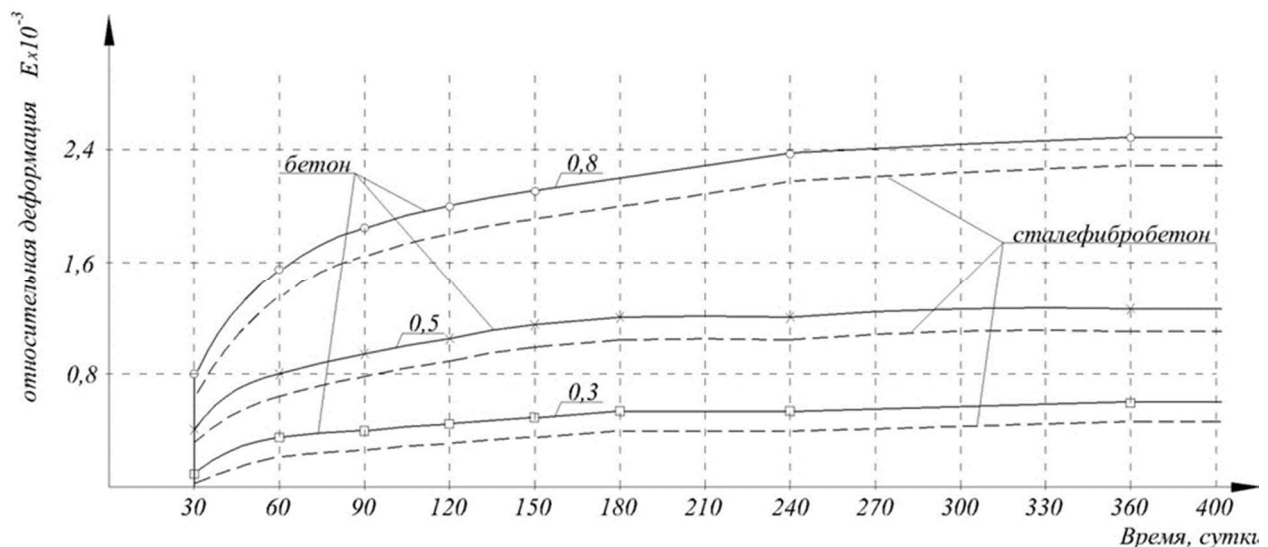


Рис. 1. Результати тривалих випробувань

- [1] Талантова К. В. Сталefібробетон с заданными свойствами и строительные конструкции на его основе: дисс. д-ра. техн. наук / К. В. Талантова. — Барнаул, — 2013. — 287 с.
- [2] Окольников Г.Э., Белов А.П., Слинкова Е.В. Анализ свойств различных видов фибробетонов / Системные технологии. — 2018. — № 1 (26). — С. 206-210.
- [3] Experimental Investigation of Fiber Reinforced Concrete Beams /Karrar Ali Al-lami, Dissertations and Theses, Portland State University, Spring 6-1-2015.
- [4] BS EN 14889-1:2006: Fibres for concrete. Steel fibres. Definitions, specifications and conformity.