

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



**ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ,**
присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого
діяча науки і техніки України д.т.н. професора Ангелейка В.І.
VII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



14–16 листопада 2018 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 7-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

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

що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого ді-
яча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І.

Харків 2018

7-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І., Харків, 14-16 листопада 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – 223 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниці, метрополітени та промисловий транспорт; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

ЗМІСТ

Секція

ЗАЛІЗНИЦІ, МЕТРОПОЛІТЕНИ, ПРОМИСЛОВИЙ ТРАНСПОРТ

EXPERIENCE GAINED DURING EXAMINATION OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY BETWEEN ROLLING STOCK AND AXLE COUNTERS Andrzej Białoń, Dominik Adamski, Łukasz Zawadka	13
POSSIBILITIES FOR CONTROL OF A TRUCK SEMI-ACTIVE SUSPENSION IN ORDER TO REDUCE PITCH ANGLE AND SUSPENSION JOUNCES WHEN BRAKING ON RAILWAY CROSSING N.L. Pavlov	14
MODELING OF A PENDULUM TYPE CHILD TRAVEL SEAT N.L. Pavlov	16
НАДІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ. ВИКЛИКИ СУЧАСНОСТІ О.М. Баль	18
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ НА ХРЕСТОВИНАХ СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ В. Д. Бойко, В.М. Молчанов, В.М. Твердомед	20
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Д.И. Бочкарев, П.В. Ковтун, О.В. Осипова	22
ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ Д.И Бочкарев, А.С. Лапушкин	24
ОЦІНКА ЗАХОДІВ ПО ЗМЕНШЕННЮ ЗНОСУ КОЛІСНИХ ПАР ТА РЕЙОК ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛОКОМОТИВІВ В ГІРСЬКИХ УМОВАХ С.І. Возненко, А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Клецька, М. Блатниці	26
ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МАШИН ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ГРУНТОВИХ НАСИПІВ К.Ц. Главацький, В.Е. Черкудінов, О.П. Посмітюха	28
ЗМІННІСТЬ ПРУЖНОЖОРСТКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БОКОВОГО ЗГИНУ ТА КРУЧЕННЯ РЕЙКОВОЇ НИТКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПІВВІДНОШЕННЯ КОЛІСНИХ НАВАНТАЖЕНЬ $R_{дин}/H_{дин}$ Е.І. Даніленко, В.М. Молчанов, Т.П. Даніленко	30
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДЕФЕКТІВ КОНТАКТНО-ВТОМЛЕНОГО ПОХОДЖЕННЯ В РЕЙКАХ О. М. Даренський, В. Г. Вітольберг, Д. О. Потапов, Горяїнова О.В.	32

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ТРУБОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ПРОФИЛЕ-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ТРУБ, ЗАПОЛНЕННЫХ АРМИРОВАННЫМ БЕТОНОМ Г.Л. Ватуля, А.В. Лобяк, В.Б. Черногиль, М.А. Новикова	94
ТЕПЛОПОТЕРИ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ЗДАНИЙ В УЗЛАХ СОПРЯЖЕНИЯ ОКОННОЙ РАМЫ СО СТЕНОЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ В.И. Винниченко, А.И. Габитов, А.С. Салов, А.М. Гайсин, Д.В. Кузнецов..	96
ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОРТРЕТУ КОНСТРУКЦІЇ Л.В. Гапонова, С.С. Гребенчук, Н.О. Псурцева, О.А. Калмиков, Демьяненко І.М.	98
ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ КАНАЛИЗАЦИОННОГО ТОННЕЛЯ Д.Ф. Гончаренко, О.В. Старкова, А.И. Алейникова, Ю.В. Коломиец, О.А. Гринчук.....	100
МЕТОДОЛОГІЧНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА ВИБОРУ МЕТОДУ ВІДНОВЛЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ Д.Ф. Гончаренко, І.В. Шумаков, О.В. Старкова, А.И. Алейникова, Р.І. Мікаутадзе	102
ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДРЕВЕСИНЫ НА ОСНОВЕ ГЕОЦЕМЕНТНОГО АДГЕЗИВА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ С.Г. Гузий, О.П. Бондаренко, А.Н. Милонова	104
ЗРІЗОВА ФОРМА РУЙНУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСОЛЕЙ О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Д.Ю. Марюха	106
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ БЛАГОДАРИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НОВОГО МАЛОГАБАРИТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БЕТОННЫХ РАБОТ И.А. Емельянова, Н.И. Дервянко, С.А. Гузенко, Д.О. Чайка, Д.Ю. Субота	108
ОСОБЛИВОСТІ ДЕФОРМУВАННЯ ҐРУНТОВОЇ ОСНОВИ ПІД КРУГЛИМ ШТАМПОМ М.Л. Зоценко, Ю.Л. Винников, І.І. Ларцева, С.П. Сівіцька.....	110
ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ В.І. Киричок, Ю.В. Цапко, О.Ю. Цапко, О.П. Бондаренко	112
РОЗРАХУНОК КОНСТРУКЦІЇ ТРИПРОГОНОВОГО БАЛОЧНОГО МОСТА ПІД ДІЄЮ ПОСТІЙНОГО І ТИМЧАСОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ Ю.П. Кітов, М.А. Веревічева, С.В. Дериземля, Г.Л. Ватуля, Є.Ф. Орел	114
ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГИНІВ ЗГІНАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ Д.В. Кочкаръов, Т.А. Галінська.....	115

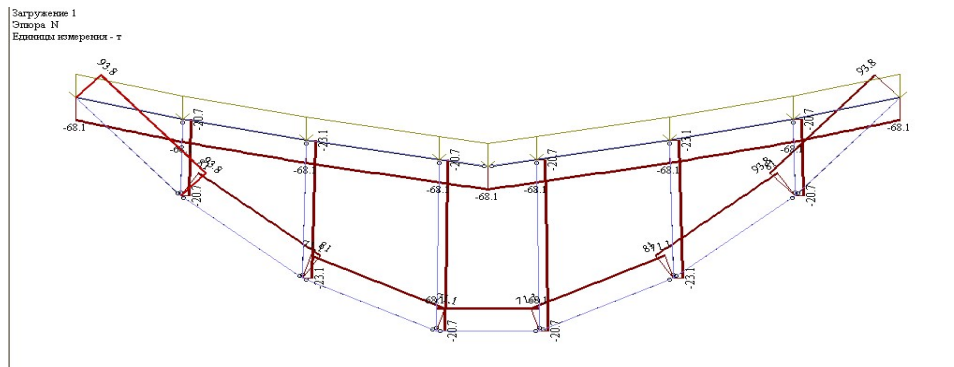


Рис. 2. Эпюры продольных усилий, возникающих в шпренгельной балке под действием постоянной нагрузки

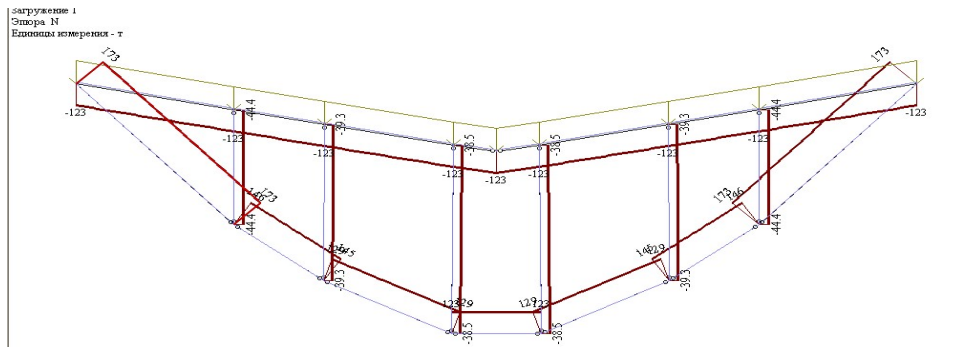


Рис.3. Эпюры продольных усилий, возникающих в шпренгельной балке под действием постоянной и временной нагрузки

Сравнив полученные результаты с расчетными, получим погрешность 1.8%, 1.5% и 3.3% соответственно.

[1] Виноградов А.И. Проблема оптимального проектирования в строительной механике. – Х.: Вища школа, 1973. – 168 с.

[2] Основы расчета и проектирования комбинированных и сталебетонных конструкций / под общ. ред. Э.Д. Чихладзе. – К.: Транспорт Украины, 2006. – 104 с.

УДК 625.012.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ТРУБОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ПРОФИЛЕ-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ТРУБ, ЗАПОЛНЕННЫХ АРМИРОВАННЫМ БЕТОНОМ

SIMULATION OF PERFORMANCE OF CIRCULAR CFST COLUMNS COMPOSED OF PROFILE-DIFFERENTIATED PIPES COMPLETED BY REINFORCED CONCRETE

*докт. техн. наук Г.Л. Ватуля, канд. техн. наук А.В. Лобяк,
В.Б. Черногиль, М.А. Новикова
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*G. Vatulia, Dr.Sc., A. Lobiak, PhD, V. Chernogil, M. Novikova
Ukrainian State University of Railway Transport*

Труبوبетонные конструкции широко применяются в строительной практике за счет своей эффективности, исключения опалубочных и арматурных работ, снижения поперечного сечения колонн, расхода металла и бетона, сокращения

сроков строительства и трудозатрат [1]. В отдельную группу конструкций из трубобетона можно выделить профиле-дифференцированные трубы, заполненные армированным бетоном, областью применения которых являются опоры мостов, эстакад, элементы высотных зданий и сооружений.

Несмотря на фундаментальные исследования в этой области, в практике проектирования нет полноценной методики расчета напряженно-деформированного состояния трубобетонных элементов, адекватно отражающей его специфические особенности. В корне этой проблемы лежат трудности, обусловленные сложностью работы системы сердечник-оболочка, проблемами моделирования эффекта обоймы, контактного взаимодействия, геометрической и физической нелинейности [2].

Решение поставленной задачи предлагается выполнять на основе нелинейной модели с учетом особенностей деформирования сердечника и обоймы в условия неоднородного напряженного состояния. Предложенная методика в полной мере реализуется средствами программного комплекса «LIRA-sapr» [3].

Расчетные схемы (рис. 1) состоят из двух блоков (металлическая обойма и железобетонный сердечник), объединенных в совместную работу при помощи односторонних связей (воспринимающих сжатие и сдвиг). Металлическая обойма моделируется геометрически-нелинейными конечными элементами гибкой оболочки, допускающих возникновение мембранной группы усилий (только растяжение или сжатие). Расчет железобетонного сердечника производится в физически нелинейной постановке с использованием нелинейного процессора и шагового метода нагружения. Физическая нелинейность определяется нелинейными свойствами материалов и задается законами деформирования бетона и стали с начальным значением модулей упругости материалов и прочностью при растяжении и сжатии. Наличие стержневой арматуры учитывается процентом армирования в соответствии с направлением ее работы.

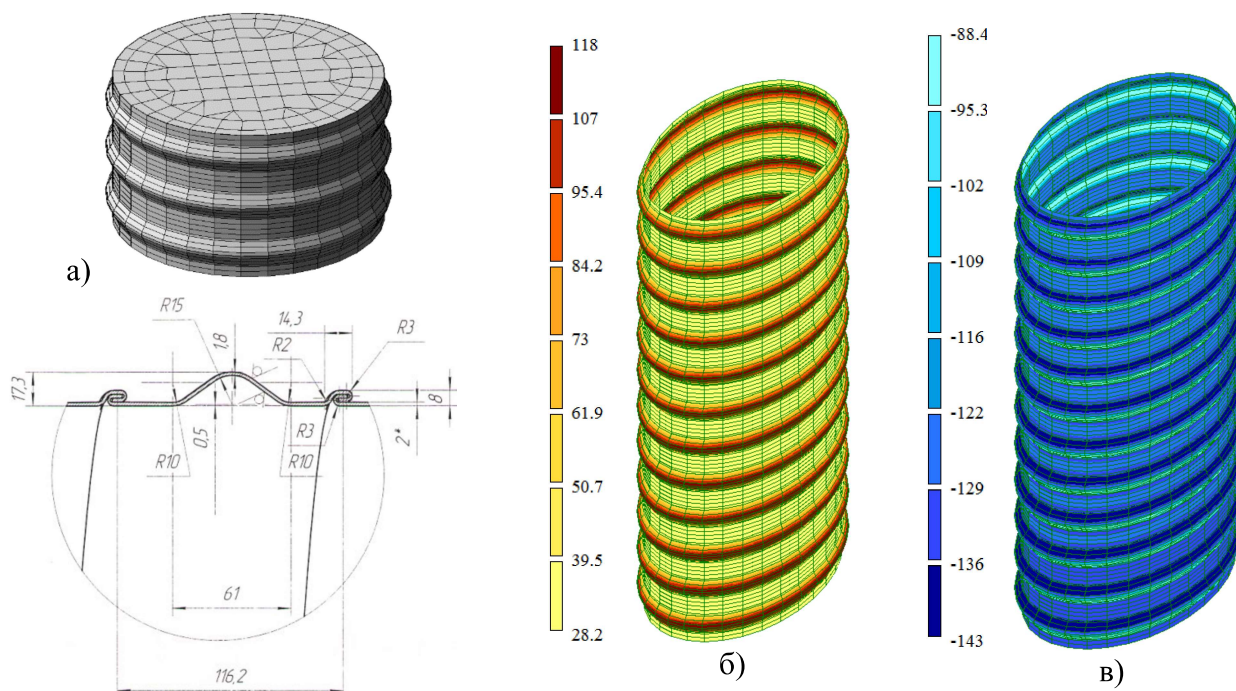


Рис. 1. Фрагмент модели (а), поля кольцевых (б) и продольных (в) напряжений в обойме

Реализован механизм увеличения прочности бетона при сжатии в зависимости от степени его обжатия обоймой. Итерационный процесс поиска истинных значений прочности осуществляется в соответствии с критерием Н.И. Карпенко [4] при объемном сжатии $f_{c3} = f_{cc} + k\sigma_{cr}$. Коэффициент бокового давления определяется в зависимости от относительного уровня бокового обжатия $k = 1/(0.1 + 0.9m)$. Критерием для определения несущей способности трубобетонных элементов принималось достижение напряжений в обойме расчетного сопротивления. Также реализована возможность оценки несущей способности элементов по предельным напряжениям в бетоне сердечника.

В результате расчетов получено напряженно-деформированное и предельное состояние профиле-дифференцированных трубобетонных элементов, графически проанализированы законы перераспределения напряжений на разных стадиях работы колон. В целом, принятая постановка задачи позволила установить точное напряженно-деформированное состояние, учесть упругопластические деформации бетона, его трещинообразование и разрушение, геометрическую нелинейность обоймы. Установлен эффект от работы гофрированного листа в качестве обоймы. Прочность бетонного ядра за счет его обжатия в предельном состоянии увеличивается на 6% при толщине стенки оболочки 1 мм, и на 8% – при толщине стенки 2 мм.

[1] Mechanical Properties of High Strength Concrete Filled Steel Tubular Columns [Текст]/ Ke Feng Tan, Lai Bao Liu// Advanced Materials Research Vols. 472-475 (2012) – pp. 1119-1125.

[2] Vatulia Glib. Simulation of performance of circular CFST columns under short-time and long-time load / G. Vatulia, A. Lobiak, Ye. Orel // Transbud'2017 – MATEC Web of Conferences 116, 02036 (2017).

[3] Городецкий А.С. Компьютерные модели конструкций / А.С. Городецкий, И.Д. Евзеров. – К.: Факт, 2007. – 394с.

[4] Карпенко Н.И. Общие модели механики железобетона. – М.: Стройиздат, 1996. – 416 с.

УДК 692.82

ТЕПЛОПТЕРИ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ЗДАНИЙ В УЗЛАХ СОПРЯЖЕНИЯ ОКОННОЙ РАМЫ СО СТЕНОЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ

HEAT LOSS IN CLADDING OF BUILDINGS IN JUNCTIONS BETWEEN WINDOW FRAME AND WALL UNDER RECONSTRUCTION

***д.т.н. В.И. Винниченко¹, д.т.н. А.И. Габитов², к.т.н. А.С. Салов²,
к.т.н. А.М.Гайсин², к.т.н. Д.В.Кузнецов²***

¹*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры (г. Харьков)*

²*Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа)*

***V.I. Vinnychenko¹, Dr. Sc., A.I. Gabitov², Dr. Sc., A.S. Salov², PhD,
A.M. Gaisin², PhD, D.V. Kuznetsov², PhD***

¹*Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture (Kharkiv)*

Ufa State Petroleum Technological University (Ufa)

В двадцатом веке в Советском союзе было построено большое количество жилых зданий с использованием деревянных оконных систем. В последние 15 лет в связи с ужесточением требований по теплозащите зданий и развитием