

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 <b>M.V. Savytskyi, T.J. Shevchenko, O.M. Savytskyi, A.M. Savytskyi.....</b>	13
STABILITY OF LIGHT STEEL THIN-WALLED STRUCTURES FILLED WITH LIGHTWEIGHT CONCRETE <b>V.O. Semko, A.V. Hasenko, N.M. Mahas, O.G. Fenko, V.O. Sirobaba....</b>	15
НОВІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ПРИ ПОСИЛЕННІ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК <b>Т.Н. Азізов, Д.В. Кочкар'єв, Т.А. Галінська.....</b>	17
РАСЧЕТ ЖЕСТКОСТИ ПРИ КРУЧЕНИИ ДВУТАВРОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С НОРМАЛЬНЫМИ ТРЕЩИНАМИ <b>Т.Н. Азізов, О.М. Орлова, О.В. Нагайчук.....</b>	19
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕФОРМАТИВНОСТІ ТА ТРИЩИННОСТІЙКОСТІ НЕРОЗРІЗНИХ ДВОПРОЛІТНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ІЗ КОМБІНОВАНИМ АРМУВАННЯМ <b>О.В. Андрійчук, М.В. Нінічук.....</b>	21
ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУЖЕНЬ У СТАЛЕФІБРОБЕТОННИХ ТОНКОСТІННИХ ПОКРИТТЯХ У ФОРМІ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ПАРАБОЛОЇДА <b>О.В. Андрійчук, С.О. Ужегов.....</b>	23
РОЗРАХУНОК ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ УТОЧНЕНИМИ МЕТОДАМИ <b>Х.З. Байтала, П.І. Бакін, Т.П. Донець, О.А. Фесенко.....</b>	25
НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН КОНСТРУКЦІЙ З УРАХУВАННЯМ КАТЕГОРІЇ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ ТА ЗМІНИ ІНТЕНСИВНОСТІ СЕЙСМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ <b>М.С. Барабаш, Н.О. Костира, Б.Ю. Писаревський.....</b>	27
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІБРОБЕТОННИХ ПРИЗМ ЩО ЗАЗНАЛИ ДІЇ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР <b>С.Ю. Берестянська, Є.І. Галагура, О.В. Опанасенко, І.В. Биченок А.О. Берестянська, .....</b>	29
ДЕФОРМАТИВНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК АРМОВАНИХ ВИСОКОМІЩНОЮ АРМАТУРОЮ ТА СТАЛЕВИМ ЗОВНІШНІМ ЛИСТОМ <b>Т.В. Бобало, Я.З. Бліхарський, Н.С. Копійка, М.Е. Волинець.....</b>	31

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

**ПІДСИЛЕННЯ КАМ'ЯНИХ КОЛОН (СТОВПІВ) ПОПЕРЕДНЬО  
НАПРУЖЕНОЮ ОБОЙМОЮ**

**STRENGTH OF STONE COLUMNS (PILLARS) PRE-STRESSED VOLUME**

*канд. техн. наук Ю.В. Бондаренко, канд. техн. наук В.Л. Земляков,  
канд. техн. наук К.В. Спіранде, канд. техн. наук І.А. Плахотнікова  
Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків)*

*Y.V. Bondarenko, PhD (Tech.), V.L. Zemlyakov, PhD (Tech.),  
K.V. Spirande, PhD (Tech.), I.A. Plakhotnikova, PhD (Tech.)  
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture (Kharkiv)*

Підсилення кам'яних конструкцій будівель та споруд завжди була і є актуальною проблемою будівництва. Найбільш поширеним способом підсилення цегляних колон є використання металевих та залізобетонних обойм. Цегляна кладка у обоймі працює в умовах обмежених поперечних деформацій і, як наслідок, у таких комплексних конструкціях опір зовнішній повздовжній силі збільшується. Ефективність обойми рекомендується підвищувати її попереднім напруженням.

На кафедрі залізобетонних та кам'яних конструкцій Харківського національного університету будівництва та архітектури розроблено спосіб посилення кам'яних колон (стовпів) [1], який полягає в застосуванні гнучких елементів із сталевого дроту або композитних матеріалів, в яких створюється попереднє напруження шляхом стяжки гілок гнучких елементів і фіксації їх в напруженому стані, що призводить до обтиснення кам'яної кладки в поперечному напрямку, сприяючи включенню обойми в роботу і підвищенню її несучої здатності.

У якості матеріалу для гнучких елементів можуть використовуватися високоміцний арматурний сталевий дріт або вироби з композитних матеріалів на основі ниток, джгутів, нетканих стрічок з високоміцних скляних, базальтових та інших волокон, які просочені полімерними в'язучими.

Обтиск колони здійснюється шляхом попереднього напруження гнучких елементів за допомогою попарного стягування сусідніх гілок посередині між кутовими елементами. Стягування виконується одночасно на протилежних гранях колони за допомогою простих механізмів ручної дії (гвинтових або важільних). Досягнуте в гнучких елементах попереднє напруження фіксується за допомогою стяжок - фіксаторів. Таким чином, натяг в стяжках трансформується в поперечне обтиснення перетину приводячи до об'ємного напруженого стану ядра утвореної комплексної конструкції колони.

Представлений спосіб підсилення цегляних колон дозволяє без застосування потужних силових пристроїв при менших витратах праці і матеріалів створювати необхідний рівень попередніх напружень цегляної кладки.

Стримуючим фактором практичного використання даного методу

посилення є відсутність практичних рекомендацій щодо розрахунку необхідних і достатніх величин попереднього обтиску. При цьому існує проблема що пов'язана з необхідністю встановлення обмежень зусиль попереднього обтиску кладки, яка знаходиться в умовах об'ємного напруженого стану, в зв'язку з небезпекою перевищення в ній допустимих «деформацій-напружень».

У виконаних дослідженнях зроблена спроба встановити величину граничних зусиль поперечного попереднього напруження кладки з використанням відомих досліджень, а також власних - на основі чисельного моделювання напруженого стану кам'яного ядра обжатою обіймою в програмному комплексі «ЛІРА-САПР».

Отримані теоретичні результати визначення кількісного впливу попереднього напруження кладки в поперечному напрямку на несучу здатність кам'яних колон вимагають підтвердження в запланованих експериментальних дослідженнях.

[1] Спосіб підсилення цегляних колон: патент 117084 Україна: МПК E04C 5/18, E04C 3/30, E04C 3/34, E04G 23/02, E04C 5/01, E04C 5/07. № а 2017 10252 ; заявл. 23.10.2014 ; опубл. 11.06.2018, Бюл. № 11.