

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

МЕТАЕВРИСТИЧНИЙ ПІДХІД ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ОПТИМАЛЬНОГО АРМУВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ НА ЗГИН І ЗРІЗ	
<b>Т.А. Галінська, Д.М. Овсій, О.М. Овсій.....</b>	101
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ СТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	
<b>Ю.І. Гезенцевей, Д.О. Банніков.....</b>	103
СИНТЕЗ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТОПОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ СТАЛЕВИХ ФЕРМ	
<b>М.В. Гоголь, У.Д. Марущак, Т.А. Галінська, Д.П. Сидорак.....</b>	105
ПОШУК РАЦІОНАЛЬНИХ РІШЕНЬ РЕМОНТУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ КОЛЕКТОРІВ ВОДОВІДВЕДЕННЯ НЕГЛИБОКОГО ЗАЛЯГАННЯ	
<b>Д.Ф. Гончаренко, О.В. Старкова, А.С. Карагяур, Є.Г. Дегтяр, О.П. Воскобійник.....</b>	107
ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВТРАТ ГАРЯЧОЇ ВОДИ У СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	
<b>В.В. Гранкіна, О.М. Малявіна, Г.І. Благодарна, С.В. Волик, С.В. Романенко.....</b>	109
ОЦІНКА ВОГНЕЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОРГАНІЧНОГО ЗВ'ЯЗУЮЧОГО КОМПЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЕКРАНУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ	
<b>С.Г. Гузій, Т.М. Курська, О.В. Ходаковський, А.М. Ковальчук, А.А. Чернуха.....</b>	111
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ МІЦНОСТІ НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ ПОЗАЦЕНТРОВОМУ СТИСКУ ІЗ МАЛИМИ ЕКСЦЕНТРИСИТЕТАМИ В ПК «ЛІРА САПР»	
<b>Є.А. Дмитренко, Ю.В. Гензерський, І.А. Яковенко, Є.А. Бакулін.....</b>	113
ПОПЕРЕДЖЕННЯ АВАРІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД НА ОСНОВІ ДВОРІВНЕВОЇ ОЦІНКИ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ КОНСТРУКЦІЙ	
<b>О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Є.В. Клименко, О.Г. Фенко.....</b>	115
ДОСЛІДЖЕННЯ НАПІРНО-ІН'ЄКЦІЙНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ГЛИНИСТИХ ҐРУНТІВ	
<b>П.М. Должиков, В.А. Александрович, Ю.І. Кобзар, О.В. Гаврилюк...</b>	117
ВІБРАЦІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЗБІРНЕ ЗАЛІЗОБЕТОННЕ ПЕРЕКРИТТЯ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ	
<b>Б.М. Ільницький, А.П. Крамарчук, О.Я. Литвиняк, Т.В.Бобало.....</b>	119
ОПІР ЦЕГЛЯНИХ СТОВПІВ ЦЕНТРАЛЬНОМУ Й ПОЗАЦЕНТРОВОМУ СТИСКУ	
<b>О.В. Кічаєва.....</b>	121
МЕТОДИКА ТА ОБЛАДНАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ОБҐРУНТУВАННЯ МІНІМАЛЬНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГРАВІЙНОЇ ЗАСИПКИ У МАСЛОПРИЙМАЧІ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПІДСТАНЦІЇ	
<b>Р.В. Климась, В.В. Ніжник, Я.В. Балло.....</b>	123

**ОПІР ЦЕГЛЯНИХ СТОВПІВ ЦЕНТРАЛЬНОМУ Й  
ПОЗАЦЕНТРОВОМУ СТИСКУ**

**THE RESISTANCE OF BRICK PILLARS TO CENTRAL  
AND OFF-CENTER COMPRESSION**

*д-р техн. наук О.В. Кічасва*

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

*O.V. Kichaieva, Dr.Sc. (Tech.)*

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

Матеріал присвячений аналізу результатів експериментальних досліджень опору цегляних стовпів центральному і позацентровому стиску. Метою експериментальних досліджень було виявлення якісної картини деформування і характеру вичерпання несної здатності цегляних стовпів при різних видах навантаження та вивчення залежності величини діючих напруг при центральному і позацентровому стиску на утворення тріщин, а також дослідження зміни коефіцієнта Пуассона цегляної кладки стовпів. Також важливим було виявлення структури і фаз деформування і руйнування цегляної кладки та побудування залежностей «навантаження – деформація», які відповідають процесу деформування й руйнування цегляної кладки під зростаючим навантаженням [1, 2].

Випробуванням були піддані цегляні стовпи з силікатної цегли марки 100 перерізом 380 x 380 мм, висотою 1,2 м. Всього було випробувано вісім зразків, виконаних аналогічно; три стовпи піддавалися центральному навантаженню, а п'ять – позацентровому. Навантаження прикладалися ступенями по 2,0 т та 5,0 т, фіксувалося руйнівне навантаження та навантаження тріщиноутворення; вимірювання деформацій виконувалися до руйнування зразка. Графіки залежності відносних деформацій від ступенів навантаження « $\varepsilon - N/N_u$ » для центрально стиснутих стовпів показані на рис. 1а, для позацентрово стиснутих - на рис. 1б ( $N$  – величина навантаження, що прикладається,  $N_u$  – навантаження руйнування). Також були побудовані графіки залежності значень коефіцієнта Пуассона кам'яної кладки від рівня стискальних напруг (ступенів навантаження) – рис. 2. На рис. 3 показана експериментальна залежність « $\sigma - \varepsilon$ » для цегляної кладки центрально та позацентрово стиснутих стовпів.

У результаті експериментальних досліджень роботи цегляних стовпів під навантаженням можна виділити наступні фази деформування: 1) фаза пружного деформування зразка, де зазначена залежність близька до лінійної; 2) фаза пластичного деформування у вигляді нелінійної залежності «навантаження – деформація». Оскільки інтервал навантаження для різних цегляних конструкцій різний, то за критерій межі між першою і другою фазою можемо прийняти співвідношення  $N/N_u$ . При близьких механічних характеристиках цегли і розчину

рівень навантаження, при якому починається фаза пластичних деформацій, знаходиться в діапазоні 0,5–0,6  $N/N_u$ . Також з'ясовано, що механізмом руйнування в даному випадку є роздроблення основних матеріалів кладки (цегли або розчину). Визначено, що коефіцієнт Пуассона для цегляної кладки, стиснутої в напрямку, перпендикулярному до горизонтальних швів, залежить від рівня напружень та особливостей прикладення навантаження. У разі центрального стиску  $\nu = 0,01 \dots 0,42$ , у разі позацентрального стиску  $\nu = 0,012 \dots 0,28$ .

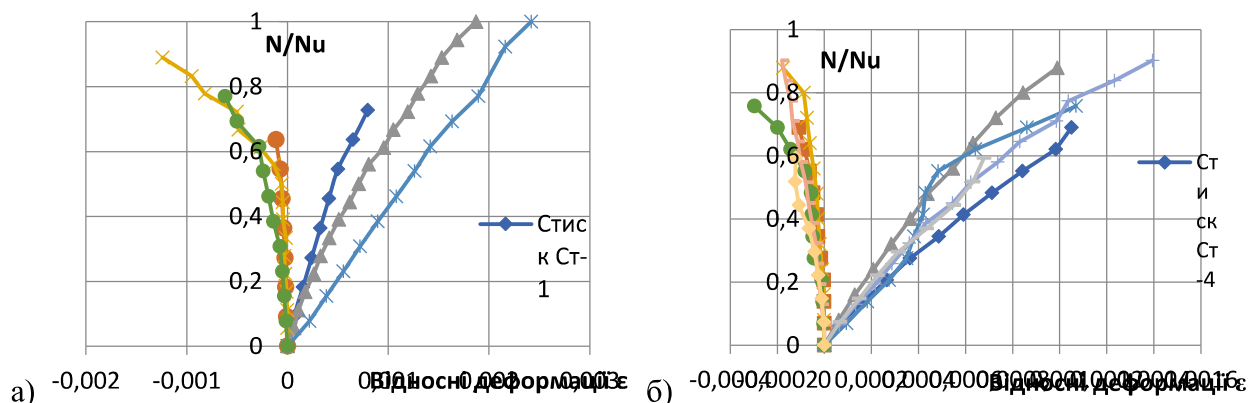


Рис.1 Графіки залежності відносних деформацій від ступенів навантаження « $\epsilon - N/N_u$ » для центрально стиснутих стовпів (а) і позацентрально стиснутих стовпів (б)

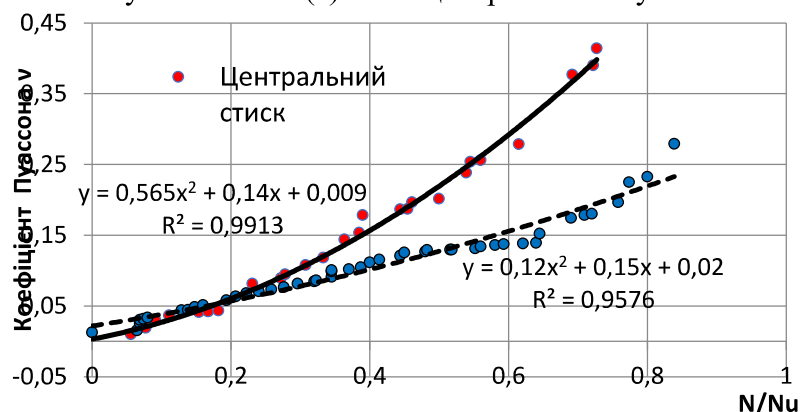


Рис.2 Графіки залежності значень коефіцієнта Пуассона кам'яної кладки від рівня стискальних напруг (ступенів навантаження) для випадків центрального та позацентрального стиску

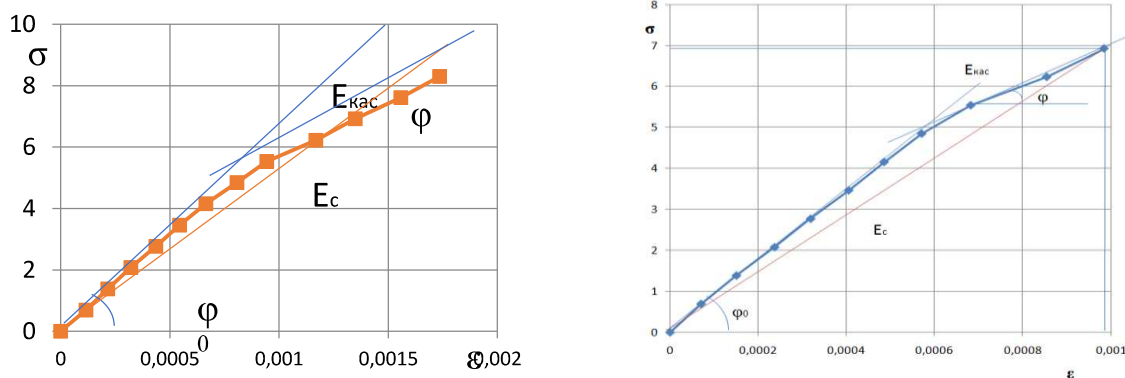


Рис.3 Залежність « $\sigma - \epsilon$ » для цегляної кладки: а) центрально-стиснутих стовпів; б) позацентрально навантажених цегляних стовпів

- [1] Ramm W. Design of Masonry Structures According Eurocode 6. Technical University of Kaiserslautern. 136 p.  
 [2] Maier, G., Nappi, A., Papa, E. (1991). "On damage and failure of brick masonry." In: *Experimental and numerical methods in earthquake engineering*, Balkema, Brussels, 223-245.  
 [3] ДБН В.2.6-162:2010 Державні будівельні норми України. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. К. Мінрегіонбуд України, 2011. 97 с.