

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>М.А. 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

<b>О.П. Новицький.....</b>	150
МАЙБУТНЄ ПРОЄКТУВАННЯ. ПЕРЕВАГИ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ	
<b>В.Ю. Олійник.....</b>	152
ЗАЛЕЖНІСТЬ КОЕФІЦІЄНТА ЗМІЦНЕННЯ БЕТОНУ ТРУБО- БЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІД ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ	
<b>А.М. Павліков, Д.В. Кочкар'юв, О.В. Гарькава, К.І. Андрієць.....</b>	154
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛІВ ТА МІЦНІС- НИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАЛОГАБАТИНОГО ФРАГМЕНТУ	
<b>А.В. Перегін, О.М. Нуянзін, Т.М. Шналь, С.Д. Щіпець, О.М. Мирошник.....</b>	156
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА	
<b>В.В. Погрібний, О.О. Довженко, В.А. Кириченко.....</b>	158
ОЦІНКА ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ КРИВИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ	
<b>С.В. Поздєєв, Т.М. Шналь, П.Ф. Холод, С.М. Федченко, І.А. Неділько.</b>	160
ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДИСПЕРСНО АРМОВАНИХ БЕТОНІВ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ ТА США ДЛЯ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА	
<b>В.О. Процюк, О.В. Андрійчук.....</b>	162
ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЕВОГО УТВОРЕННЯ НОРМАЛЬНИХ ТРИЩИН В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТАХ ЗА ОСЬОВОГО РОЗТЯГУ	
<b>В.М. Ромашко, О.В. Ромашко-Майструк, Д.О. Троцковець.....</b>	164
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ САМОНАПРУЖЕНОЇ НЕРОЗРІЗНОЇ ТРИПРОЛІТНОЇ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ	
<b>О.В. Семко, А.В. Гасенко, Н.М. Магас.....</b>	166
ХАРАКТЕРНІ ДЕФЕКТИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ ПІД ВПЛИВОМ ВОЛОГИ	
<b>О.В. Семко, О.І. Філоненко, О.І. Юрін, Ю.О. Авраменко, Н.М. Магас.</b>	168
ПОСИЛЕННЯ СТОВПЧАСТИХ ОПОР ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
<b>О.В. Синьковська, А.В. Ігнатенко, М.К. Тімченко.....</b>	170
ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ПРИ ТЕПЛОВОМУ ВПЛИВІ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ	
<b>С.О. Сідней, В.М. Гвоздь, О.М. Тищенко, Т.М. Шналь, С.В. Поздєєв..</b>	172
АНАЛІЗ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ НА РОБОТУ ДВОТАВРОВИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ МОДИФІКОВАНИХ БАЛОК	
<b>К.В. Спіранде, Р.М. Шемет, М.В. Якименко, К.Д. Шемет.....</b>	174
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАРАМЕТРІВ РЕГРЕСІЙНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ТОВЩИНИ ОБВУГЛЮВАННЯ	
<b>А.В. Субота, О.В. Некора, Я.В. Змага, Є.О. Тищенко.....</b>	176

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ САМОНАПРУЖЕНОЇ  
НЕРОЗРІЗНОЇ ТРИПРОЛІТНОЇ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ**

**EXPERIMENTAL RESEARCHES OF SELF-STRESSED CONTINUOUS  
THREE SPAN STEEL-REINFORCED CONCRETE PLATE**

*д-р техн. наук О.В. Семко, канд. техн. наук А.В. Гасенко,  
канд. техн. наук Н.М. Магас*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (м. Полтава)*

*A.V. Semko, Dr.Sc. (Tech.), A.V. Hasenko, PhD (Tech.), N.M. Mahas PhD (Tech.)  
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic» (Poltava)*

У сталезалізобетонних перекриттях складові матеріали – сталь та бетон – ефективно використовують свою несучу здатність: сталеві балки перекриття, виконані із зварних чи прокатних профілів, працюють переважно на розтяг, а залізобетонна монолітна плита сприймає в основному стискаючі напруження. Крім цього, бетонна плита розкріплює з площини стиснутий пояс сталевих балок та створює жорсткий диск у горизонтальній площині всієї будівлі чи споруди. Завдяки цьому сталезалізобетонні прогонові конструкції широко розповсюджені як в багатоповерхових будівлях, так і в інженерних спорудах мостів на залізничному транспорті.

У роботах [1, 2] наведені результати експериментальних і теоретичних досліджень, проведених під керівництвом Лапенко О.І., роботи однопролітних залізобетонних плит по незнімній опалубці із профільованого настилу, що виконує одночасно функцію зовнішнього армування. У роботі [3] наведені результати експериментальних досліджень, проведених під керівництвом Семко В.О., роботи сталевих профільованих настилів за одно-, дво- та трипролітними схемами завантаження, розташованих у положеннях широкими та вузькими полицками догори та із різними шляхами забезпечення нерозрізності багатопролітних зразків.

В опублікованих результатах досліджень [1-3] відсутні випробування нерозрізних багатопролітних залізобетонних плит по незнімній опалубці із профільованого настилу при однаковому чи змінному кроці розташування опор.

Метою експериментальних досліджень є визначення характеру роботи та руйнування трипролітних залізобетонних плит по незнімній опалубці із профільованого настилу при одно- та двостадійній технології бетонування монолітної полицки.

Завдяки нерозрізній схемі роботи згинаних конструкцій, можливо зменшити значення як прольотного, так і опорного розрахункових згинаючих моментів. Так, для трипролітної нерозрізної схеми роботи досліджуваних сталезалізобетонних плит (див. рис. 1, а), розрахунковий момент в крайніх прольотах зменшується на 35%, в середньому прольоті в 5 разів, а на опорах – на 20% у порівнянні із

розрахунковим прольотним моментом однопролітної схеми балки (див. рис. 1, б). Відповідно стріла прогину в прольотах теж зменшується: в крайніх в два рази, а в середньому в 20 раз (див. рис. 1, в). Тут числові значення порівняння зменшення згинаючого моменту та стріли прогину наведені приблизно. Проте із наведеного вище порівняння значень згинаючих моментів та стріли прогину видно (див. рис. 1, б-в), що використання несучої здатності крайніх прольотів є значно більшим у порівнянні із середнім прольотом. Хоча розрахунковим перерізом (якби це була однорідна конструкція) є переріз на середніх опорах.

З метою вирівнювання рівня використання несучої здатності крайніх та середнього прольотів можливо збільшити величину середнього прольоту, а крайніх прольотів зменшити, залишивши загальну довжину постійною.

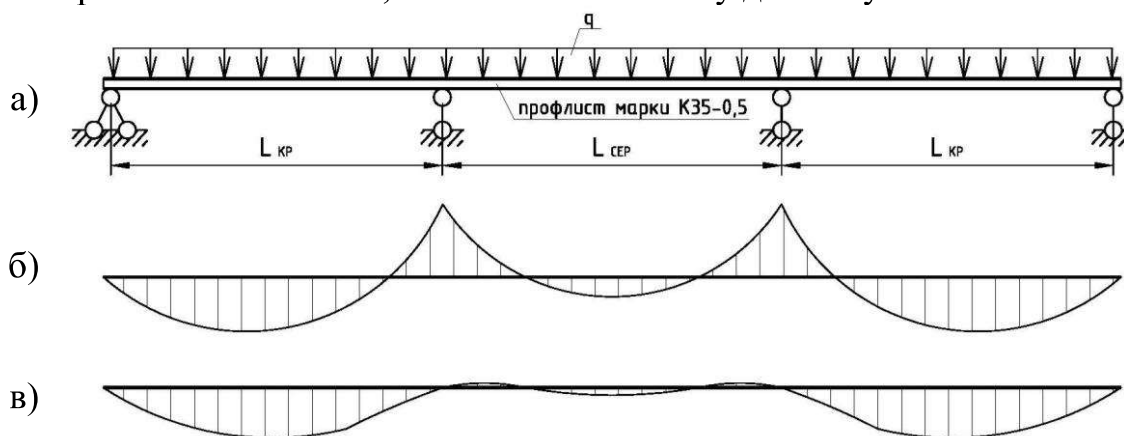


Рис. 1 Розрахункова схема (а) експериментально досліджених зразків СЗБ плит; ескізи епюр згинаючих моментів (б) та прогинів (в) для такої схеми

Однак для вирішення описаної вище проблеми, авторами роботи запропоновано альтернативу: було досліджено вплив двостадійної технології бетонування трипролітних сталезалізобетонних плит на їх несучу здатність. У першу чергу бетонувався середній проліт, а після набором бетону першого етапу бетонування міцності, бетонувалися крайні прольоти. Було виготовлено та випробувано два ідентичні дослідні зразки, що відрізнялися технологією бетонування – в один чи два етапи. Габаритний розмір зразків в плані становив  $6,0 \times 1,06$  м. Зовнішньою незмінною опалубкою слугував сталевий профільований настил марки К35-0,5.

Таким чином, експериментально підтверджено, що використовуючи запропоновану авторами двостадійну технологію бетонування сталезалізобетонних нерозрізних конструкцій з однаковою відстанню між опорами можливо вирівняти рівень використання несучої здатності крайніх та середніх прольотів.

[1] Баранецька Д. С. Напружено-деформований стан сталезалізобетонних перекриттів із застосуванням зовнішнього армування різними видами профільованого настилу : дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01 / Національний авіаційний університет. Київ, 2019. 170 с.

[2] Лаленко О. І. Залізобетонні конструкції з робочим армуванням незмінною опалубкою. Полтава : АСМІ, 2009. 360 с.

[3] Семко В. О. Сталеві холодноформовані тонкостінні конструкції : монографія. Полтава : АСМІ, 2017. 325 с.