

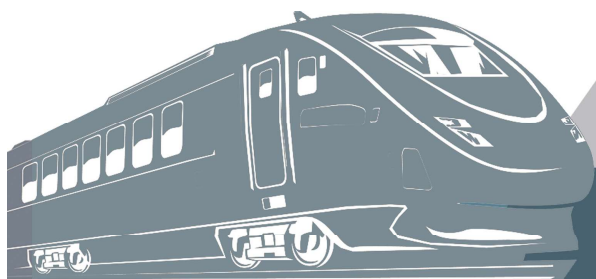
Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту



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'юв, 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

РОЗРАХУНОК МІЦНОСТІ СТОЯКІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТРИШАРНІРНИХ РАМ БІЛЯ ОПОР ПРИ ЗРІЗІ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ ПЛАСТИЧНОСТІ	
<b>О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Л.В. Карабаш, О.О. Мальована.....</b>	<b>59</b>
УСТОЙЧИВОСТЬ РАВНОВЕСИЯ РЕБРИСТОЙ ТРЕХСЛОЙНОЙ ОБОЛОЧКИ	
<b>Т.А. Емельянова, А.Ю. Бажанова, Д.В. Лазарева, В.Ю. Денисенко.....</b>	<b>61</b>
ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ «ЗОНИ ВПЛИВУ» ФУНДАМЕНТІВ, ЩО СПОРУДЖУЮТЬ БЕЗ ВИЙМАННЯ ҐРУНТУ	
<b>М.Л. Зоценко, Ю.Л. Винников, С.М. Манжалій.....</b>	<b>63</b>
ВИЗНАЧЕННЯ АМПЛІТУДИ КОЛИВАНЬ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ РОБОТІ ПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ	
<b>Б.М. Ільницький, А.П. Крамарчук, С.С. Була, Т.В. Бобало.....</b>	<b>65</b>
УЧЕТ ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ СЫПУЧЕГО НА БОКОВУЮ ПОВЕРХНОСТЬ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
<b>О.О. Калмиков, Р. Халіфе.....</b>	<b>67</b>
РУЙНУВАННЯ ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ СТІН БУДІВЕЛЬ НА НЕРІВНОМІРНО-ДЕФОРМОВАНИЙ ОСНОВІ	
<b>О.В. Кічасєва, О.В. Доброходова, С.М. Золотов.....</b>	<b>69</b>
ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ КЛЕЙОВИХ БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВИХ З'ЄДНАНЬ З БЕТОНОМ	
<b>О.В. Кічасєва, С.М. Золотов, П.М. Фірсов, Зафарі Тогіан.....</b>	<b>71</b>
ВРАХУВАННЯ ДІЇ МАЛОЦИКЛОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИ РОЗРАХУНКУ ШИРИНИ РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН І ПРОГИНІВ БЕТОННИХ БАЛОК ІЗ РІЗНИМИ ВИДАМИ АРМУВАННЯ	
<b>П.М. Коваль, Р.І. Полюга, С.В. Стоянович, О.Я. Гримак.....</b>	<b>73</b>
МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ ПОКРИТТІВ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ	
<b>А.І. Ковальов, Ю.А. Отрош, О.В. Король.....</b>	<b>75</b>
ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ПРИЧИН РУЙНУВАННЯ ШЛЯХОПРОВОДУ НА А/Д М-18-1	
<b>В.П. Кожушко, К.В. Бережна, С.М. Краснов, С.О. Бугаєвський.....</b>	<b>77</b>
ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНУ ТА ДЕФОРМАЦІЇ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЛАСТІ КОНСТРУКЦІЇ	
<b>В.В. Колохов, А.М. Сопильняк, Г.М. Гасій, А.М. Савицький.....</b>	<b>79</b>
МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ТРІЩИНІСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН ПІДСИЛЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННОЮ ОБОЙМОЮ	
<b>П.І. Країнський, П.І. Вегера, Р.Є. Хміль, З.Я. Бліхарський.....</b>	<b>81</b>

## ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНУ ТА ДЕФОРМАЦІЇ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЛАСТІ КОНСТРУКЦІЇ

### PROPERTIES OF CONCRETE AND DEFORMATIONS OF LOCAL AREA OF A STRUCTURE

*канд. техн. наук В.В. Колохов<sup>1</sup>, канд. техн. наук А.М. Сопильняк<sup>1</sup>,  
д-р техн. наук Г.М. Гасій<sup>2</sup>, А.М. Савицький<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва і архітектури» (м.Дніпро)

<sup>2</sup> Сумський національний аграрний університет (м.Суми)

*V.V. Kolokhov<sup>1</sup>, PhD (Tech.), A.M. Sopilniak<sup>1</sup>, PhD (Tech.),  
G.M. Gasiy<sup>2</sup>, D.Sc. (Tech.), A.M. Savytskyi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>State Higher Education Establishment "Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and  
Architecture" (Dnipro)

<sup>2</sup>Sumy National Agrarian University (Sumy)

Геометричні розміри конструкції, властивості матеріалів її складових, вид та інтенсивність діючих навантажень на неї визначають працездатність будівельної конструкції. Під дією навантажень в структурі конструкції виникає напруга, яка пов'язана з обмеженнями, накладеними на переміщення її складових елементів. Деформації конструкції також пов'язані з фізико-механічними характеристиками (ФМХ) структурних компонентів, тобто безпосередньо матеріалом, з якого виготовлена конструкція. Мінливість ФМХ в часі при незмінності навантажень є визначальним чинником довговічності і надійності конструкції [1]. Оскільки більшість будівельних конструкцій є статично невизначними то зміна обмежуючих умов для таких конструкцій і/або ФМХ матеріалів їх складових призводить до перерозподілу зусиль між їх елементами. Для окремого елемента це приводить до перерозподілу внутрішньої напруги. Один з найвпливових факторів є неоднорідністю ФМХ бетону, яка в свою чергу залежить від низки технологічних операцій та природних умов [2]. Визначення властивостей бетону нормується державним нормами [3,4].

Локальна неоднорідність структури може викликати місцевий перерозподіл напруги в конструкції. В деяких випадках можливо навіть утворення локальних областей з нульовим рівнем напруги. Поява зони з відсутністю напруги обов'язково супроводжуватиметься появою «перехідної» зони від існуючого рівня напруги до нульового, а також появою зони з підвищеною напругою.

Проведено дослідження впливу ФМХ матеріалу конструкції на процес деформування локальної області конструкції суміжної з дефектом структури. Дослідження були виконані на моделях конструкції з використанням програмних комплексів «ЛІРА 9.4» і «SOLIDWORKS».

Для дослідження використана модель що має розміри 100x100x400 мм. Матеріал бетон класів С12/15 - С25/30 з відповідними параметрами.

Параметри навантаження для моделювання процесу деформації змінювалися в межах від 0,1 до 0,5 від величини тієї, що руйнує.

На рисунках 1 - 4 представлені результати одного з етапів дослідження роботи моделі, які виконаної ВК «ЛІРА 9.4». Виконані розрахунки дозволили отримати поля напруги, деформацій і переміщень при різних параметрах моделі і рівнях напруги.

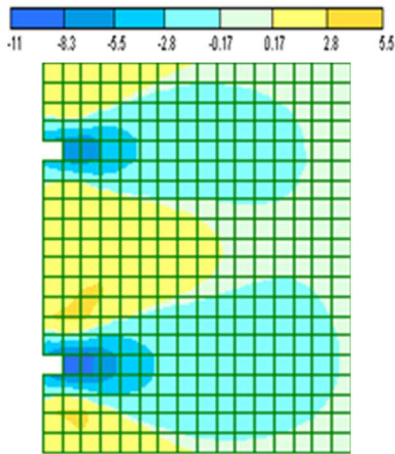


Рис. 1. Поле напруги  $N_x$  в околиці локального порушення структури елемента (глибина дефекту 5мм)

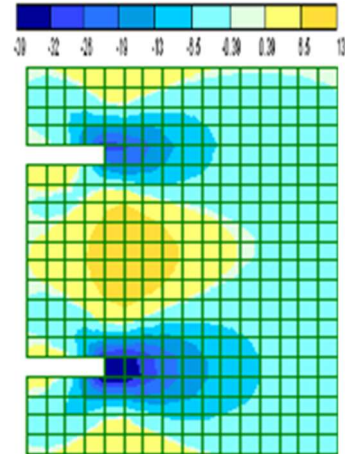


Рис. 1. Поле напруги  $N_x$  в околиці локального порушення структури елемента (глибина дефекту 20мм)

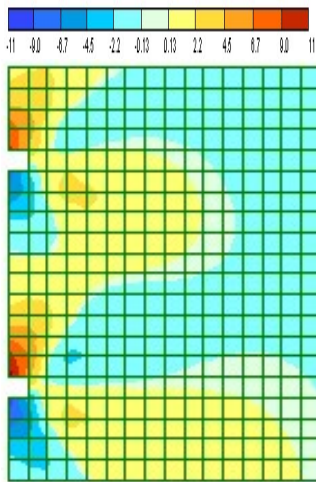


Рис. 3. Поле напруги  $N_x$  в околиці локального порушення структури елемента (глибина дефекту 5мм)

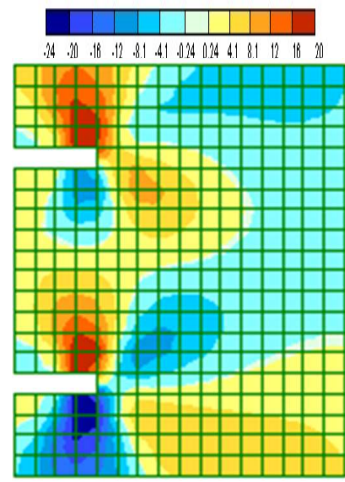


Рис. 4. Поле напруги  $N_x$  в околиці локального порушення структури елемента (глибина дефекту 20мм)

[1] Система забезпечення надійності і безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і дії. Норми проектування : ДБН В. 1.2-2:2006. - [Введ з 01.01.2007 р.]. - Київ: Минстрой України, 2006. - 78 с. (Державні будівельні норми України).  
 [2] Kolokhov V. Structure materialphysic-mechanical characteristics accuracy determination while changing the level of stresses in the structure / Victor Kolokhov, Artem Sopilniak, Grygorii Gasii, Alexander Kolokhov // International Journal of Engineering & Technology. – 2018. – Vol. 7. – № 4.8. – Pp. 74–78.  
 [3] Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення. призмової міцності, модуля пружності і коефіцієнта Пуассона : ДСТУ 6 В. 2.7-217:2009. - [Відведене вперше (зі скасуванням ГОСТ 24452-80); чинний з 2010-09-01]. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. - 16 с. - (Національний стандарт України).  
 [4] Будівельні матеріали. Бетони правила контролю міцності : ДСТУ 6 В. 2.7-224:2009. - [Відведене вперше (зі скасуванням ГОСТ 18105-86); чинний з 2010-09-01]. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. - 23 с. - (Національний стандарт України).