

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

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	
<b>К.В. Плахотников, Д.А. Бондаренко, Е.Б. Деденева, М.Г. Салия, Т.А. Костюк.....</b>	<b>141</b>
ВДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ МІЦНОСТІ БЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ МІСЦЕВОМУ СТИСНЕННІ	
<b>В.В. Погрібний, О.О. Довженко, І.Г. Кузнєцова, Д.В. Усенко .....</b>	<b>143</b>
МЕТОД РОЗРАХУНКОВОЇ ОЦІНКИ МОЖЛИВОСТІ ПРОГРЕСУЮЧОГО РУЙНУВАННЯ БУДІВЕЛЬ УНАСЛІДОК ПОЖЕЖІ	
<b>С.В. Поздєєв, О.В. Некора, Т.М. Кришталь, С.О. Сідней, В.М. Зажома ...</b>	<b>145</b>
МОДИФИКАЦИЯ ЗОНАЛЬНОГО МЕТОДА РАСЧЕТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОГНЕСТОЙКОСТЬ	
<b>П.А. Резник .....</b>	<b>147</b>
ЩОДО ОЦІНКИ ЗЧЕПЛЕННЯ АРМАТУРИ З БЕТОНОМ	
<b>О.В. Ромашко, В.М. Ромашко .....</b>	<b>149</b>
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВУЗЛОВИХ З'ЄДНАНЬ	
<b>О.В. Семко, Т.А. Дмитренко А.О. Дмитренко, Т.М. Деркач, О.П. Воскобійник.....</b>	<b>151</b>
К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ ИЗГИБА ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ МЕТОДОМ ГРАНИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	
<b>Н. Г. Сурьянинов, Ю. С. Крутий.....</b>	<b>152</b>
ВЛИЯНИЕ ВЫБОРА КОЭФФИЦИЕНТА ЧЕРНОТЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИЕ ТЕРМОГРАФИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ	
<b>А.П. Фалендиш, О.В. Василенко, А.В. Онищенко, О.В. Клецкая, Ян Дизо.....</b>	<b>154</b>
ПОВНІ ДІАГРАМИ «НАПРУЖЕННЯ - ДЕФОРМАЦІЇ» СТАЛЕВИХ ПРОКАТНИХ БАЛОК	
<b>С.Л. Фомін, Ю.В. Бондаренко, І.А. Плахотнікова, С.В. Бутенко, К.В. Спиранде.....</b>	<b>156</b>
РОЗРАХУНОК СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРЕКРИТТЯ В БУДИНКАХ, СПОРУДАХ І ФРАГМЕНАХ ПРОЛЬОТІВ МОСТІВ	
<b>С.Л. Фомін, Ю.М. Ізбаш, С.В. Бутенко, М.В. Якименко, Р.М.Шемет.....</b>	<b>158</b>
РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЦИЛІНДРИЧНОЇ МОСТОВОЇ ОПОРИ (ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ)	
<b>В.С.Шмуکلєр, О.О.Петрова, М.Т.Хаммуд .....</b>	<b>160</b>
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КУТА ЦЕГЛЯНОЇ СТІНИ ПРИ РОЗТАШУВАННІ ДОДАТКОВОГО УТЕПЛЕННЯ В ЦЕГЛІ	
<b>Юрін О.І., Азізова А.Г., Галінська Т.А. ....</b>	<b>162</b>

**ПОВНІ ДІАГРАМИ «НАПРУЖЕННЯ - ДЕФОРМАЦІЇ» СТАЛЕВИХ  
ПРОКАТНИХ БАЛОК**

**COMPLETE STRESS-STRAIN DIAGRAMS OF STEEL ROLLING BEAMS**

*д-р техн. наук С.Л. Фомін, канд. техн. наук Ю.В. Бондаренко,  
канд. техн. наук І.А. Плахотнікова, канд. техн. наук С.В. Бутенко,  
канд. техн. наук К.В. Спиранде*  
*Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків)*

*S.L. Fomin, Dr.Sc., Y.V. Bondarenko, PhD, I.A. Plakhotnikova, PhD,  
S.V. Butenko, PhD, K.V. Spirande, PhD*  
*Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture (Kharkiv)*

Гаряча прокатка двотаврової балки ведеться на прокатних станах, які представляють собою довгі установки з великою кількістю обертових валків різного діаметра. Технологічний процес передбачає використання в якості заготовки товстих злитків або слябів, що мають суцільний переріз. У процесі прокатки злитки переміщуються по рольгангу і обробляються рядом валків, в результаті чого довжина заготовок сильно зростає, а поперечний переріз поступово зменшується і набуває форму двотавра. Діаграми «напруження - деформації» арматури приймаються за Єврокодом EN 1993-1-2:2005 Eurocode 3 [1].

Для прокатних балок можна припустити, що різні частини отримують різні напруження стиснення і їх властивості можуть відрізнятися один від одного, тим більше при впливі підвищеної температури. Для перевірки цього припущення проведені експериментальні дослідження за допомогою нової розробленої нами запатентованої установки [2].

Стенд для випробування сталевих зразків, що включає металеву раму, пристосування для захоплення зразків, пристрої для створення, вимірювання динамічного навантаження і вимірювання деформацій, систему нагріву зразків, що відрізняється тим, що пристосування для захоплення зразків пов'язані з системою для створення дозованих переміщень, виконаної з черв'ячних механізмів переміщення зі штурвалами, встановлених на шарнірних опорах.

Стенд для випробування зразків працює наступним чином. Зразок закріплюють в цангових захопленнях, нагрівають до заданої температури електропечкою і за допомогою черв'ячних механізмів зі штурвалами, що утворюють систему дозованого переміщення, розтягують на задані переміщення без накопичення потенційної енергії в елементах установки. Значення деформації арматури вимірюють за допомогою екстензометра з тягами і індикаторами, величина зусилля фіксується динамометром. Це дозволяє отримати повну діаграму «напруження - деформація» зразків з низхідною гілкою при підвищених і високих температурах.

Випробування проведені на зразках, вирізаних з полок і стінки двотаврової балки - серії 2062 висотою  $H = 200$  мм, шириною верхньої і нижньої полиць  $100$  мм, товщиною  $T_f = 8.6$  мм, стінки завтовшки  $T_b = 5.2$  мм, площа перерізу  $27.7$  мм, використаної при експериментальних дослідженнях фрагментів сталезалізобетонних конструкцій мостів при нагріванні.

Зразки показані на рис. 1, експериментальні діаграми «напруження - деформації» прокатних балок, приведені на рис. 2 – 4.

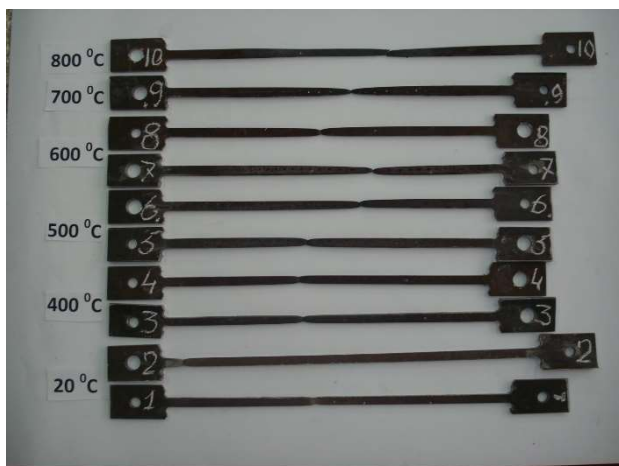


Рис. 1. Зразки вирізані зі стінки і полок двотаврової балки

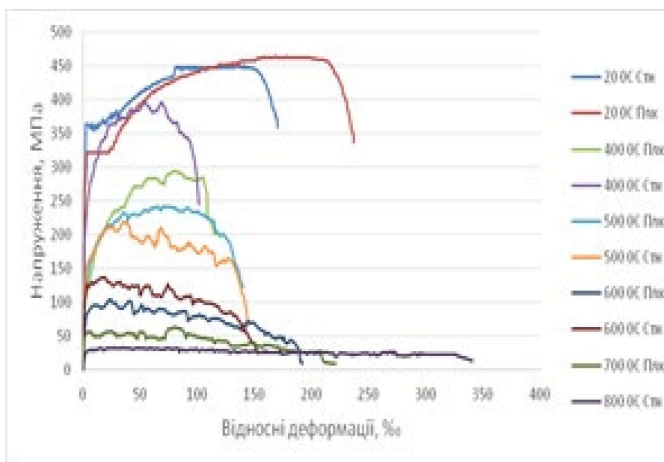


Рис. 2. Загальні діаграми «напруження - деформації» (для стінки і полок)

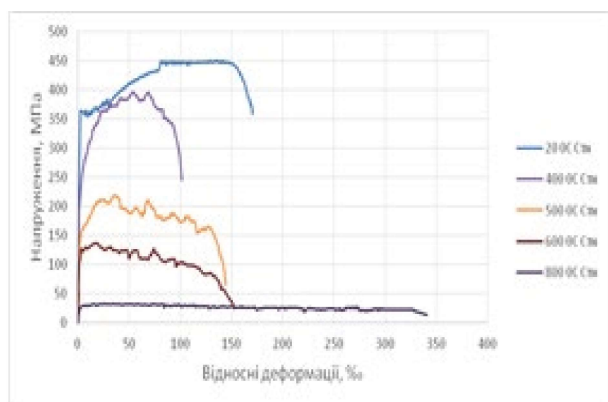


Рис. 3. Діаграми «напруження - деформації» для стінок прокатних балок

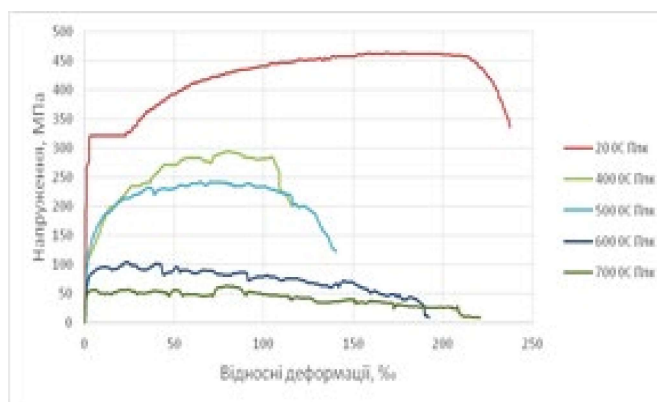


Рис. 4. Діаграми «напруження - деформації» для полок прокатних балок показують на різницю фізикопоказують

Дослідження вказують на суттєву різницю фізико-механічних характеристик сталі у стінках і полицях балок.

[1] Національний стандарт відповідає EN 1993-1-2:2005 Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-2: General rules – Structure fire design з технічною поправкою EN 1993-1-2: 2005/AC:2009

[2] Патент на корисну модель № 120438. Стенд для випробування арматури. / Винахідники: Кравченко О. М. (UA), Фомін С.Л.(UA), Ізбаш Ю. М.(UA), Бутенко С. В). Власник: Державне підприємство «Державний інститут по проектуванню підприємств коксохімічної промисловості», ДП «ГИПРОКОКС», вул. Сумська, 60, м. Харків, 61002 (UA), Бюл. № 20, 25.10.2017