

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

- [1] Машина для земляних робіт: [Текст]: Навчальний посібник /Хмара Л.А., Кравець С.В., Нічке Л.В., Назаров Л.В., Скоблюк М.П., Нікітін В.Г. Під загальною редакцією проф. Хмари Л.А. та проф. Кравця С.В. Рівне – Дніпропетровськ – Харків. – 2010. – 557 с.
- [2] Машина для земляних робіт: [Текст]: Підручник /Л.А. Хмара, С.В. Кравець, М.П. Скоблюк та ін.; за заг. ред. д. т. н., проф. Л.А. Хмари, та д. т. н., проф. С.В. Кравця - Х.: ХНАДУ, 2014 - 548 с.
- [3] Блохін В.С., Маліч М.Г. Основні параметри технологічних машин. Машина для земляних робіт: У 2 ч.: [Текст]: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2006. – Ч. 1. – 497 с.
- [4] Пат. 98823 Україна, МПК<sup>9</sup> E01 C 19/28. Ґрунтоущільнювальна машина. Главацький К.Ц., Небесний М.К., Посмітюха О.П., Проскурня В.М.; заявник і власник патенту Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. - № 201007379 ; заявл. 14.06.2010; опубл. 25.06.2012, Бюл. № 12.
- [5] Пат. 101518 Україна, МПК<sup>9</sup> E01 C 19/28. Ґрунтоущільнювальна машина. Главацький К.Ц., Небесний М.К., Посмітюха О.П., Проскурня В.М., Черкудінов В.Е.; заявник і власник патенту Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. - № а2011 033351; заявл. 21.03.2011; опубл. 25.09.2012, Бюл. № 18.
- [6] Пат. 99342 Україна, МПК<sup>9</sup> E01 C 19/28, Ґрунтоущільнювальна машина. Главацький К.Ц., Небесний М.К., Посмітюха О.П., Проскурня В.М., Радкевич А.В., Яковлев С.О.; заявник і власник патенту Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. - № 201011235; заявл. 20.09.2010; опубл. 10.08.2012, Бюл. №15.

**УДК 625.143.5**

## **ЗМІННІСТЬ ПРУЖНОЖОРСТКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БОКОВОГО ЗГИНУ ТА КРУЧЕННЯ РЕЙКОВОЇ НИТКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПІВВІДНОШЕННЯ КОЛІСНИХ НАВАНТАЖЕНЬ $P_{дин}/H_{дин}$**

### **THE VARIABILITY OF ELASTIC STIFFNESS CHARACTERISTICS OF THE RAIL THREADS SIDE BENDING AND TORSION DEPENDING ON THE CORRELATION OF ACTING WHEEL LOADS $P_{dyn}/H_{dyn}$**

*д-р техн. наук Е.І. Даніленко, канд. техн. наук В.М. Молчанов,  
канд. техн. наук Т.П. Даніленко  
Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)*

*E.I. Danilenko, Dr. Tech. Sc., V.M. Molchanov PhD (Tech.),  
T.P. Danilenko PhD (Tech.)  
State university of infrastructure and technologies (Kyiv)*

Вивченням характеристик просторової жорсткості та пружності рейкових ниток залізничної колії займалось багато вчених та дослідників протягом ХІХ – ХХ століть, в тому числі такі видатні вітчизняні вчені як професори С.П. Тимошенко, О.П. Єршков, В.Г. Альбрехт, й також ювіляр даної конференції проф. В.І. Ангелейко.

Однак, до теперішнього часу в довідковій технічній літературі надається дуже різноманітний спектр результатів даних характеристик, особливо в площині бокового вигину рейкової нитки та при її крученні. Приведені довідкові дані (посилання на літературні джерела наведені в одноіменній статті) не враховують реального співвідношення діючих на рейкову нитку вертикальних та горизонтальних сил  $P_{дин}/H_{дин}$ , і як правило, відносяться до аналізу застарілих конструкцій верхньої будови колії, що застосовувались на вітчизняних залізницях 40–50 років тому.

При цьому загальною особливістю усіх наведених у вітчизняній літературі характеристик жорсткості та пружності при боковому вигині та крученні рей-

кової нитки (для будь-яких конструкцій колії) є відсутність функціональної залежності вказаних характеристик від реально діючих на рейку динамічних вертикальних і горизонтальних сил  $P_{дин}$  та  $H_{дин}$ .

Нашими сучасними експериментальними і теоретичними дослідженнями 2012–2016 рр. встановлено, що існує безпосередня функціональна залежність реальних значень жорсткості та модуля пружності рейкової нитки при боковому вигині та крученні від діючих на рейку вертикальних і горизонтальних колісних навантажень:

$$\beta_y^{(T)} = f_1 \cdot \left( \frac{P_{дин}}{H_{дин}} \right); \beta_\varphi^{(T)} = f_2 \cdot \left( \frac{P_{дин}}{H_{дин}} \right); U_y^{(T)} = f_3 \cdot \left( \frac{P_{дин}}{H_{дин}} \right); U_\varphi^{(T)} = f_4 \cdot \left( \frac{P_{дин}}{H_{дин}} \right).$$

Дослідження, виконані на мережі колій Південно-Західної залізниці на прикладі випробовувань різноманітних конструкцій залізничної колії на залізобетонних та дерев'яних шпалах з сучасними конструкціями вітчизняних скріплень без підкладкового та підкладкового типів (КБ, КПП-5, КПП-1, Д0).

Основні графічні залежності модулів пружності колії при боковому вигині рейкової нитки в функції від діючих сил  $U_y^{(T)} = f_3 \cdot \left( \frac{P_{дин}}{H_{дин}} \right)$  для скріплень типів КБ, КПП-5, КПП-1, Д0 при рейках Р65 наведені на рис. 1.

Більш докладні результати виконаних досліджень наведені в одноіменній статті, що публікується за результатами даної наукової конференції.

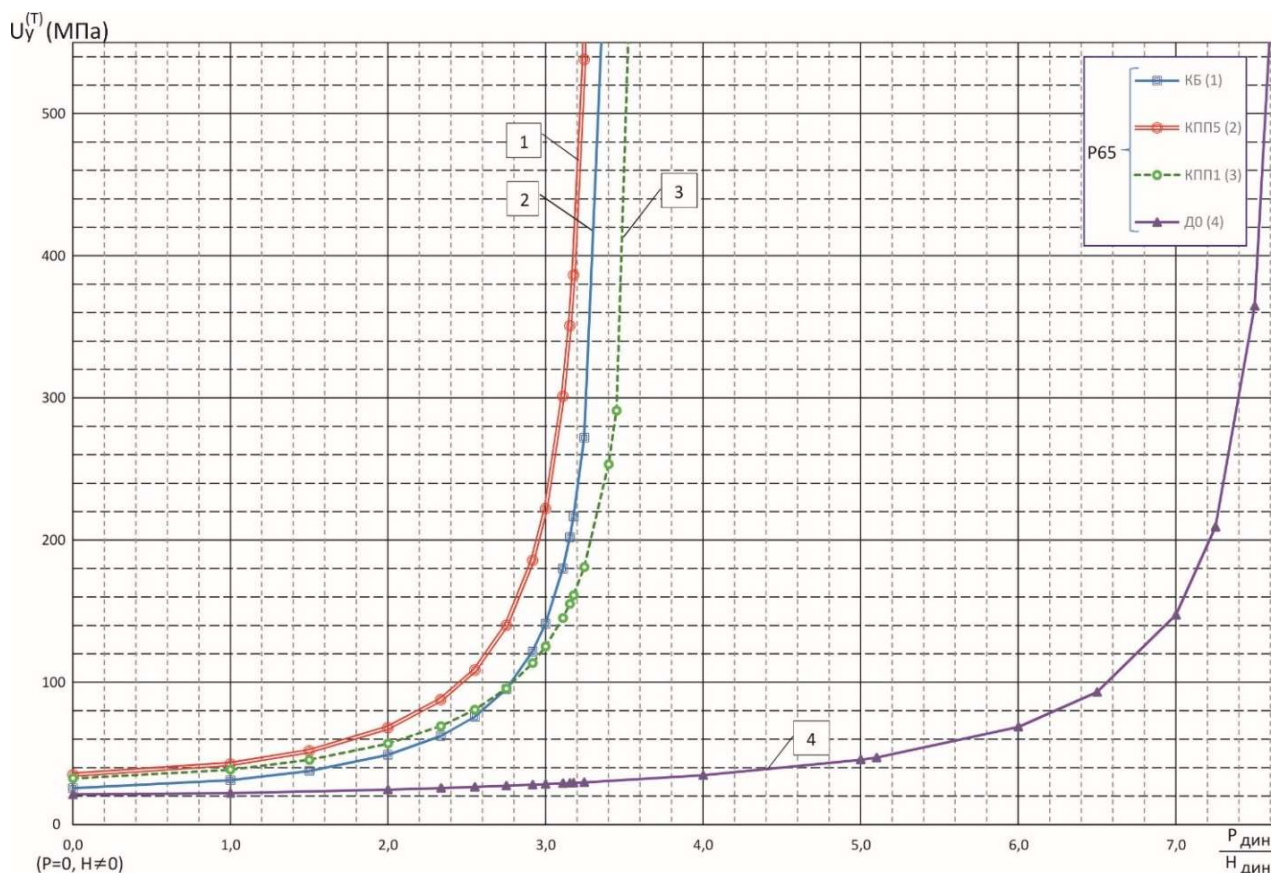


Рис. 1. Графік функціональної залежності  $U_y^{(T)} = f_3 \cdot \left( \frac{P_{дин}}{H_{дин}} \right)$  для рейкової нитки Р65 на залізобетонних (1, 2, 3) і дерев'яних (4) шпалах