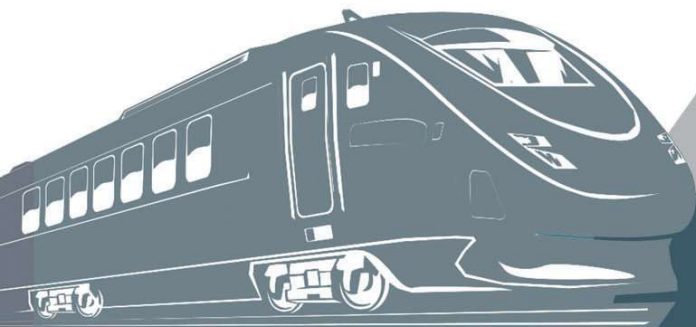


Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



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

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ НА ХРЕСТОВИНАХ
СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ**

**RESEARCH OF VERTICAL SURFACE IRREGULARITIES ON THE
SWITCH FROG OF THE METRO**

*канд. техн. наук В. Д. Бойко, канд. техн. наук В.М. Молчанов,
канд. техн. наук В.М. Твердомед
Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)*

*V. D. Boyko PhD (Tech.), V.M. Molchanov PhD (Tech.),
V.M. Tverdomed PhD (Tech.)
State university of infrastructure and technologies (Kyiv)*

Стрілочні переводи, на відміну від звичайної колії, мають складнішу конструкцію і працюють у важчих умовах експлуатації, що призводить до підвищеної зношуваності їхніх окремих елементів.

Зокрема, для магістральних залізниць проблема зносу гостряків, рамних рейок та хрестовин та формування силової взаємодії в межах хрестовин стрілочних переводів досліджується досить широко як у вітчизняних, так і закордонних наукових колах, однак для метрополітенів подібні дослідження фактично відсутні.

Прогнозування сил взаємодії найбільш зношуваних елементів стрілочних переводів в процесі експлуатації дозволяє раціонально й ефективно використовувати високовартісні конструкції стрілочного господарства метрополітенів, прогнозувати строки служби та планувати їх заміну, особливо в умовах обмеженого фінансування колійної інфраструктури.

Дослідженнями ЛПЗТу було встановлено, що головними характеристиками які визначають обрис нерівності при описанні траєкторії руху колеса є: форма і параметри нерівності (довжина, глибина і уклони нерівностей). Тому для оцінки рівня динамічних сил взаємодії необхідно встановлювати ці характеристики.

Під керівництвом проф. Е.І. Даніленка спочатку в ДПТі (м. Дніпро), а пізніше в ДУІТі (м. Київ) були проведені масові експериментальні дослідження траєкторій перекочування коліс по хрестовинах різних конструкцій та марок, що були виконані на ділянках з різними експлуатаційними умовами магістрального та промислового транспорту. Дана робота також є продовженням цих досліджень.

Величини динамічних вертикальних сил, що діють на хрестовину від коліс рухомого складу в зоні нерівності, можна визначати за формулою:

$$P_{дин} = P_{ст} + \Delta P_{к}, \quad (1)$$

де динамічна добавка вертикальної сили від впливу нерівності на поверхні кочення по хрестовинах $\Delta P_{к}$ знаходиться як функція від параметрів нерівності –

глибини та ухилів нерівності, а також умов експлуатації – пропущений тоннаж, швидкість та напрям руху поїзда:

$$\Delta P_{\kappa} = f(i_3, \sum i, h, V), \quad (2)$$

де i_3 –зустрічний ухил, ‰, (для (ПШ) хрестовин – ухил на вусовику, а для (ПРШ) хрестовин – ухил на осерді); $\sum i$ – сумарний ухил на переломі нерівностей, ‰; h – глибина нерівності, мм; V - швидкість руху, км/год.

Параметри нерівностей i_3 , $\sum i$, h та умови експлуатації хрестовин: швидкість руху V , пропущений тоннаж T , переважний напрям руху поїзда – пошерстний (ПШ) або протишерстний (ПРШ) є необхідною вихідною інформацією для розрахунку динамічних вертикальних сил.

Оскільки вертикальні нерівності на хрестовинах не можуть бути визначені звичайними способами, зокрема при проїзді колієвимірювального вагона, то для їх вивчення слід використовувати спеціальне обладнання. В даному дослідженні використано траєкторіограф, що емітує реальне перекочовування колеса в зоні хрестовини.

Узагальнені результати проведених досліджень наведено на рис. 1 і 2.

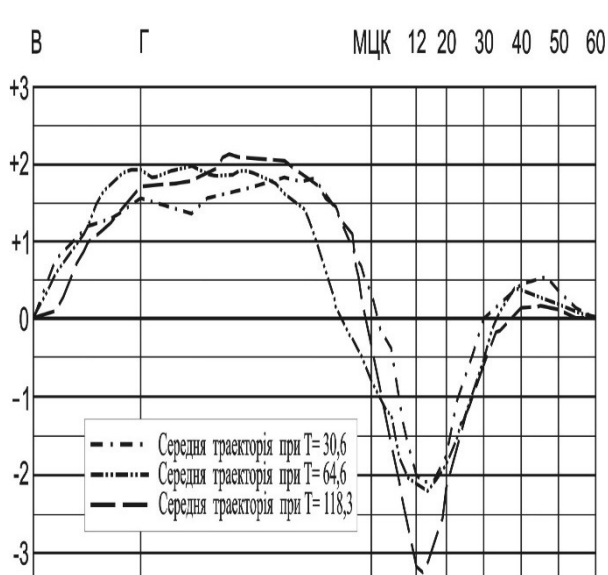


Рис. 1. Середньостатистичні вертикальні нерівності для (ПШ) хрестовин типу Р50 марки 1/9 на різних стадіях експлуатації

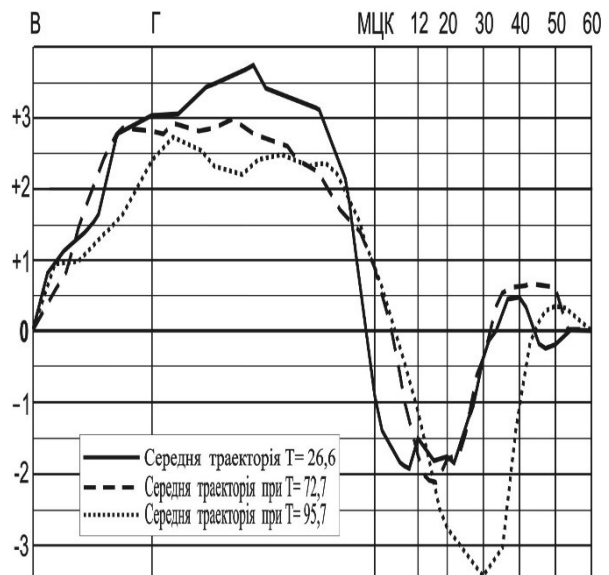


Рис. 2. Середньостатистичні вертикальні нерівності для (ПРШ) хрестовин типу Р65 марки 1/9 на різних стадіях експлуатації

Проведені дослідження дозволили встановити форми, параметри та основні закономірності формування нерівностей в зоні перекочовування на хрестовинах типу Р65 і Р50 марки 1/9 на дерев'яних брусах в різних умовах експлуатації, що є основою для визначення вертикальних динамічних сил взаємодії в межах хрестовини, на основі яких встановлюють максимальні допустимі швидкості руху.