

## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**10-ї Міжнародної науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**



*20-22 листопада 2024 року, м. Харків*

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT**

**Тези доповідей 10-ої Міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

**Abstracts of the 10th International Scientific and Technical Conference**

**«RELIABILITY AND DURABILITY OF RAILWAY TRANSPORT  
ENGINEERING STRUCTURES AND BUILDINGS»**

**Харків 2024**

**Kharkiv 2024**

**10-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2024 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - 225 с.**

**Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниці, автомобільні дороги, промисловий транспорт і геодезичне забезпечення; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.**

**10th International Scientific and Technical Conference "Reliability and durability of railway transport engineering structures and buildings" Kharkiv, November 20-22, 2024: Abstracts. - Kharkiv: UkrSURT, 2024. - 225 p.**

**The proceedings include abstracts of presentations by researchers from higher education institutions in Ukraine and other countries, as well as representatives of enterprises in the transport and construction industries. The topics are organized into three main areas: railways, highways, industrial transport, and geodetic support; building structures, buildings, and facilities; and construction materials, including the protection and repair of structures and facilities.**

© Український державний університет залізничного транспорту, 2024

© Ukrainian State University of Railway Transport, 2024

На результати вимірювань впливає когерентність між master і slave знімками, що оцінюється як показник якості фазової інформації. Низька когерентність може бути спричинена часовими або геометричними помилками (неточності в метаданих орбіти) та помилками об'ємної декореляції (відбивні здатності об'ємних, складних структур) [3]. До того ж потрібно враховувати, що метод DInSAR передбачає дослідження не окремої точки, а пікселів, розміри яких залежать від роздільної здатності знімків.

Отже, технологія радіохвильового сканування методом диференціальної інтерферометрії DInSAR – це сучасний і дуже прогресивний спосіб моніторингу деформацій земної поверхні, в тому числі автомобільних шляхів. Дотримуючись правильності технології виконання обробки даних, диференціальну інтерферометрію можна використовувати для отримання надійних оцінок деформації.

[1] Степура В., Беятинський А., Кужель Н. 1. Основи експлуатації автомобільних доріг і аеродромів. К., 2013. 204 с.

[2] Tretyak K., Nesterenko S., Bisovetskyi Yu. Complex InSAR radar image processing, GNSS, and TPS measurements to determine the Kaniv HPP dam deformations Applied Geomatics. 2023. URL: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3426456/v1>.

[3] Braun, A., Veci, L. Sentinel-1 Toolbox. Interferometry Tutorial. 2021. 25 s. URL: [https://step.esa.int/docs/tutorials/S1TBX%20TOPSAR%20Interferometry%20with%20Sentinel-1%20Tutorial\\_v2.pdf](https://step.esa.int/docs/tutorials/S1TBX%20TOPSAR%20Interferometry%20with%20Sentinel-1%20Tutorial_v2.pdf).

**УДК 656.2**

## **ЩОДО ПАРАМЕТРІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ПЛАВНІСТЬ ТА БЕЗПЕКУ РУХУ В МЕЖАХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕЇЗДІВ**

### **CONCERNING THE PARAMETERS OF THE RAILWAY TRACK THAT ENSURE THE SMOOTHNESS AND SAFETY OF TRAFFIC WITHIN RAILWAY CROSSINGS**

*канд. техн. наук О.М. Патласов<sup>1</sup>, аспірант О.О. Філіп'єв<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Український державний університет науки і технологій (УДУНТ, Дніпро),*

<sup>2</sup>*Управління регіональної філії «Придніпровська залізниця» (Дніпро)*

*PhD (Tech.) O.M. Patlasov<sup>1</sup>, postgraduate student O.O. Filipiev<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro),*

<sup>2</sup>*Management of the regional branch "Prydniprovskia zaliznytsia" (Dnipro)*

Технічний стан залізничної колії має безпосередній вплив на безпеку та комфорт руху. При цьому при високих швидкостях руху навіть невеликі відхилення від норм утримання залізничної колії мають вплив на комфортабельність та безпеку руху. Особливо це відчувається у кривих ділянках колії, де конструкцією передбачаються зміни в улаштуванні та утриманні колії. Але навіть при існуючих параметрах колії та рухомого складу,

які встановлені на даний час, у певних випадках не виключається можливість зростання динамічних сил взаємодії колії та рухомого складу.

Одним із таких випадків є конструкція та параметри залізничних переїздів. Так, внаслідок збільшення ширини колії до гранично допустимих значень з'являється небезпека удару неробочої частини гребеня колеса у відвід контррейки, яка вкладається у жолоб настилу переїзду, що призводить до порушення комфортабельності та безпеки руху.

Відповідно до ПТЕ [1] у прямих ділянках колії передбачена ширина між головками рейок 1520 мм. Але у кривих ділянках колії, для вільного вписування в них коліс рухомого складу, передбачається збільшувати ширину колії в залежності від радіусу кривої до 1535 мм (на залізобетонних шпалах) і до 1540 мм (на дерев'яних шпалах). При цьому, ще є допуски в утриманні колії в залежності від швидкості руху рухомого складу. Таким чином, найбільша допустима ширина колії може досягати 1548 мм.

Відповідно до ПТЕ та Інструкції з улаштування та експлуатації залізничних переїздів [2] для пересічення залізниць з автодорогами в одному рівні влаштовуються залізничні переїзди. Для забезпечення безперешкодного проходження гребнів (реборд) коліс рухомого складу залізничного транспорту в межах настилу залізничного переїзду вкладаються контррейки, спеціальні бруси, інші пристосування, при цьому відповідно до діючих нормативних документів [2] ширина жолоба влаштовується від 75 мм до 110 мм.

При утриманні ширини колії в межах максимально допустимих розмірів (1548 мм), мінімального розміру жолоба залізничного переїзду (75 мм) та експлуатації колісних пар рухомого складу з мінімально допустимими розмірами насадки (згідно ПТЕ - 1437 мм) і товщиною гребеню 25 мм є вірогідність, при настанні певних умов, що гребень колеса буде ударяти у відвід контррейки жолобу залізничного переїзду. Цей висновок стосовно удару гребня колеса у відвід контррейки жолобу залізничного переїзду можливо зробити виходячи з наступного розрахунку:

$$L_k = S_k - l_{ж},$$

де  $L_k$  – відстань між робочою гранню рейки з однієї сторони до робочої грані контррейки з іншої сторони колії,  $l_{ж}$  – мінімальний розмір ширини жолоба,  $S_k$  – максимально допустимий розмір ширини колії.

Тобто,

$$L_k = 1548 - 75 = 1473 \text{ мм.}$$

Відповідні розміри колісної пари становлять

$$L_{кп} = l_{кп} + h_{гр \text{ мін}},$$

де  $L_{кп}$  – відстань між робочою гранню гребня колісної пари з однієї сторони до неробочої грані гребня колісної пари з іншої сторони,  $l_{кп}$  – мінімальна відстань між внутрішніми гранями гребнів коліс,  $h_{гр \text{ мін}}$  – мінімальний розмір товщини гребня.

Тобто,

$$L_{кп} = 1437 + 25 = 1462 \text{ мм.}$$

Таким чином, при найбільш несприятливих умовах (розмірах, які допустимі діючими нормативними документами), відстань між робочою гранню гребеню

колісної пари з однієї сторони до неробочої грані гребеню колісної пари з іншої сторони на 11 мм менше ніж відстань між робочою гранню рейки з однієї сторони до робочої грані контррейки з іншої сторони колії. Тобто, якщо гребінь одного колеса колісної пари щільно притискається до рейки (що постійно відбувається при вписуванні у криві ділянки колії), то з іншого боку гребінь колісної пари обов'язково буде неробочою гранню ударяти у відвід контррейки з подальшим динамічним направленням колісної пари у жолоб настилу переїзду, що призведе до погіршень плавності та безпеки руху. При збільшенні швидкості руху сила такого удару буде безумовно підвищуватись, а комфортабельність погіршуватися.

Висновок – для забезпечення комфортабельності їзди пасажирів та безпеки руху в межах залізничних переїздів необхідно обмежити максимально допустиму ширину колії, для руху поїздів з встановленими швидкостями або змінити мінімальний розмір жолоба в залізничному переїзді. Допустиму швидкість поїздів пропонується обмежувати за параметром втрати кінетичної енергії.

[1] Правила технічної експлуатації залізниць України, затверджені наказом МТУ від 20.12.1996 №411, зареєстровані в МЮУ 25.02.1997 за №50/1854 зі змінами і доповненнями.

[2] Інструкція з улаштування та експлуатації залізничних переїздів ЦП-0174, затверджена наказом МТЗУ від 26.01.2007 №54, зареєстрована в МЮУ 22.02.2007 за №162/13429 зі змінами і доповненнями.

**УДК 624.07**

**ПОРІВНЯЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ БЕТОННИХ  
КОНСТРУКЦІЙ, АРМОВАНИХ ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНОЮ  
СТАЛЕВОЮ ТА КОМПОЗИТНОЮ АРМАТУРОЮ**

**COMPARATIVE STUDIES OF MODELS OF CONCRETE STRUCTURES  
REINFORCED WITH PRE-TENSIONED STEEL AND COMPOSITE  
REINFORCEMENT**

*д-р техн. наук А.А. Плугін<sup>1</sup>, д-р техн. наук С.В. Панченко,  
аспірант М.А. Муригін<sup>1</sup>, д-р техн. наук Д.А. Плугін<sup>1</sup>,  
ст. викладач Е.Ф.о. Наджафов<sup>2</sup>, кандидат техн. наук О.В. Лобяк<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

<sup>2</sup>Азербайджанський університет архітектури та будівництва (м. Баку)

*A.A. Plugin<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech.), S.V. Panchenko, Dr.Sc. (Tech.),  
M.A. Murygin<sup>1</sup>, postgraduate student, D.A. Plugin<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech.),  
E.F.o. Najafov<sup>2</sup>, Senior Lecturer, O.V. Lobyak<sup>1</sup>, PhD (Tech.)*

<sup>1</sup>Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

<sup>2</sup>Azerbaijan University of Architecture and Construction (Baku)

Найбільш розповсюдженим типом підрейкових основ на залізницях світу є залізобетонні шпали. Через значні динамічні навантаження для них висуваються високі вимоги до міцності та тріщиностійкості, тому їх