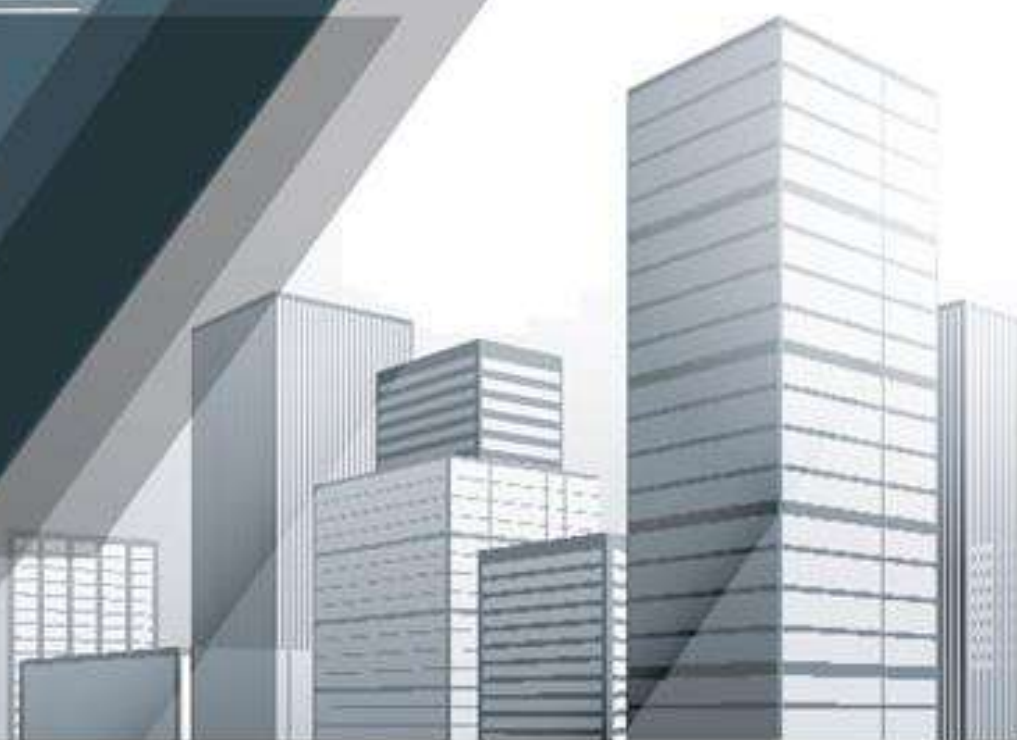


ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

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

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ КРИВОЛІНІЙНИХ ДІЛЯНОК БЕЗСТИКОВОЇ КОЛІЇ

IMPROVEMENT OF THE DESIGN OF CURVED SECTIONS LONG WELDED TRACK

к-т. техн. наук М.А. Арбузов¹, аспірант С.В. Костюречко²

¹*Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)*

²*ТОВ «МЕГАПРОМСНАБ» (м. Дніпро)*

М.А. Arbuzov¹, PhD (Tech), S.V. Kosturechko², PhD student

¹*Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro)*

²*"MEGAPROMSNAB" LLC (Dnipro)*

Безстикова колія – це перспективна конструкція залізничної колії, що має ряд переваг. Основна перевага – відсутність стиків. Тому безстикова колія має кращі динамічні показники взаємодії колії та рухомого складу, має меншу кількість несправностей та меншу інтенсивність їх накопичення. Але недоліком є температурні напруження, що можуть призводити до втрати стійкості рейкошпальної решітки.

В кривих ділянках стійкість безстикової колії знижується через наявну кривизну. Безстикова колія при роздільних (КБ, СКД) і безболтових клемно-пружних (КПП) скріпленнях, залізобетонних шпалах на щебеневому баласті укладається в кривих радіусом не менше 350 м на коліях всіх категорій [1]. До того ж пліті укладаються на залізобетонну підрейкову основу. Для колії на залізобетонних шпалах норма ширини колії на прямих і кривих при радіусах 300 м і більше встановлена однаковою – 1520 мм. В кругових та перехідних кривих при радіусах від 200 м до 450 м дозволяється застосовувати конструкції колії, які забезпечують регулювання ширини колії до 1535 мм [2]. Таким проміжним скріпленням, що дозволяє регулювати ширину колії, є СКД-65Б, КПП-5К. Тому з точки зору скріплення сьогодні є можливість укласти пліті і в криві радіусом менше 350 м.

На перевальних ділянках Львівської залізниці наявні криві радіусом 200-290 м. В таких кривих безстикову колії укласти не дозволено. Ланкова колія укладається на дерев'яній підрейковій основі, яка у важких умовах швидко зношується. Криві ділянки є зонами підвищеного динамічного впливу екіпажу на колію. Норми їх утримання та відхилення від них можуть приводити до суттєвого обмеження швидкостей руху поїздів. Тому більш практичним у важких умовах є укладання колії на залізобетонних шпалах. Але слабким місцем ланкової колії на залізобетонних шпалах є стикова зона. Розладнання колії в стиках призводять до значних трудовитрат на утримання таких ділянок. Необхідним з технічної точки зору є укладання плітей в таких кривих. Тому

вдосконалення конструкції криволінійних ділянок безстикової колії радіусом менше 350 м розширить сферу їх укладання та зменшить витрати на поточне утримання крутих кривих.

В результаті проведених досліджень та натурних випробувань стійкості безстикової колії в кривих радіусом 200-350 м встановлено, що експлуатація такої колії можлива [3-5]. Проте при певних умовах інтервал закріплення плітей безстикових плітей може бути вузьким через невисоку стійкість криволінійної ділянки. Мета даного дослідження – визначення необхідної конструкції кривих для укладання плітей безстикової колії без обмежень по кривизні.

Критична поздовжня стискаюча сила викликає втрату стійкості колійної решітки. Критична сила в кривих викликає поперечне переміщення криволінійної решітки. Для заперечення поперечного переміщення необхідно збільшити опір шпал зсуву в баласті та збільшити жорсткість при вигині рейко-шпальної решітки.

Жорсткість при вигині – це жорсткість стрижня, що згинається, обумовлена як добуток модуля пружності матеріалу на момент інерції його поперечного перерізу відносно нейтральної осі.

У конструкційному проектуванні жорсткість балки - це здатність балки протистояти відхиленню або вигину при застосуванні згинального моменту. Згинальний момент виникає, коли сила прикладається до балки, закріпленої на одному або обох кінцях. На жорсткість балки впливає як матеріал балки, так і форма поперечного перерізу балки.

Одним з найважливіших завдань дослідження роботи безстикової колії є визначення приведенного моменту інерції рейко-шпальної рами, що характеризує жорсткість рейкової ланки, тобто опір ланки викривленню. Приведений момент інерції підраховується за силою, прикладеною до ланки, по прогину та довжині рейкової ланки. Приведеним його називають тому, що момент інерції підраховують за формулами, виведеними для балки. Крім того, враховують модуль пружності для металу, а насправді його слід врахувати і для бетону. Рейкова ланка не є однорідною балкою, а є решіткою з напівжорстким приєднанням рейок в перерізах проміжних скріплень, складених з елементів, виготовлених з різних матеріалів.

[1] Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню, ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України [Текст] : ЦП-0266; затв. Наказом 3 033-Ц від 01.02.2012.- К., 2012.- 150 с.

[2] Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України (ЦП-0269) / Е. І. Даніленко, А. М. Орловський, М. Б. Курган, В. О. Яковлев та інші. – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 456 с.

[3] Проведення досліджень та випробувань устрою та експлуатації безстикової колії в кривих радіусом 200-350 м / Д. М. Курган, М. А. Арбузов, О. В. Губар // Звіт про науково-дослідну роботу. – 2018. – 41 с.

[4] Kurhan D. Determination of Load for Quasi-static Calculations of Railway Track Stress-strain State // Acta Technica Jaurinensis. – 2016. – Vol. 9(1). – pp. 83-96. <https://doi.org/10.14513/actatechjaur.v9.n1.400>

[5] Kurhan D, Kurhan M, Horváth B, Fischer S. Determining the Deformation Characteristics of Railway Ballast by Mathematical Modeling of Elastic Wave Propagation // Applied Mechanics. – 2023. – Vol. 4(2). – pp. 803-815. <https://doi.org/10.3390/applmech4020041>