



ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА

СПІВОРГАНІЗАТОРИ



Silesian University
of Technology



IK
INSTYTUT KOLEJNICTWA

ГЕНЕРАЛЬНІ ПАРТНЕРИ КОНФЕРЕНЦІЇ



ДЕПАРТАМЕНТ
ОСВІТИ І НАУКИ
Дніпропетровської області



XV МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОБЛЕМИ МЕХАНІКИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Безпека руху, динаміка, міцність рухомого складу
та енергозбереження

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Дніпро
2020

Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна
Днепро́вский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна
Dnipro national university of railway transport named after academician V. Lazaryan

Інститут технічної механіки національної академії наук України
і державного космічного агентства України
Институт технической механики национальной академии наук Украины
и государственного космического агентства Украины
Institute of technical mechanics of the national academy of sciences of Ukraine
and state space agency of Ukraine

Сілезький технологічний університет (Польща)
Силезский технологический университет (Польша)
Silesian university of technology (Poland)

Залізничний інститут (Польща)
Институт путей сообщения (Польша)
The railway research institute (Poland)

XV Міжнародна конференція
**ПРОБЛЕМИ МЕХАНІКИ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**
Безпека руху, динаміка, міцність рухомого складу та енергозбереження
ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

XV Международная конференция
**ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**
Безопасность движения, динамика, прочность подвижного состава и
энергосбережение
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

15th International Conference
**PROBLEMS OF THE RAILWAY
TRANSPORT MECHANICS**
Safety of motion, dynamics, strength of rolling stock and energy saving
ABSTRACTS

Дніпро
2020

П68
УДК 625.1/5

Редакційна колегія:

А. В. Радкевич (гол. редактор)
С. А. Костриця (зам. гол. редактора)
Л. В. Урсуляк
Л. О. Недужа
А. О. Швець (комп'ютерне оформлення)
О. М. Маркова

Editorial Board:

A. V. Radkevych (Editor-in-Chief)
S. A. Kostritsa (vice Editor-in-Chief)
L. V. Ursulyak
L. O. Neduzha
A. O. Shvets (computer design)
O. M. Markova

Адреса редакційної колегії:
ДНУЗТ, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010

Проблеми механіки залізничного транспорту: Безпека руху, динаміка, міцність рухомого складу та енергозбереження. XV Міжнародна конференція. Тези доповідей. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2020. – 166 с.

У тезах приведені результати теоретичних та експериментальних досліджень динаміки і міцності рухомого складу залізниць, у тому числі високошвидкісного, зносу коліс і рейок, безпеки руху.

В тезисах представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований динамики и прочности подвижного состава железных дорог, в том числе высокоскоростного, износа колес и рельсов, безопасности движения.

Results of theoretical and experimental investigations of railway rolling stock dynamics and strength, including high-speed rolling stock, wheel/rail wear, safety of motion are presented in the abstracts.

П68

© Дніпровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка
В. Лазаряна

походженням навантажень на елемент конструкції, дослідження характеристик отриманих випадкових процесів навантажень;

- визначення ймовірності перетину випадковим процесом навантаження межі простору допустимих станів;
- обчислення характеристик безвідмовності обраного елемента з подальшим визначенням ресурсу.

Зазначена процедура була досить успішно використана для оцінки довговічності буксових підшипникових вузлів вантажних вагонів.

До питання визначення сил, діючих на буксові вузли вантажних вагонів в процесі їх експлуатації

Мартинов І. Е., Труфанова А. В., Шовкун В. О., Ялова І. В.
Український державний університет залізничного транспорту
(УкрДУЗТ)
kladkonadiia@gmail.com

The axle bearing assembly of a freight wagon is considered as a complex mechanical system influenced by various factors. The random nature of the behavior of the axle node is caused by the scattering of both its own properties and the existing loads. These include radial forces, axial forces and forces resulting from the misalignment of wheel pairs.

Подшипниковый узел грузового вагона рассматривается как сложная механическая система, на которую влияют различные факторы. Случайный характер поведения узла оси обусловлен рассеянием как его собственных свойств, так и существующих нагрузок. К ним относятся радиальные силы, осевые силы и силы, возникающие в результате смещения колесных пар.

Підшипниковий вузол вантажного вагона розглядається як складна механічна система, на яку впливають різні фактори. Випадковий характер поведінки вузла осі обумовлений розсіюванням як його

власних властивостей, так і існуючих навантажень. До них відносяться радіальні сили, осьові сили і сили, що виникають в результаті зсуву колісних пар.

Безпека перевезень є пріоритетним напрямком діяльності залізниць. Її забезпечення залежить від злагодженої роботи всіх структурних підрозділів, але, з урахуванням масовості парку вантажних вагонів, їх надійна робота є одним з найважливіших чинників, що впливає на ефективність функціонування залізничного транспорту.

Буксовий підшипниковий вузол є одним з найважливіших елементів ходових частин вагона, від технічного стану якого значною мірою залежить надійність вагона в цілому. Загалом точність методів оцінки та прогнозування надійності роботи буксових вузлів в значній мірі може залежати від кількості факторів врахованих в їх моделях. Методи оцінки надійності базуються на досить простих положеннях та враховують один, два чинника. Підшипниковий вузол вантажного вагона являє собою складну механічну систему, на яку діють різноманітні сили, тому при розрахунках довговічності слід визначити ряд сил котрі можуть значною мірою впливати на роботу буксового вузла, та при розрахунках враховувати їх сумісну дію.

В процесі експлуатації рухомого складу на залізничній колії на нього діють різноманітні навантаження. Зокрема у загальному випадку на буксовий підшипниковий вузол діє радіальне навантаження від ваги кузова та вантажу, осьові зусилля, перевантаження під час коливань вагону у русі, перекіс колісної пари в плані внаслідок конструктивних особливостей трьохелементних вантажних візків. Так як одним з недоліків трьохелементного візка є відсутність жорстких зв'язків, та як наслідок можливість забігання бічних рам, при цьому на консольну частину рами передаються додаткові згинальні і крутний момент, що може значно впливати на корпус буксового вузла. Крім того конструкція щелепного отвору бічної рами і буксового вузла

передбачає наявність поздовжнього і поперечного зазорів між приливами корпусу букси і щелепної направляючої, через які може змінюватися характер їх контакту і як наслідок різної величини сил перекосу в підшипнику.

Також при розрахунку довговічності буксового вузла бажано враховувати стан колії, характер вантажу (сипкий або штучний), вплив навколишнього середовища (температура, вологість зовнішнього повітря) і т. п. Тобто у загальному випадку кількість навантажень наближається до нескінченності ($i \rightarrow \infty$).

Але, не всі із зазначених чинників мають однаковий вплив на надійність підшипникового вузла вагону: деякі впливають лише на ефективність його роботи або контролепридатність під час руху. Тому необхідно визначити найбільш значні сили що впливають на функціонування буксового вузла. До них можна віднести радіальні сили, осьові сили та сили виникаючі в наслідок перекосів колісних пар. Останні можуть значно впливати на буксовий підшипник так як зменшують зазори між елементами кочення підшипника, та викликають збільшення крайових ефектів в розподіленнях напружень в матеріалі роликів та доріжок кочення кілець підшипника.

Моделирование контактного взаимодействия пары колесо-рельс

Новогрудский Л. С., Оправхата Н. Я.

Институт проблем прочности имени Г.С.Писаренко Национальной академии наук Украины
nol@ipp.kiev.ua, opravkhata@ipp.kiev.ua

The technique of research of processes of development of contact interaction of a wheel and a rail considering the action of operational factors at power parameters in the contact zone, corresponding to real ones in the operation of railway transport is presented.

Представлена методика исследования процессов развития

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЯГОВИХ РОЗРАХУНКІВ ДЛЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ КОБЕЦЬ М. О., КАПЦА М. І., КИСЛИЙ Д. М.	43
ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕСУРСА ТУРНОГО ВАГОНА ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНОВАЛОВ Е. Н., ПУТЯТО А. В., БЕЛОГУБ Н. В.	46
ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК АКТИВНОГО МАТЕРИАЛА ЖЕЛЕЗНОГО ЭЛЕКТРОДА ЩЕЛОЧНОГО АККУМУЛЯТОРА ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ КОШЕЛЬ Н. Д., КОСТЫРЯ М. В., КОРПАЧ С. В.	50
ПРИМЕНЕНИЕ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ЭЛЕКТРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ АККУМУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ В ТРАНСПОРТЕ КОШЕЛЬ Н. Д., КОСТЫРЯ М. В., КОРПАЧ С. В.	54
СТВОРЕННЯ ЛІНІЙКИ СУЧАСНИХ ВАГОН-ПЛАТФОРМ ВИРОБНИЦТВА ПАТ «КРЮКІВСЬКИЙ ВАГОНОБУДІВНИЙ ЗАВОД» ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВЕЛИКО-ТОНАЖНИХ КОНТЕЙНЕРІВ ЛЕВЧЕНКО С. В.	59
КОНЦЕПЦІЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА ЛОКОМОТИВНОЇ ТЯГИ ЛОКТИОНОВ Д. В., СТРОГОВ О. М., БОРЩИК М. М., ШКРАБИК І. О.	61
ДО ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КОРПУСУ БУКСИ ВАНТАЖНОГО ВАГОНА МАРТИНОВ І. Е., КЛАДЬКО Н. С.	64
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ "ВИКИДІВ" ДЛЯ ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ ВАГОНІВ МАРТИНОВ І. Е., ТРУФАНОВА А. В.	66
ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ СИЛ, ДІЮЧИХ НА БУКСОВІ ВУЗЛИ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ В ПРОЦЕСІ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАРТИНОВ І. Е., ТРУФАНОВА А. В., ШОВКУН В. О., ЯЛОВА І. В.	68
МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	