



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ
ФІЛІЯ «НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА
КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ» ПАТ
«УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
VIII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТРАНСПОРТ І ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ»
До 100-річчя Національної академії наук України
23-25 травня 2018 р.
м. Одеса

За участю

Адміністрації Президента України
Житомирського державного технічного університету
Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського
Українського державного університету залізничного транспорту
Belarusian National Technical University
Brno University of Technology
Kielce University of Technology
Latvijas Jūras akadēmija
R. Dvali Institute Of Machine Mechanics
University of Žilina
Warsaw University of Technology

Україна
Україна
Україна
Україна
Білорусь
Чеська Республіка
Польща
Латвія
Грузія
Словаччина
Польща

УДК 08
ББК 94
Т 654

Т 654 Транспорт і логістика: проблеми та рішення: Збірник наукових праць за матеріалами VIII-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ, 23-25 травня 2018р. / Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Одеський національний морський університет – Одеса : КУПРІЄНКО СВ, 2018. – 394 с.
ISBN 978-617-7414-37-6

У збірнику представлені статті за матеріалами доповідей VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Транспорт і логістика: проблеми та рішення», Одеса, 23-25 травня 2018 року в сфері інновацій у транспортній галузі та технологіях, проблем та задач залізничного, автомобільного, морського та річкового транспорту, технічного обладнання транспортних вузлів, транспортної логістики, економіки, фінансів та економічної безпеки підприємств, інформаційних технологій у логістичних та транспортних системах.

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що наведена в роботах, і залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

**УДК 08
ББК 94**

© Колектив авторів, 2018
© Купрієнко С.В., оформлення, 2018

ISBN 978-617-7414-37-6

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

- Поркуян О.В.** д.т.н., проф., ректор, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Горбунов М.І.** д.т.н., проф., Заслужений винахідник України, Почесний професор СНУ ім. В. Даля, завідувач кафедри «Залізничний, автомобільний транспорт та підйомно-транспортні машини», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Шибасєв О.Г.** д.т.н., проф., завідувач кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Панін В.В.** д.т.н., проф., в.о. ректора, Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Зайцев В.О.** к.т.н., директор філії, «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут залізничного транспорту» ПАТ «Укрзалізниця», Київ, Україна

Заступники

- Gintautas Bureika** Prof., Dr., Professor of Department of Mobile Machinery and Railway Transport, Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania
- Кічкіна О.І.** к.т.н., доц., доцент кафедри «Залізничний, автомобільний транспорт та підйомно-транспортні машини», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Могила В.І.** к.т.н., проф., професор кафедри «Залізничний, автомобільний транспорт та підйомно-транспортні машини», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Михайлова Ю.В.** к.е.н., доц., доцент кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Оніщенко С.П.** д.е.н., проф., директор Навчально-наукового інституту морського бізнесу, Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Ткаченко В.П.** д.т.н., проф., завідувач кафедри «Тяговий рухомий склад залізниць», Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

- Wojciech Batko** Prof., AGH University of Science and Technology, Krakow, Republic of Poland
- Pavel Cesnek** Ing., Managing Director kompaný ZDAS, a.s., Prague, Czech Republic
- Pavel Kučera** Ing., Ph.D.-researcher, Department of Internal Combustion Engines, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic
- Juraj Gerlici** Prof., Dr. Ing. Head of Department of Transport and Handling Machines, University of Žilina, Slovakia
- Tamaz Natriashvili** Prof., Dr., Director of Rafiel Dvali Machinery Mechanics Institute, Tbilisi, Georgia
- Vaclav Pistek** Prof., Ing., Director of Institute of Automotive Engineering, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic
- Капський Д.В.** д.т.н., доц., декан автотракторного факультету, Білоруський національний технічний університет, Мінськ, Республіка Білорусь

- Бойко Г.О.** к.т.н., доц., начальник науково-дослідної частини, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Боняр С. М.** д.е.н., проф., декан факультету управління і технологій, Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Ватуля Г.Л.** д.т.н., проф., проректор з наукової роботи, Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна
- Голубенко О.Л.** д.т.н., проф., Почесний ректор СНУ ім. В. Даля, Член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, Заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, Герой України, голова Наглядової Ради Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Дьомін Ю.В.** д.т.н., проф., професор кафедри «Залізничний, автомобільний транспорт та підйомно-транспортні машини», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Жихарева В.В.** д.е.н., проф., зав. кафедри «Економіка і фінанси», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Кельрих М.Б.** д.т.н., проф., професор кафедри «Вагони та вагонне господарство», Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Кириллова О.В.** к.т.н., доц., зав. кафедри «Експлуатація портів і технологія вантажних робіт», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Кравченко О.П.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Автомобілі і транспортні технології», Житомирський державний технологічний університет, Житомир, Україна
- Кузьменко С.В.** к.т.н., доц., директор інституту транспорту і логістики, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Кульга О.О.** к.е.н., зав. інноваційного відділу, доцент кафедри менеджменту, Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, Київ, Україна
- Лапкіна І.О.** д.е.н., проф., зав. кафедри «Управління логістичними системами і проектами», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Марченко Д.М.** д.т.н., проф., перший проректор, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Махуренко Г.С.** д.е.н., проф., зав. кафедри «Підприємництво», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Мироненко В.К.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Управління комерційною діяльністю залізниць», Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Монастирський Ю.А.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Автомобільний транспорт», Криворізький національний університет, Кривий Ріг, Україна
- Мороз М.М.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Транспортні технології», Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського, Кременчук, Україна
- Постан М.Я.** д.е.н., проф., зав. кафедри «Менеджмент та маркетинг», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Рамазанов С.К.** д.т.н., д.е.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України, професор кафедри «Інформаційні системи в економіці», Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, Київ, Україна
- Сапронова С.Ю.** д.т.н., проф., професор кафедри «Вагони та вагонне господарство», Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна

- Сафронов О.М.** к.т.н., в.о. директора, Український науково-дослідний інститут вагобудування, Кременчук, Україна
- Татарченко Г.О.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Міське будівництво та госпо-дарство», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Фомін О.В.** д.т.н., доц., професор кафедри «Вагони та вагонне господарство» Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Шведчикова І. О.** д.т.н., проф., професор кафедри електроніки та електро-техніки, Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ КОМІТЕТ

Відповідальний за випуск збірника наукових праць конференції

Кічка Олена Іванівна

Технічний редактор збірника матеріалів конференції

Просвірова Ольга Вікторівна

енергозберігаючих способу гальмування є адаптивна система подачі повітря, температура якого регулюється, в залежності від умов гальмування і експлуатації. Даний метод отримав найбільший ранг 0,237.

За допомогою створеної математичної моделі для визначення теплофізичних характеристик дискового гальма отримані раціональні залежності температури фрикційних поверхонь гальма від характеристик адаптивного охолодження (продуктивність і температура теплоносія). Побудована поліноміальна регресійна модель, яка відображує залежність витрат на самовентиляцію від потужності залізничного транспортного засобу. З побудованої моделі можемо зробити висновок про зростання витрат потужності на самовентиляцію відносно потужності транспортного засобу з її збільшенням. Модель також є інструментом прогнозування витрат потужності на самовентиляцію для потужностей, для яких немає експериментальних даних.

Запропонована методика дослідження впливу факторів подачі стисненого повітря у фрикційний контакт на роботу гальмового обладнання дозволяє визначити і рекомендувати таке значення тиску стисненого повітря, і діаметрів вхідних отворів гальмової накладки, щоб сила протидії з боку стисненого повітря не призводила до погіршення основних показників роботи гальмівної системи.

У дослідженні запропоновано низку інноваційних методів і технічних рішень з управління температурою гальмівних фрикційних поверхонь. Ці методи відрізняються новизною, становлять теоретичну і практичну цінність в напрямку вдосконалення експлуатаційних характеристик гальм, матиме велике значення в розвитку залізничного транспорту в цілому.

Експериментальним дослідженням визначено, що запропонована математична модель забезпечує задовільну відповідність результатів розрахунків експериментальним даним. Так розбіжність теорії і експерименту не перевищує 15% для визначення величини середньоінтегральної температури гальмівної накладки. Аналіз отриманих експериментальних даних дозволяє зробити висновок про позитивний вплив охолодження фрикційних поверхонь гальма на ефективність гальмування.

Застосування описаних способів охолодження фрикційних елементів гальмівної системи дозволить підвищити ефективність експлуатації фрикційних гальмівних елементів рухомого складу, підвищити коефіцієнт зчеплення, стабілізувати температуру в трибоконткті, зменшити знос фрикційних вузлів і підвищити безпеку руху.

УДК 629.08: 681.5

Пузир В.Г., Дацун Ю.М.

Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛЕЙ ЛОКОМОТИВІВ ПІД ЧАС РЕМОНТУ

Деталі локомотивів під час технічного обслуговування та ремонту

підлягають контролю (дефектації) з метою визначення їх фактичного технічного стану. В результаті контролю встановлюється придатність деталей до подальшої роботи, можливість їх відновлення або бракування. Фактичний стан деталей характеризується наявністю зношень чи пошкоджень різного характеру, що визначає подальші дії стосовно цієї деталі.

Основним видом дефекту, що призводить до виходу механічного обладнання локомотивів з ладу є втомні тріщини, які починають розвиватися на поверхні деталей. Для їх виявлення доцільно застосовувати візуальний (оптичний) контроль. Виявлення дефектів в поверхневих шарах матеріалу деталей проводиться методами магнітної дефектоскопії. В обох випадках оцінка наявності дефекту здійснюється візуально людиною та залежить від ряду суб'єктивних факторів. Потреба підвищення об'єктивності контролю стану деталей локомотивів обумовлює актуальність робіт з його автоматизації.

В процесі створення автоматизованих систем контролю якості деталей та вузлів локомотивів виникає необхідність визначення методів отримання зображень дефекту чи індикаторного сліду; методів обробки зображень та розпізнавання дефектів.

У випадку реалізації автоматичної оптичної системи контролю, алгоритм її роботи має передбачати виконання операцій:

- отримання зображення – здійснення фотографування поверхні, що перевіряється оптичним блоком, до складу якого входять: об'єктив, система освітлення і чутливий елемент, який передає зображення поверхні деталі;
- попередня обробка зображення - обробка та підготовка отриманого зображення для порівняння з еталонним;
- аналіз - проводиться перевірка зображення з використанням алгоритмів знаходження дефектів, які здійснюють порівняння підготовленого зображення з еталонним і працюють в межах дозволених допусків;
- рішення - прийняття рішення про відповідність або невідповідність деталі встановленим вимогам.

Відомо, що зображення поверхонь, отриманих оптичною системою характеризується певним спотворенням. Під час обробки зображень комп'ютерного зору використовуються методи інтелектуального аналізу даних (data mining): нейронні мережі, дерева рішень, генетичні алгоритми та еволюційне програмування, нечітка логіка та інші. Стрімкий розвиток комп'ютерного зору в останні роки відбувся саме за рахунок використання нейронних мереж. Серед різноманіття застосовуваних нейронних мереж для аналізу різних зображень в data mining використовуються нейронні мережі прямого поширення. Для їх ефективного використання слід враховувати ієрархію інформаційних ознак об'єктів. Найбільш доцільно застосовувати для цієї мети неокогнітрон, який має ієрархічну структуру шарів, орієнтовану на моделювання зорової системи людини. Це дозволяє ставити та вирішувати задачі з автоматизації розпізнавання складних об'єктів.

Висновок. Розвиток технічних засобів комп'ютерного зору та алгоритмів розпізнавання зображень розширює сфери їх застосування і, зокрема, робить можливим створення автоматизованих систем контролю деталей локомотивів

під час ремонту. Це має позитивно вплинути на якість ремонту та надійність роботи локомотивів у експлуатації.

puzyr@kart.edu.ua, datsun@kart.edu.ua

УДК 629.4.077:629.463

Равлюк В. Г.
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МОНІСТИЧНОГО І ДУАЛЬНОГО ЗНОСУ ГАЛЬМІВНИХ КОЛОДОК ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Актуальність. Як відомо у двовісних візках вантажних вагонів, гальмівні колодки зношуються в поперечних перетинах довжини нерівномірно, змінюючи свою форму і зменшуючи товщину. Результат такого явища не завжди бажаний з різних причин [1]. Тому неконтрольований прояв нерівномірного зносу колодок на рухомому складі необхідно уникати використовуючи різноманітні конструктивні та технологічні способи.

Стан проблеми. Гальмівні колодки, які встановлюються на вантажні вагони при планових видах ремонту вже при пробігу 50-70 тис. км не забезпечують надійну роботу гальмівних систем вантажних поїздів через досягнення ненормативного граничного зносу за товщиною, тому їх потрібно замінювати на нові. В результаті цього суттєво зростають експлуатаційні витрати і знижується безпека руху на залізничному транспорті.

Викладення основного матеріалу. Загальну класифікацію геометрії зносу робочих поверхонь гальмівних колодок, запропоновано в роботі [2], всі види зносу автор пропонує розділяти кількісно й якісно. До кількісного (моністичного) виду відносяться звичні для оглядачів-ремонтників: клиноподібний, рівномірний та односторонній знос. При таких формах зносу кривизна робочої поверхні колодок близька до величини, яка мало змінюється, зворотно пропорційно радіусу кола кочення колеса R . Однак, як показали дані наших досліджень [3], характер зносу гальмівних колодок у вагонах з двовісними візками не завжди відповідає загальновизнаним формам моністичного зносу. У багатьох випадках має місце якісно інший вид зносу — дуальний. Який появляється через провисання колодки під дією власної ваги (рис. 1, а). Тут робоча поверхня колодки за перерізом своєї довжини зношується особливим чином, утворюючи «провали-перегини» на поверхні свого прилягання до колеса.

Кількісний аналіз розглянутих явищ показав [1], що шкідливий знос колодок, який виникає у верхній частині за рахунок місцевого фрикційного стирання колодки, зростає з інтенсивністю, що випереджає середню норму зносу. І не тільки в режимі гальмування вагона, але й при його русі в режимі тяги та вибігу. Відповідно, в цій кінцевій частині колодки утворюється