

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
і.м. М. ОСТРОГРАДСЬКОГО
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ і.м. В. ДАЛЯ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
UNIVERSITY OF ZILINA IN ZILINA
TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA
TADEUSZ KOŚCIUSZKO CRACOW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT IN
KATOWICE
KAZIMIERZ PULASKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND
HUMANITIES IN RADOM
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY
ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»**

**Тези доповідей
міжнародної науково-технічної конференції**

«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА ТРАНСПОРТУ»

Харків 2018

Міжнародна науково-технічна конференція «Технології та інфраструктура транспорту», Харків, 14 – 16 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. - с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за такими секціями: технології виготовлення та відновлення виробів транспортного призначення; проектування, виробництво та сервіс засобів транспорту; транспортні технології та логістика; проблеми безпеки на транспорті, в промисловості та інфраструктурі; захист довкілля, екологічна безпека та ресурсозберігаючі технології; забезпечення конкурентоспроможності підприємств транспорту і промисловості; інтеграційні процеси фінансово-економічного розвитку транспортної галузі.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ

«ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»

<i>М. В. Загирняк, В. В. Драгобецкий, Е. А. Наумова, С. В. Шлык, А. А. Шаповал</i> МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРУЕМЫХ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ	29
<i>О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОТВЕРДОСТІ ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ДО І ПІСЛЯ ЛАЗЕРНОГО БОРУВАННЯ	31
<i>О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук</i> ПОВЕРХНЕВИЙ ШАР ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ПІСЛЯ БОРУВАННЯ З НАСТУПНОЮ ЛАЗЕРНОЮ ОБРОБКОЮ	33
<i>С. В. Воронін, Б. С. Асадов</i> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗМАЩУВАЧІВ АЕРОЗОЛЬНОГО ТИПУ	35
<i>А.О. Задорожний, А. П. Ковревський, Ю. В. Човнюк, М. П. Ремарчук</i> ОСОБЛИВОСТІ ТЕЧІЇ РІДИН ЗМІННОЇ В'ЯЗКОСТІ ПО ТРУБОПРОВОДУ РІЗНОЇ ФОРМИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ	37
<i>О. В. Устенко, С. С. Тимофеев, Н. Р. Огульчанська, М. В. Грибанов, Д. Г. Воскобойников</i> АНАЛІЗ РУЙНУВАННЯ ГОЛОВОК РЕЙОК	39
<i>О. А. Охріменко, А. В. Мініцький, М. О. Сисоєв, Н. В. Мініцька</i> ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ ПОРОШКОВИХ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ	40
<i>В. О. Стефанов, Д. В. Онопрейчук, В. В. Пащенко, Г. О. Радіонов</i> ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНОЇ ПРИСАДКИ В ГІДРАВЛІЧНИХ ОЛИВАХ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	42

<i>И. А. Шведчикова, А. И. Шевченко, И. А. Солошич</i> ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНЫХ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ	147
--	-----

<i>Z. Łukasik, T. Perzyński, J. Wojciechowski</i> DIAGNOSTICS OF THE 3 kV DC TRACTION POWER NETWORK	149
---	-----

<i>О. М. Ананьева</i> ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ОПТИМАЛЬНОГО ПРИЙМАЧА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОЇ ЛОКОМОТИВНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ	151
---	-----

СЕКЦІЯ «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЛОГІСТИКА»

<i>Y. Aloshynskyi, K. Baidina</i> INTEGRATION OF UKRAINE INTO THE EUROPE SYSTEM OF HIGH-SPEED RAIL TRANSPORTATION	153
---	-----

<i>D. V. Lomotko, A. O. Kovalov, O. V. Kovalova</i> PROTECTION OF FREIGHT IN THE RAILWAY TRANSPORTATION	155
---	-----

<i>D. V. Lomotko, O. M. Kharlamova, I. V. Smorkis</i> ORGANIZATION OF CONTAINER RAIL TRANSPORT USING LOGISTIC COGNITIVE TECHNOLOGIES	156
--	-----

<i>V. K. Myronenko, V. I. Matsiuk, H. S. Vasilova, S. V. Rudkovsky, V. M. Samsonkin</i> THE EFFICIENCY OF CONTAINERS DELIVERY FROM CHINA TO THE EUROPEAN UNION THROUGH UKRAINE ON THE CASPIAN-BLACK SEA ROUTE	158
--	-----

<i>M. M. Moroz, O. V. Moroz, Yu. O. Boiko, A. Yu. Plichko, O. M. Vasylkovskyi</i> ROUTINE NETWORK SEQUENCE OF DEVELOPMENT	160
--	-----

<i>S. Panchenko, T. Butko, A. Prokhorchenko, L. Parkhomenko, O. Zhurba</i> DEVELOPMENT OF RATIONAL RAIL NETWORK TOPOLOGY FOR HIGH-SPEED AND CONVENTIONAL TRAINS BASED ON BACTERIAL FORAGING OPTIMIZATION	162
---	-----

Отримавши тягову характеристику, можна провести тяговий розрахунок руху поїзда за допомогою аналітичного методу розрахунку. Модель дозволяє проаналізувати ефективність виходу на розрахункову швидкість електровоза при різних режимах тяги в залежності від маси поїзда та крутизни профілю колії за такими критеріями:

- витрати електричної енергії при розгоні до розрахункової швидкості;
- витрати електричної енергії на реостатах при розгоні до розрахункової швидкості;
- час розгону до розрахункової швидкості;
- температура перегріву ТЕД.

УДК 620.179.143

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНЫХ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

THE APPLICATION OF MAGNETIC METHODS OF NON-DESTRUCTIVE TESTING IN RAILWAY TRANSPORT

*Доктор техн. наук И.А. Шведчикова¹, канд. техн. наук А.И. Шевченко²,
канд. пед. наук И.А. Солошич³*

¹*Киевский национальный университет технологий и дизайна*

²*Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля
(г. Северодонецк)*

³*Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского*

*I.O. Shvedchykova¹, D.Sc. (Tech.), O.I. Shevchenko², PhD (Tech.),
I.O. Soloshych³, PhD (Ped.)*

¹*Kyiv National University of Technology and Design*

²*Volodymyr Dahl East Ukrainian National University (Severodonetsk)*

³*Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*

Основным узлом подвижного состава, наиболее подверженным динамическим нагрузкам, является колесная пара. Поэтому диагностика состояния колесной пары и, в первую очередь, осей, представляет собой актуальную научно-техническую задачу. Решение этой задачи продлит срок эксплуатации подвижного состава при гарантированной безопасности, что даст экономический эффект.

В практике магнитной дефектоскопии осей колесных пар в период их изготовления или ремонта получил наибольшее распространение магнитопорошковый метод, основанный на визуальной регистрации магнитных полей рассеяния, возникающих над дефектами. Магнитное поле рассеяния на дефектных участках выявляется при помощи магнитного порошка,

концентрирующегося по кромкам дефекта под действием этого поля. На чувствительность этого метода оказывают влияние такие факторы, как значение намагничивающего поля, качество магнитного порошка, состав магнитной суспензии, толщина пленки окислов и других покрытий на поверхности контролируемой детали, шероховатость обработанной поверхности и другие факторы. Магнитопорошковый метод предусматривает следующие технологические переходы: подготовку изделия к контролю (очистка), намагничивание изделия, нанесение на изделие магнитного порошка или суспензии, осмотр изделия, разбраковку и размагничивание [1].

В последние годы перспективным направлением является использование в установках магнитопорошковой дефектоскопии системы цветных высокоразрешающих видеокамер для наблюдения за состоянием поверхности оси колесной пары и выявления индикаций. Это позволяет оператору покинуть место непосредственного контроля, сопряженного с возможностью травматизма, а также использовать оптическую систему видеокамер для увеличения контролируемой области до геометрических размеров, при которых самые мелкие дефекты становятся легко различимыми. Однако, несмотря на использование оптико-электронных средств наблюдения за состоянием поверхности, магнитопорошковый метод остается визуальным, т.е. роль дефектоскописта в процессе контроля сохраняется доминирующей.

Радикальное решение этой проблемы – использование программ автоматического поиска дефектов. Суть программы заключается в компьютерной обработке изображения, основанной на вычислении градиентов контрастности видеосигнала по различным направлениям, построении топологически связанных областей поверхности и фильтрации изображения от структурных элементов, которые считаются априорно известными [2]. Программа допускает настройку на поиск дефектов с заданными параметрами или их превышающими, например, по длине дефекта, его площади, количеству дефектов на единицу площади и т.д. При нахождении таких дефектов программа выводит дефектное изображение на экран монитора, приостанавливает процесс контроля и звуковым сигналом оповещает оператора, который тщательно изучает подозрительное место и принимает окончательное решение о годности – оператор не работает в рутинном утомительном режиме осмотра оси. При этом в процессе непрерывного контроля он занимается изучением только тех немногих участков поверхности оси колесной пары, на которые программа обратила его внимание. Для принятия адекватного решения оператор может многократно увеличить изображение дефектной области, улучшить его разнообразными фильтрами, записать в базу данных или воспользоваться базой данных для сравнения и т.д. В этом случае вероятность пропустить дефект становится исчезающе мала.

Если программа не обнаруживает дефектов, то установка работает по заданной программе, контролируя последовательно одну ось колесной пары за другой без участия оператора. Команды на окончание контроля одной оси и начало контроля другой вырабатываются внутри программы. Если

обнаруживается подозрительное место, то выполнение программы может быть приостановлено до решения оператора о качестве оси колесной пары или подозрительное место может быть автоматически записано в базу данных, а ось промаркирована и контроль продолжен. Решение о пригодности оси в этом случае принимается позднее после анализа записей изображений.

Таким образом, при проведении магнитопорошкового контроля определяющую роль играет человеческий фактор, т.е. роль оператора-дефектоскописта в процессе контроля остается значительной. Поэтому представляют интерес исследования, направленные на повышение степени автоматизации процесса контроля.

[1] Інструкція по магнітному контролю відповідальних деталей тягового рухомого складу залізниць України (затверджено наказом "Укрзалізниця" від 04.03.03 р. №60-Ц). – К., 2003. – 87 с.

[2] Ершов С. Г. Современные автоматизированные установки автоматизированного магнитопорошкового контроля концов и торцов труб / С. Г. Ершов // В мире неразрушающего контроля. – 2004. – №3. – С. 32-37.

DIAGNOSTICS OF THE 3 kV DC TRACTION POWER NETWORK

Z. Łukasik, D.Sc. (Tech.),

T. Perzyński, D.Sc. (Tech.),

J. Wojciechowski PhD (Tech.)

Kazimierz Pulaski University of Technology and Humanities in Radom

Bigger and bigger load of railway routes along with a growing speed of vehicles are requirements that the traction network need to comply with. High demands concerning its quality and reliability are of a strategic importance because the traction network does not have reserve. Early detection of changes in the traction power network is the main task in inspection activities. A condition for efficient planning of repairs and replacements is precise and the most up-to-date possible knowledge concerning the condition of rail traction devices. The authors of this article put forward a thesis that directing diagnostics of the traction power network towards the development of the machine vision will contribute to the expansion of diagnostic possibilities.

The diagnostics of the traction power network include the upper and bottom network. The upper network of the electrical traction is diagnosed using a diagnostic car and contact (DST 2000) and contactless methods.