

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту

ІТТ | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ
ТРАНСПОРТНІ
ТЕХНОЛОГІЇ



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Тези доповідей



22-23 листопада 2022 р., Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 3-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Харків 2022

3-я міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 22-23 листопада 2022 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 225 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирьма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

ЗМІСТ

Секція РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ СИСТЕМАМИ

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОДОРОЖЕЙ ПА САЖИРІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ КРАУДСОРСИНГОВИХ ДАНИХ ПРО ТРАФІК Т.В. Бутько, Т. Horsin, Ю.І. Ящук	14
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОПУСКУ ШВИДКІСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ НА ОСНОВІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ Т.В. Бутько, Д.А. Гайдук, В.С. Гарвона.....	16
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ НА ОСНОВІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ Т. В. Бутько, А. В. Топчій, К. А. Ступницька.....	18
ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНОПОТОКАМИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ Г.С. Бауліна, Г.Ю. Прокопенко, О.В. Антонова.....	20
ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ Т.В. Головка, І.С. Демченко.....	21
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СВІТОГО ДОСВІДУ МІСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ОСТАННЬОЇ МИЛІ В УКРАЇНІ О.О. Грекова, А.С. Галкін.....	23
ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНОПОТОКІВ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ МЕРЕЖІ В УМОВАХ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ П.В. Долгополов, О.Є. Думбасар, М.І. Назаренко.....	26
УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗЛА В УМОВАХ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ П.В. Долгополов, Ю.М. Бондар, Д.С. Гордієнко.....	27
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СКЛАДАННЯ ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ НА ОСНОВІ АВТОМАТИЗАЦІЇ А.М. Кисельова, Ю.С. Мінейкіс, Т.І. Руденко.....	29
АДАПТИВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ Д.В. Константинов, Д.А. Бєліков, А.А. Кубінський, О.П. Опанасюк.....	30

IMPROVING THE TRACTION PROPERTIES OF ELECTRIC LOCOMOTIVES THROUGH THE APPLICATION OF CAPACITIVE ENERGY STORES V.P. Nerubatskyi, D.A. Hordiienko, H.A. Khoruzhevskyi.....	190
РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ СЕРВІСУ ЛОКОМОТИВІВ НА ПОЛІГОНІ ОДЕСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ О.М. Обозний, А.Г. Бронський.....	192
РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ З УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ ЛОКОМОТИВІВ О.М. Обозний, О.М. Феденко, В.В. Левицький, О.В. Лінчевський.....	193
УДОСКОНАЛЕННЯ ДІАГНОСТИКИ КОНТАКТНОЇ МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРИФІКОВАНИХ ЗАЛІЗНИЦЬ В.Г. Сиченко, О.В. Крихта.....	195
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕКТРОСИЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЙ ЕЛЕКТРИФІКОВАНИХ ЗАЛІЗНИЦЬ В.Г. Сиченко, О.В. Москаленко.....	197

**Секція
ФУНКЦІОНАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ
ВИГОТОВЛЕННІ ТА ВІДНОВЛЕННІ ДЕТАЛЕЙ
ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

PECULARITY RECEIVING OF INSTRUMENTAL MATERIALS ULTRADISPERSED MIXES Al_2O_3 WITH ADDED NANOPOWDER SiC M. Rucki, A. Kagramanian, Zbigniew Krzysiak, V. Nerubatskyi, L. Voloshyna, D. Hordiienko.....	200
ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ І СПІКАННЯ СИНТЕЗОВАНИХ ПОРОШКІВ ZrO_2 З ФТОРИДНИХ РОЗЧИНІВ Е.С. Геворкян, О.М. Морозова, Д.С. Софронов, В.П. Нерубацький, В.О. Чишкала, О.М. Лебединський, М. Rucki, П.В. Матейченко.....	201
ВПЛИВ СКЛАДУ ПОРОУТВОРЮВАЧА НА МОРФОЛОГІЮ І ВЛАСТИВОСТІ ПОРИСТОГО ПОЛІТЕТРАФТОРЕТИЛЕНУ О.Б. Калюжний, В.Я. Платков.....	204
МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ПОКРИТТІВ НА ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВАХ ПІД ВПЛИВОМ ПЕРЕГРІТОЇ ПАРИ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ СОЛЕЙ $NaCl$ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ Г.Л. Комарова, Є.С. Булах.....	206

В результаті з'явиться можливість заздалегідь замовити необхідні для виконання ремонту ресурси, скоротивши тим самим втрати від перепростою локомотива. Таким чином, застосування АСТД дозволяє скоротити час простою локомотива в депо завдяки скороченню очікування комплектуючих та інших ресурсів. Внаслідок скорочення часу ТО і ПР вивільняється парк локомотивів, що дозволить удосконалити експлуатаційний процес.

[1] Тартаковський Е. Д., Устенко О. В., Крашенінін О. С., Обозний О. М. Оцінка показників ТО при подовженні терміну експлуатації ТРС по наробці. Зб. наук. пр. Укр. держ. акад. залізнич. трансп. Харків, 2012. Вип. 132. С. 5–11.

[2] Тартаковский Э.Д., Грищенко С.Г., Калабухин Ю.Е., Фалендыш А.П. Методы оценки жизненного цикла тягового подвижного состава железных дорог: монография. Луганск: Изд-во «Ноулидж», 2011. 174 с.

[3] Horst C. Handbook of Technical Diagnostics: Fundamentals and Application to Structures and Systems Softcover reprint of the original 1st ed. Springer, 2013. 575 p.

УДК 621.321.

УДОСКОНАЛЕННЯ ДІАГНОСТИКИ КОНТАКТНОЇ МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРИФІКОВАНИХ ЗАЛІЗНИЦЬ.

IMPROVEMENT OF DIAGNOSTICS OF THE CONTACT NETWORK OF ELECTRIFIED RAILWAYS.

Д.т.н. В.Г. Сиченко, О.В. Крихта

Філія “Центр діагностики залізничної інфраструктури” АТ Укрзалізниця

D.t.s. V.G. Sychenko, O.V. Krykhta

Branch "Railway Infrastructure Diagnostics Center" JSC Ukrzaliznytsia

Діагностика контактної мережі виконується з метою підтримання сталості її характеристик для забезпечення безперебійного та надійного струмознімання і являється, таким чином, важливою складовою безпеки руху поїздів. На сьогоднішній день діагностика виконується вагонами-лабораторіями контактної мережі (ВВКМ) з максимальною швидкістю руху до 140 км/год. Оцінка бальності контактної мережі здійснюється згідно додатку 11 до “Правил улаштування та технічного обслуговування контактної мережі електрифікованих залізниць” ЦЕ-0023. Впровадження на теренах України швидкісного руху та поступ до європейської спільноти, вимагає удосконалення, як нормативного забезпечення, так і технічних засобів діагностики контактної мережі.

Аналіз існуючих технічних рішень провідних європейських виробників діагностичних засобів контактної мережі дозволив сформулювати перелік характеристик, які повинен забезпечувати сучасний ВВКМ для моніторингу стану контактної мережі на електрифікованих залізницях України:

- Безконтактне вимірювання висоти підвішування контактного проводу над рівнем головки рейок в діапазоні висот 5400-6900 мм з похибкою вимірювання не більше ± 10 мм з урахуванням бокових переміщень кузова вагону.
- Безконтактне вимірювання положення контактних проводів у плані (зигзаг, винос) при кількості проводів від 1 до 4-х в діапазоні (по відношенню до осі колії) від -700 до + 700 мм з похибкою вимірювання не більше ± 10 мм з урахуванням бокових переміщень кузова вагону.
- Безконтактне вимірювання висоти основних стрижнів фіксаторів відносно контактного проводу в діапазоні від 200 до 600 мм з похибкою не більше $\pm 5\%$.
- Безконтактне вимірювання ухилу контактного проводу та порівняння його з нормативним значенням.
- Безконтактне вимірювання зносу контактних проводів при їх кількості від 1 до 4-х з похибкою вимірювання поперечного перерізу не більше $\pm 3\%$ в діапазоні поперечних площ перетинів $(1-0,5)S_n$, де S_n - номінальна повна площа перетину проводу.
- Вимірювання напруги в контактній мережі з похибкою не більше $\pm 2\%$.
- Безконтактне вимірювання габаритів опор контактної мережі з похибкою не більше $\pm 2\%$.
- Безконтактне вимірювання температури струмоведучих частин контактної мережі з реєстрацією місць підвищеного нагрівання.
- Вимірювання температури зовнішнього повітря від -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ з похибкою не більше 1 градуса.
- Автоматичне вимірювання в процесі руху натискання струмоприймача на контактний провід в діапазоні 0-400 Н з похибкою вимірювання не більше $\pm 5\%$.
- Автоматичне вимірювання в процесі руху вертикального прискорення струмоприймача.
- Вимірювання швидкості руху в межах 0-200 км/год з похибкою $\pm 1\%$.
- Допусковий двохпозиційний контроль підхватів гілок контактного проводу, що відходять на анкеровку, і фіксаторів.
- Реєстрація ударів по струмоприймачу в діапазоні прискорення від 1 до 50 G.
- Реєстрація відривів полозу струмоприймача від контактного проводу за результатами падіння вимірюваної напруги контактної мережі на час більше 30 мс, або іншим способом.
- Безконтактне вимірювання відносно робочого контактного проводу висоти та відхилення в плані проводів, що відходять (анкерні гілки, повітряні стрілки).
- Безконтактний контроль положення по висоті додаткових стрижнів фіксаторів відносно контактного проводу.
- Безконтактна діагностика ізоляції контактної мережі.
- Ручне введення назви дільниці та початкових координат початку вимірювання та автоматична прив'язка до місця вимірювання (по номерах опор і шляху, що пройдений).
- Автоматична відмітка ключових та анкерних опор, проміжних опор в процесі руху.

- Відлік часу: години, хвилини, секунди, реєстрація дати та часу проведення вимірювання.

- Вимірювання пройденої колії.

- Реєстрація відхилень стану контактної мережі, які можна спостерігати оператором візуально із наглядової кабіни, за допомогою спеціального пульта із квазісенсорним управлінням, який має вісім клавіш з найменуванням об'єктів та відхилень.

Запропоновані технічні вимоги до ВВКМ гармонізовані з європейськими нормами: EN 50317 “Застосування на залізницях. Системи струмознімання. Вимоги до вимірювання динамічної взаємодії струмоприймача з контактною підвіскою і їх валідація”, EN 50119 “Застосування на залізницях. Стационарні пристрої. Контактна мережа електричної тяги”, СЕІ ІЕС 60077 “Залізничне обладнання. Електрообладнання для рухомого складу”. При цьому їх реалізація дозволить здійснювати діагностику контактної мережі зі швидкістю до 320 км/год, що значно підвищить гарантовану оцінку стану контактної мережі при швидкісному русі. Всі зазначені вимірні параметри контактної мережі повинні бути автоматично порівняні з нормативними значеннями і зафіксоване їх відхилення від нормативу з прив'язкою до місцевості (перегону, станції, номеру опори). За результатами вимірювань в автоматичному режимі повинна бути здійснена бальна оцінка контактної мережі.

УДК 621.321.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕКТРОСИЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЙ ЕЛЕКТРИФІКОВАНИХ ЗАЛІЗНИЦЬ.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF DIAGNOSTIC POWER EQUIPMENT OF TRACTION SUBSTATIONS OF ELECTRIFIED RAILWAYS.

*Д.т.н. В. Г. Сиченко, О. В. Москаленко
Філія “Центр діагностики залізничної інфраструктури”
АТ Укрзалізниця (м. Київ)*

*D.t.s. V. G. Sychenko, O. V. Moskalenko
Branch "Railway Infrastructure Diagnostics Center" JSC Ukrzaliznytsia (Kyiv)*

Забезпечення стабільного функціонування залізничного транспорту, як ніколи, потребує впровадження інноваційних підходів в експлуатації технічних засобів інфраструктури для підвищення їх ефективного використання. Приймаючи до уваги розпочате впровадження концепції обслуговування обладнання за фактичним станом, діагностування, стає визначальним чинником забезпечення безперебійної та сталої роботи електричного обладнання тягових підстанцій електрифікованих залізниць і