



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ



Тези 2-ї міжнародної науково-технічної конференції



Харків 2024 р.

2-а міжнародна науково-технічна конференція «Прогресивні технології засобів транспорту», Харків, 05 — 06 грудня 2024 р.: Тези доповідей. — Харків: УкрДУЗТ, 2024. — 122 с.

Збірник містить тези доповідей науковців закладів вищої освіти України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за трьома напрямками:

- проектування, виробництво, сервіс та експлуатація засобів транспорту;
- енергоефективність та енергоменеджмент засобів транспорту і інфраструктури;
- вагони: конструювання та експлуатація.

ЗМІСТ

Секція ПРОЕКТУВАННЯ, ВИРОБНИЦТВО, СЕРВІС ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСФОРМАЦІЯ ГОСПОДАРСТВОМ	ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ	INDUSTRY 4.0: ЛОКОМОТИВНИМ	
<i>Б. Є. Боднар, О. Б. Очкасов</i>			9
ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ДОВГОВІЧНОСТІ АГРЕГАТІВ МОБІЛЬНИХ МАШИН			
<i>С. В. Воронін, В. О. Мазена</i>			11
ВИЗНАЧЕННЯ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО	ОПТИМІЗАЦІЯ РЕМОНТНОГО	ЗАПАСІВ ДЛЯ ГОСПОДАРСТВА	
<i>О. С. Крашенінін, О. М. Обозний, В. С. Бєлянінов, Д. С. Зубко</i>			13
ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗЕРВІВ СТРУКТУРНИХ ПІДРОЗДІЛІВ РЕМОНТНОГО ГОСПОДАРСТВА ЛОКОМОТИВНИХ ДЕПО			
<i>О. С. Крашенінін, О. М. Обозний, Я. О. Головка, Д. Т. Петров</i>			15
ЛОКОМОТИВИ З ДВОРЕЖИМНИМ ЖИВЛЕННЯМ			
<i>Л. В. Овер'янова, Є. С. Рябов, О. І. Плютін, В. С. Немашкало</i>			17
ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ ПРИВОДУ КОЛІСНИХ ПАР ДЛЯ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ПРОМИСЛОВИХ КАР'ЄРНИХ ЗАЛІЗНИЦЬ			
<i>Є. С. Рябов, С. В. Рой, В. О. Яготін, А. Є. Прокопов</i>			19
ОТРИМАННЯ ІНФОРМАТИВНИХ СКЛАДОВИХ ВІБРАЦІЙНОГО СИГНАЛУ ПІДШИПНИКА КОЧЕННЯ МЕТОДОМ АККУГРАМИ			
<i>С. В. Михалків, К. С. Бондаренко, О. В. Кофанов</i>			21
ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ			
<i>А. Л. Сумцов, О. В. Волков</i>			23
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ДІАГНОСТУВАННЯ ХОДОВИХ ЧАСТИН ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ			
<i>А. Л. Сумцов, Д. К. Білоус</i>			25
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ ПІДТРИМКИ МАШИНІСТА ДЛЯ ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ			
<i>О. М. Харламова, М. Ю. Кудрич, П. О. Харламов</i>			27

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНИХ УСТАНОВОК АВТОНОМНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

А. С. Залата

29

Секція

**ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ ЗАСОБІВ
ТРАНСПОРТУ І ІНФРАСТРУКТУРИ**

ANALYTICAL COMPARISON OF SOLID FUEL COMBUSTION EFFICIENCY IN A PULSATING BED

I. Redko, Y. Burda, E. Novoseltsev, S. Shamanov, A. Revutska

31

ANALYSIS OF COMBUSTION OF LOW-GRADE FUEL IN A FLUIDIZED BED

Y. Burda, Y. Nizheradze, O. Zholubov, D. Petukhov, I. Redko

33

ANALYSIS OF THE THERMODYNAMIC EFFICIENCY OF SOLID FUEL COMBUSTION IN A VORTEX FURNACE

Y. Burda, Y. Pivnenko, O. Lohvinenko, P. Rukavishnykov, S. Voiko

35

ЕЛЕКТРОСПІКАННЯ НАНОПОРОШКІВ ДІОКСИДУ ЦИРКОНІЮ, СИНТЕЗОВАНИХ МЕТОДОМ РОЗКЛАДАННЯ ФТОРИДНИХ СОЛЕЙ

В. П. Нерубацький, Е. С. Геворкян

37

ВПЛИВ ЗАПЛАНОВАНОГО СКОРОЧЕННЯ РІВНЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ НА ВЕЛИЧИНУ ТЕРМІЧНОГО ОПОРУ ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЇ У НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТАХ

О. В. Панчук

39

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ МАСОВИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЦЕЮ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

Д. В. Кудряшов, Н. С. Кудряшова

42

ЗАГАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ ЛОКОМОТИВА

Ю. Є. Калабухін, А. Л. Сумцов

44

РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ БУДІВЛІ ЗАКЛАДУ ТОРГІВЛІ

А. В. Онищенко, М. В. Бірюков

46

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНИХ УСТАНОВОК АВТОНОМНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

MODERN TECHNOLOGIES FOR IMPROVING THE DESIGN AND OPERATING MODES OF DIESEL GENERATOR UNITS OF AUTONOMOUS ROLLING STOCK

аспірант А. С. Залата

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. S. Zalata, postgraduate student

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Удосконалення дизель-генераторних установок (ДГУ) автономного рухомого складу є стратегічно важливим напрямом розвитку сучасного залізничного транспорту. На тлі зростання вимог до енергоефективності, надійності та екологічної безпеки виникає необхідність впровадження новітніх технологій, що дозволяють модернізувати конструкцію та режими роботи ДГУ відповідно до викликів ХХІ століття [1].

Сучасні тенденції розвитку дизель-генераторної техніки зосереджуються на застосуванні інтелектуальних систем керування, інтеграції гібридних джерел енергії, використанні альтернативного пального та підвищенні загального коефіцієнта корисної дії. Новітні мікропроцесорні системи керування дозволяють адаптивно регулювати подачу пального та навантаження в режимі реального часу, забезпечуючи стабільну роботу двигуна за змінних умов експлуатації.

Одним з ключових напрямів є впровадження високоточного впорскування пального за допомогою системи Common Rail, що дозволяє зменшити витрати пального на 15–20% та знизити рівень шкідливих викидів до 30% порівняно з традиційними системами. Гібридизація ДГУ з використанням акумуляторних батарей забезпечує ефективну роботу в перехідних режимах і сприяє зниженню динамічних навантажень на основні вузли двигуна.

Також перспективним напрямом є інтеграція систем рекуперації відпрацьованого тепла, що дозволяє збільшити загальний ККД до 45–50%. Застосування воднево-дизельних сумішей або біопального зменшує вуглецевий слід та відповідає актуальним екологічним стандартам [2, 3].

У рамках цифровізації технічного обслуговування пропонується створення цифрового двійника ДГУ – динамічної математичної моделі, яка дозволяє проводити аналіз режимів роботи, прогнозувати знос та планувати технічне обслуговування.

Цифровим двійником є програмна копія реальної дизель-генераторної установки, яка об'єднує дані з датчиків, математичну модель та алгоритми машинного навчання для:

- моніторингу технічного стану;
- прогнозування зносу вузлів;
- оптимізації режимів роботи;
- виявлення несправностей.

Була розроблена спрощена математична модель цифрового двійника ДГУ, яка включає: рівняння енергетичного балансу, модель витрати пального, модель накопиченого зносу, прогноз залишкового ресурсу.

Використання цієї моделі дозволяє створити адаптивну стратегію обслуговування за станом, що мінімізує простої та збільшує загальний термін служби ДГУ.

Таким чином, впровадження новітніх технологій в конструкцію та алгоритми керування дизель-генераторними установками забезпечує не лише підвищення техніко-економічних показників, а й формує передумови для створення цифрової інфраструктури обслуговування автономного рухомого складу.

[1] UN.Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Kyoto. 1998. Available online: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf> (accessed on 22 September 2024).

[2] Railway Gazette International. Hybrid Drive Demonstrates 15% Fuel Saving. Available online: <https://www.railwaygazette.com/news/traction-rolling-stock/single-view/view/hybrid-drive-demonstrates-15-fuel-saving.html> (accessed on 22 September 2024).

[3] Peng, H.; Li, J.; Thul, A.; Deng, K.; Ünlübayir, C.; Lowenstein, L.; Hameyer, K. A scalable, causal, adaptive rule-based energy management for fuel cell hybrid railway vehicles learned from results of dynamic programming. *eTransportation* 2020, 4, 100057, doi:10.1016/j.etrans.2020.100057.