



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 МАШІНІСТА ДЛЯ ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ			
<i>О. М. Харламова, М. Ю. Кудрич, П. О. Харламов</i>			27

**Секція**  
**ВАГОНИ: КОНСТРУЮВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ**

АНАЛІЗ МЕХАНІЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ НЕСНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТЕПЛОВОЗІВ ПРОМИСЛОВОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ <i>А. О. Сулим, Ю. С. Павленко, О. М. Білецький</i>	64
АНАЛІЗ ВІДМОВ ТА НЕСПРАВНОСТЕЙ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ <i>А. О. Сулим, Ж. О. Семко</i>	66
АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНЬ ТА МІЦНОСНИХ ЯКОСТЕЙ ВАГОНІВ-ХОПЕРІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОКСУ <i>В. В. Федоров</i>	68
РОЗРОБКА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДІАГНОСТИКИ ДИНАМІЧНОГО ВПЛИВУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ НА ЗАЛІЗНИЧНУ ІНФРАСТРУКТУРУ <i>С. В. Мямлін</i>	70
СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ДЛЯ ТРАНСЄВРОПЕЙСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ <i>С. С. Мямлін</i>	72
ВПРОВАДЖЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ З ГНУЧКИМИ ПОТОКАМИ РЕМОНТУ ВАГОНІВ – ОДНА З НАЙВАЖЛИВІШИХ УМОВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВАГОННОГО ГОСПОДАРСТВА <i>В. В. Мямлін</i>	74
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ МОДЕЛІ 13-4155 <i>О. Г. Рейдемейстер, О. А. Шикунів, Д. О. Ягода</i>	76
ПРОБЛЕМИ СУМІСНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ УДАРНО-ТЯГОВИХ ПРИСТРОЇВ РУХОМОГО СКЛАДУ КОЛІЙ 1435 ММ ТА 1520 ММ <i>А. Л. Пуларія, Ю В. Терещак</i>	77
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ <i>Д. А. Пуларія</i>	79
ОГЛЯД НАПРЯМКІВ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ВАГОНІВ-ЦИСТЕРН <i>Ю. В. Щербина, В. В. Мамонтов</i>	81

- [1] Петренко В.О., Гордієнко Т.М. Експлуатаційні відмови вагонів-хоперів для перевезення зерна. Залізничний транспорт України. 2020. № 1. С. 40–49. DOI: <https://doi.org/10.34029/2311-4061-2020-134-1-40-49>
- [2] Петренко В.О. Аналіз відмов модернізованих рам вагонів для перевезення зерна моделі 19-752. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2022. Вип. 25. С. 144–152. DOI: <https://doi.org/10.47675/2304-6309-2022-25-144-152>
- [3] Ловська А.О., Равлюк В.Г. Дослідження ненормативного зносу гальмових колодок і його вплив на ефективність гальмування вантажних поїздів. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2022. Вип. 25. С. 30–50. DOI: <https://doi.org/10.47675/2304-6309-2022-25-30-50>
- [4] Мурадян Л.А., Шапошник В.Ю., Шикунів О.А. Несправності гальмівного обладнання та дефекти колісних пар вантажних вагонів. Вісник сертифікації залізничного транспорту. 2021. № 3 (67). С. 5–15.

**УДК 629.463:620.178**

## **АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНЬ ТА МІЦНОСНИХ ЯКОСТЕЙ ВАГОНІВ-ХОПЕРІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОКСУ**

### **ANALYSIS OF DAMAGE AND STRENGTH QUALITIES OF HOPPER WAGONS FOR THE TRANSPORTATION OF COKE**

***В. В. Федоров***

*Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування» (ДП «УкрНДІВ»)*

***V. V. Fedorov***

*State Enterprise “Ukrainian Scientific Railway Car Building Research Institute” (SE “UkrNDIV”)*

Кокс – вид твердого палива, яке одержують нагріванням кам'яного вугілля, торфу тощо до високих температур без доступу повітря. Найчастіше застосовують кокс з кам'яного вугілля - твердий поруватий міцний вуглецевий продукт сірого кольору. Застосовують переважно як паливо й відновник у металургійній промисловості.

На залізниці цей вид вантажу перевозиться спеціалізованими вагонами-хоперами в охолодженому стані за температури, що не перевищує 100 °С. Цей спеціалізований рухомий склад має нормативний строк служби 15 років та є дефіцитним, що обумовлює необхідність подовження йому строку служби. Під час подовження строку служби актуальним постає питання аналізу пошкоджень та міцносних якостей цих вагонів.

Пошкодження та міцносні якості аналізувались для найбільш поширених типів вантажних вагонів та їх окремих елементів - напіввагонів, вагонів бункерного типу, вагонів-думпкарів [1-3].

При цьому дослідженням щодо аналізу пошкоджень та міцносних якостей спеціалізованих вагонів-хоперів для перевезення охолодженого коксу приділено недостатньо уваги. Тому виникла необхідність проведення таких досліджень.

У ході виконання науково-експериментальних досліджень спеціалісти ДП "УкрНДІВ" у період з 2020 по 2021 рік провели технічне обстеження 147

вагонів для перевезення охолодженого коксу моделей 22-4070 та 22-1764 виробництва ПАТ «Дніпровагонмаш» та ВАТ «Азовмаш» відповідно, побудованих у 1993-2006 роках. За результатами виконаних науково-експериментальних досліджень оформлено 29 технічних рішень, згідно яких частина вагонів була виключена із інвентарного парку через перевищення призначеного строку служби більше ніж в півтора рази та наявні технічні несправності. Зовнішній вигляд вагонів для перевезення охолодженого коксу моделей 22-4070 та 22-1764 зображено на рис. 1. Деякі з характерних пошкоджень для зазначених моделей вагонів зображено на рис. 2.



а)



б)

Рис. 1. Вагони для перевезення коксу моделей 22-4070 (а) та 22-1764 (б)



а)



б)

Рис. 2. Зовнішній вигляд пошкоджень елементів вагонів для перевезення коксу: а) – корозія обшиви кузова; б) – тріщина нижньої обв'язки.

За результатами аналізу пошкоджень та міцносних якостей вантажних вагонів для перевезення охолодженого коксу визначено наступне:

1. Несні елементи конструкції переважно мають пошкодження та несправності локального характеру, що дозволяє продовжити строк експлуатації зазначеним вагонам та усунути виявлені несправності під час назначеного виду ремонту.

2. Виключення з інвентарного парку вагонів виконувались через пошкодження або сукупність пошкоджень, які не гарантують безпечну експлуатацію вагонів та їх відновлення недоцільне. Згідно технічних рішень вагони виключались через корозійне пошкодження нижньої обв'язки вагона більше ніж 50% від конструктивних розмірів на ділянці довжиною більше 500 мм (максимальні корозійні пошкодження нижньої обв'язки склали 62 %).

3. Основні характерні пошкодження, виявлені під час технічного обстеження є такі: корозійне пошкодження нижньої обв'язки вагона; наскрізна корозія і тріщини листів обшиви стін вагона, бункерів та розвантажувальних

люків; тріщини заварних швів з'єднань нижнього листа шворневої та нижньої полки швелера хребтової балки; тріщини заварних швів хребтової балки у зоні шворневого вузла; деформації стін вагона, стійок, кінцевих балок та обшиви.

[1] Мартинов І. Е., Шовкун В. О., Труфанова О. В., Литовченко О. М., Дмитренко М. В., Балашов О. О. Дослідження технічного стану універсальних напіввагонів. Збірник наукових праць УкрДУЗТ. 2024. Вип 209. С. 66–75.

[2] Петренко В. О., Гордієнко Т.М. Експлуатаційні відмови вагонів-хоперів для перевезення зерна. Залізничний транспорт України. 2020. № 1. С. 40–49. DOI: <https://doi.org/10.34029/2311-4061-2020-134-1-40-49>

[3] Сулим А. О., Хозя П. О., Стринжа А. М., Речкалов В. С., Федоров В. В. Шляхи та перспективи удосконалення вагонів-думпкарів, призначених для експлуатації магістральними коліями 1520 мм. Збірник наукових праць ДУІТ. Серія «Транспортні системи і технології». 2022. Вип. 39. С. 51–65. DOI: <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2022-39-6>

**УДК 629.4**

## **РОЗРОБКА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДІАГНОСТИКИ ДИНАМІЧНОГО ВПЛИВУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ НА ЗАЛІЗНИЧНУ ІНФРАСТРУКТУРУ**

## **DEVELOPMENT OF TECHNICAL MEANS FOR DIAGNOSTIC OF THE DYNAMIC IMPACT OF FREIGHT CARS ON RAILWAY INFRASTRUCTURE**

*докт. техн. наук С. В. Мямлін  
ТОВ "Укртрансінвест" (м. Київ)*

*S. V. Myamlin, D.Sc. (Tech.)  
JSC "Ukrtransinvest" (Kyiv)*

Забезпечення безпеки руху поїздів, як відомо, є одним з головних завдань залізничного транспорту. Дотримання вимог Правил технічної експлуатації та інших нормативних документів забезпечується системою контролю за технічним станом рухомого складу в експлуатації, в тому числі технічними засобами діагностики. На вітчизняних залізницях в основному дійшли розвитку засоби виявлення перегріву буксових вузлів вагонів та виявлення перевантажених колісних пар і волочіння деталей, але відсутні діагностичні засоби з виявлення наднормативного динамічного впливу вантажних вагонів на залізничну інфраструктуру. Тому, розробка та впровадження технічних засобів з виявлення динамічного впливу вантажних вагонів на колію є актуальним напрямком наукових досліджень.

В даному дослідженні автором пропонуються технічні рішення з вирішення проблеми виявлення в експлуатації вантажних вагонів з наднормативним динамічним впливом на інфраструктуру залізниць, що сприятиме підвищенню безпеки руху поїздів та зменшенню витрат на утримання колії.

Організацію руху вантажних та пасажирських поїздів на залізничному