



**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

<p>ПРОВЕДЕННЯ РЕТРОФІТА ХОЛОДИЛЬНОГО АГЕНТА R12 НА R134a, СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ МАБ-II, ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ  <i>В. М. Іщенко, Н. С. Брайковська, Ю. С. Горлушко</i></p>	85
<p>ОЦІНКА ВПЛИВУ ДІЇ КОРОЗІЇ НА ВНУТРІШНЮ ПОВЕРХНЮ КОТЛІВ ВАГОНІВ-ЦИСТЕРН ТА ПОШУКИ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ  <i>Ю. В. Щербина, А. О. Терещук</i></p>	88
<p>ДІАГНОСТИКА ХОЛОДИЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ В ЯКОМУ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ АЛЬТЕРНАТИВНІ ХОЛОДОАГЕНТИ  <i>В. М. Іщенко, Н. С. Брайковська, Юрій Демченко</i></p>	91
<p>МОДЕЛЮВАННЯ КУЗОВІВ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ  <i>А. О. Гречкін, Д. О. Єгоров, І. Є. Мартинов, А. В. Труфанова, С. І. Мартинов</i></p>	94
<p>ВИЗНАЧЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЗКІВ ТИПУ Y25 ПІД ДОВГОБАЗНИМ ВАГОНОМ-ПЛАТФОРМОЮ  <i>Я. Діжо, А. О. Ловська, М. Блатницький</i></p>	95
<p>ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ЗЙОМНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ В НАПІВВАГОНАХ ПРИ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЯХ  <i>С. В. Панченко, А. О. Ловська, П. В. Рукавішников</i></p>	98
<p>РОЗВИТОК МЕТОДІВ АКУСТИЧНОГО КОНТРОЛЮ КОЛІСНИХ ПАР З БУКСОВИМИ ВУЗЛАМИ ВАГОНІВ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ  <i>І. Е. Мартинов, В. В. Бондаренко</i></p>	100
<p>АНАЛІЗ ПЕРІОДИЧНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДМОВ БУКС ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ З ЦИЛІНДРИЧНИМИ ПІДШИПНИКАМИ  <i>І. Е. Мартинов, О. С. Калмиков, О. М. Литовченко</i></p>	102
<p>ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ДИНАМІКИ ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ, ЗАВАНТАЖЕНОГО ЗЙОМНИМИ МОДУЛЯМИ ДЛЯ ДОВГОМІРНИХ ВАНТАЖІВ  <i>А. О. Ловська, Я. Діжо</i></p>	104
<p>СТАТИСТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ ЕЛЕКТРОПОВІТРОРІЗПОДІЛЬНИКА ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА В ЕКСПЛУАТАЦІЇ  <i>В. Г. Равлюк, Я. В. Дерев'янчук</i></p>	106

**СТАТИСТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ  
ЕЛЕКТРОПОВІТРОРозПОДІЛЬНИКА ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА В  
ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

**STATISTICAL STUDIES OF MALFUNCTIONS OF THE ELECTRICAL AIR  
DISTRIBUTOR OF A PASSENGER WAGON IN OPERATION**

*докт. техн. наук В. Г. Равлюк,  
Я. В. Дерев'янчук*

*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*V. G. Ravlyuk, D.Sc. (Tech.),  
Ya. V. Derevianchuk*

*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Для оптимізації функціонування АТ «Укрзалізниця» і забезпечення високої якості пасажирських перевезень, вкрай необхідне впровадження передових технологічних рішень, що сприяють забезпеченню безпеки залізничного транспорту [1, 2]. З огляду на це, пріоритетним напрямком є удосконалення гальмової системи пасажирських вагонів, яка відіграє ключову роль у безпечній експлуатації рухомого складу.

Гальмова система вагонів забезпечує регулювання швидкості руху поїзда та його зупинку у різних умовах експлуатації. Надійність гальмової системи під час експлуатації пасажирських поїздів визначається, як одне з ключових завдань в системі технічного обслуговування вагонів. Тому особлива увага повинна приділятися гальмовій системі пасажирського рухомого складу, як одній з найбільш відповідальних за його експлуатацію.

Для різного пробігу пасажирських вагонів під час їх технічного обслуговування зібрано значні масиви статистичних даних стосовно несправностей електроповітророзподільників № 305. Середній пробіг пасажирського вагона після технічного обслуговування (ТО-3) склав 78,38 тис. км, а після деповського ремонту – склав 148,89 тис. км.

Під час аналізу даних використовувалися методи математичної статистики для визначення дисперсії генеральної сукупності та стандартного відхилення, яке є оцінкою середньоквадратичного відхилення на підставі незміщеної оцінки дисперсії. Визначено, що середнє арифметичне значення несправностей  $\bar{x} = 31,94$ , а дисперсія  $\sigma^2 = 32,44$ .

На підставі аналізу статистичних даних про несправності електроповітророзподільників № 305 пасажирських вагонів за 2023 рік, виконано систематизацію та обробку інформації в програмному комплексі «STATISTIKA». Результати обробки наведено на гістограмі (рис. 1), де зазначено емпіричні дані про несправності цього вузла.

Визначено експериментальне значення  $\chi^2(n)$  узгодженості функції розподілу

$F(x)$  вибірки з нормальним розподілом  $F_0(x)$ , яке склало  $\chi^2(n)=7,55$ . За результатами проведених розрахунків встановлено, що  $7,55 < 19,7$  [3]. Тобто можна стверджувати, що функція розподілу даної вибірки задовольняє нормальному розподілу даних.

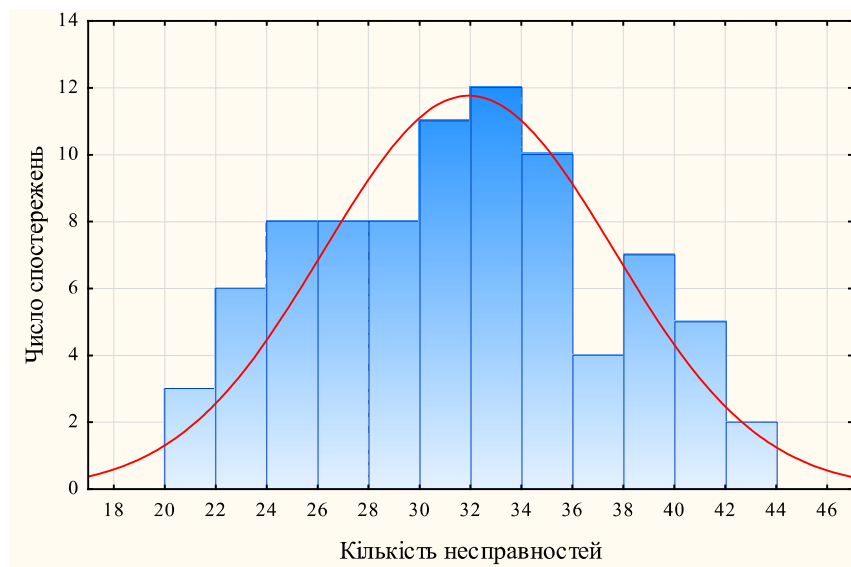


Рис. 1. Результати обробки статистичного матеріалу стосовно несправностей повітророзподільників № 305

Встановлено, що кількість несправностей електроповітророзподільників № 305 залежить від пори року й зростає переважно у період зниження температури повітря навколишнього середовища. Це призводить до погіршення умов роботи елементів електроповітророзподільника – зниження якості ізоляції, незадовільного стану контактів електричної частини, руйнування котушок електромагнітних клапанів, зниження якості гумових манжет і прокладок, пошкоджуються сідла клапанів, знижується якість мастила тощо, що в результаті призводить до відмов вузлів гальмового обладнання під час руху поїзда. Крім того, в результаті порушень щільності гумових манжет, прокладок, сідел клапанів збільшується ризик пропусків і витікання повітря, що погіршує як роботу вузлів, так і технічні характеристики гальмової системи пасажирських вагонів в цілому [2].

Наведені результати несправностей і проведені аналітичні дослідження процесу роботи електроповітророзподільників № 305, дозволили вперше виявити низку негативних факторів, які впливають в умовах експлуатації на працездатність їх елементів. Крім того, наведені несправності призводять до зростання експлуатаційних витрат і збільшення часу прямування поїзда до пункту призначення, а також зменшення рівня безпеки руху.

[1] Ravluyk V., Derevianchuk I., Afanasenko I., Ravluyk N. Development of electronic diagnostic system for improving the diagnosis reliability of passenger car brakes. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. 2(9(80)). P. 35–41. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2016.66007>

[2] Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України: ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015: Затв. нак. Укрзалізниці від 28.10.1997. № 264-Ц. Київ: 2004. 146 с.

[3] Герич М. С., Синявська О. О. Математична статистика: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2021. 146 с.