

Секція
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ
ТА СЕРВІС НА ТРАНСПОРТІ

УДК 629.463.027.27-048.35

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗНОСУ ГАЛЬМОВИХ КОЛОДОК ВАНТАЖНИХ
ВАГОНІВ

PREDICTION OF WEAR OF BRAKE PADS OF FREIGHT WAGONS

Д.т.н, С.В. Панченко, д.т.н, А.О. Ловська, к.т.н., В.Г. Равлюк
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

S.V. Panchenko Dr. Sc. (Tech.), A. O. Lovska Dr. Sc. (Tech.),
V. G. Ravlyuk PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У дослідженні виконано прогнозування зносу композиційних гальмових колодок типу 2ТР-11 для модернізованого за технологією УкрДАЗТ пристрою рівномірного зносу гальмових колодок. Зібраний статистичний матеріал в процесі наукового дослідження про зміну геометричних параметрів колодок залежно від пробігу вантажних вагонів в умовах експлуатації піддавався ретельній обробці. Під час обробки матеріалу використано методику статистичних оцінок для визначення зносу гальмових колодок вантажних вагонів у залежності від пробігу вагона з модернізованими пристроями ГВП. В умовах експлуатації вантажних вагонів виконувалося вимірювання зносу гальмових колодок у верхній і нижній частині для пробігів вагонів від 0 до 197,8 тис. км. Чисельність вибірки склала $n=106$.

З метою визначення геометричних розмірів колодок й оцінювання їх параметрів за результатами роботи модернізованих пристроїв ГВП запропоновано математичну модель у вигляді статистичної функції щільності $f(x)$ для випадкових величин зносу x колодок, яка має такий вигляд:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \notin (b, c), \\ \frac{1+k}{c-b} \left[1 - \left(\frac{x-a}{b-a} \right)^{\frac{1}{k}} \right], & x \in [b, a], \\ \frac{1+k}{c-b} \left[1 - \left(\frac{x-a}{c-a} \right)^{\frac{1}{k}} \right], & x \in (a, c], \end{cases} \quad (1)$$

де a – модальне значення; b , c – нижня і верхня границя зносу композиційної гальмової колодки, відповідно; k – параметр форми зносу композиційної гальмової колодки.

Для встановлення ресурсних характеристик у точках перевірки зносу визначено пробіг вантажного вагона з модернізованими пристроями ГВП. Дослідження показали, що залежність між зносом і пробігом вагона близька до лінійної. У першому наближенні прийнято цю залежність у вигляді $y=\eta(x)$. Використовуючи метод найменших квадратів, знайдено кутовий коефіцієнт η . Для зносу верхньої частини колодки він дорівнює $\eta_1=5,11$, а для зносу нижньої – $\eta_2=5,28$.

Визначено емпіричні та теоретичні оцінки інтенсивності зносу (рис. 1) й середнього залишкового зносу гальмової колодки вантажного вагона з модернізованими пристроями ГВП з урахуванням пробігу.

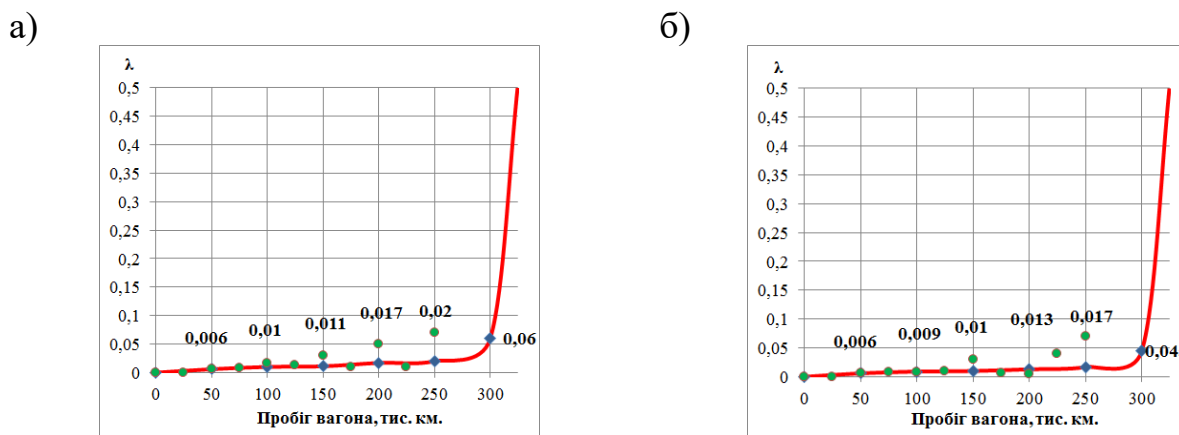


Рис. 1. Графіки емпіричної й теоретичної оцінки інтенсивності зносу композиційної гальмової колодки з урахуванням пробігу вагона
а) верхня частина; б) нижня частина

Виконані дослідження показали, що поріг пробігу вагона до повного зносу композиційної гальмової колодки у верхній частині дорівнює 331,88 тис. км, а в нижній – 343,04 тис. км.

За пробігу вагона 225 тис. км знос колодки зверху склав 74,91 %, а за пробігу вагона 250 тис. км знос колодки знизу склав 80,74 %.

Значення інтенсивності зносу композиційної гальмової колодки за величини пробігу 250 тис. км для верхньої частини колодки складе $\lambda=0,02$, а для нижньої – $\lambda=0,018$.

Запропоновану модель зносу колодок вагонів можна використовувати для розв’язання основних завдань, пов’язаних як зі зносом будь-яких типів гальмових колодок вантажних вагонів, так і рухомого складу в цілому.

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

[2] Panchenko, S., Gerlici, J., Vatulia, G., Lovska, A., Ravlyuk, V., & Harusinec, J. (2023). Studying the load of composite brake pads under high-temperature impact from the rolling surface of wheels. EUREKA: Physics and Engineering, (4), 155-167. doi.org/10.21303/2461-4262.2023.002994

УДК 656.225 : 656.213

**ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ
ЗАЛІЗНИЧНИМИ КОМПАНІЯМИ-ПЕРЕВІЗНИКАМИ
РЕГІОНАЛЬНОГО ТИПУ**

**FORMATION OF TECHNOLOGY FOR CARGO DELIVERY BY RAILWAY
COMPANIES-CARRIER REGIONAL TYPE**

д.т.н., професор О.М. Озар¹, аспірант М.Д. Ломотко¹

¹Український державний університет залізничного транспорту(м. Харків)

Dr.Sc., professor O.M. Ohar¹, graduate student M.D. Lomotko¹

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkov)

Сучасні ринкові умови та досвід закордонних залізничних адміністрацій вимагають створення на ринку транспортних послуг конкуренції між перевізниками. Формування ефективної технології доставки вантажів можливо шляхом формалізації процесу функціонування великої динамічної системи залізничного транспорту з позиції системного підходу, спрямованого на оптимізацію синергетичного ефекту для всіх підсистем (підрозділів АТ Укрзалізниця, приватних компаній-перевізників, вантажовласників тощо). Для забезпечення привабливості того чи іншого перевізника на ринку залізничних транспортних послуг слід врахувати витрати на забезпечення доставки вантажу та наявність обмежених ресурсів (транспортних засобів, пропускнуої спроможності, кількості вантажів, наявності персоналу тощо).

Під залізничною приватною компанією-перевізником розуміється комерційна організація недержавної форми власності, що здійснює незалежну фінансову діяльність та виконує перевезення вантажів за допомогою залізничної інфраструктури, дотримуючись всіх правил, норм та законів, що діють в АТ Укрзалізниця.

З урахуванням вітчизняної специфіки та закордонного досвіду запропоновано удосконалену структуру управління залізничним транспортом України із наявністю приватних компаній-перевізників [1,2,3,4].

Запропоновано організаційну структуру залізничної приватної компанії-перевізника, що представляє собою вертикально інтегровану систему із трьома функціональними блоками. Основним з них є виробничий блок, що є головною частиною організаційної структури кожної філії залізничної приватної компанії-перевізника, що розташована на залізничній мережі [1].

Обґрунтування місць розташування філій запропоновано виконати за допомогою методу кластерного аналізу. Розглянуті методи мають властивість сходиться дуже швидко. Тому було показано, що для обґрунтування створення