

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту

**ІТТ** | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ  
ТРАНСПОРТНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ



# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



**ІТТ2024**

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 5-ої міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Харків 2024

5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 339 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирма 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.

© Український державний університет  
залізничного транспорту, 2024

- [2] Трошін О. М., Стадниченко М. Г., Парфило В. В. Розробка технології епіламування силових елементів транспортних засобів. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка, 2018. Вип. 192. С. 91-98.
- [3]. Кузьменко Б. В., Шендерей Є. О., Кардаш В. П. Управління процесами тертя в опорах валів суднових допоміжних механізмів. Матеріали наук.-техн. конференції молодих дослідників "Суднові енергетичні установки: експлуатація та ремонт", Одеса: НУ «ОМА», 2021. С. 210-214.
- [4]. Думанчук М. Ю. Новий спосіб зниження фретинг-корозії кріпильних деталей пружних муфт. Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». Луцьк, 2020. №70. С. 40- 43.

**УДК 629**

## **ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛІВ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ**

### **BASIC REQUIREMENTS FOR BRAKING SYSTEM MATERIALS**

***А.О. Загурський, аспірант,***

*Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)*

***A.O. Zagurskiy postgraduate,***

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv)*

Фрикційна поведінка автомобільних гальм визначається характером активних поверхонь диска і колодки та третіх тіл між цими поверхнями. При гальмуванні сила, що діє на колодку, притягує її до диска, утворюючи між ними так званий трибологічний контакт. Трибологічний контакт – взаємодія між поверхнями, які знаходяться у відносному русі одна відносно одної [1]. Цей термін об'єднує в собі аспекти тертя, зношування і змащування, які вивчаються у трибології і характеризуються певними трибологічними властивостями, що визначають поведінку матеріалів або з'єднань під час тертя.

Основні трибологічні властивості включають:

- коефіцієнт тертя – визначає опір ковзанню між двома поверхнями;
- зносостійкість – здатність матеріалу протистояти механічному зносу;
- антифрикційні властивості – знижують тертя між рухомими частинами;
- задиристійкість – здатність поверхонь протистояти задиру при контакті;
- мастильні властивості – здатність матеріалу або мастила зменшувати тертя і знос;
- температурну стійкість – здатність зберігати трибологічні властивості за високих або низьких температур;
- корозійну стійкість – здатність протистояти корозії в умовах тертя.

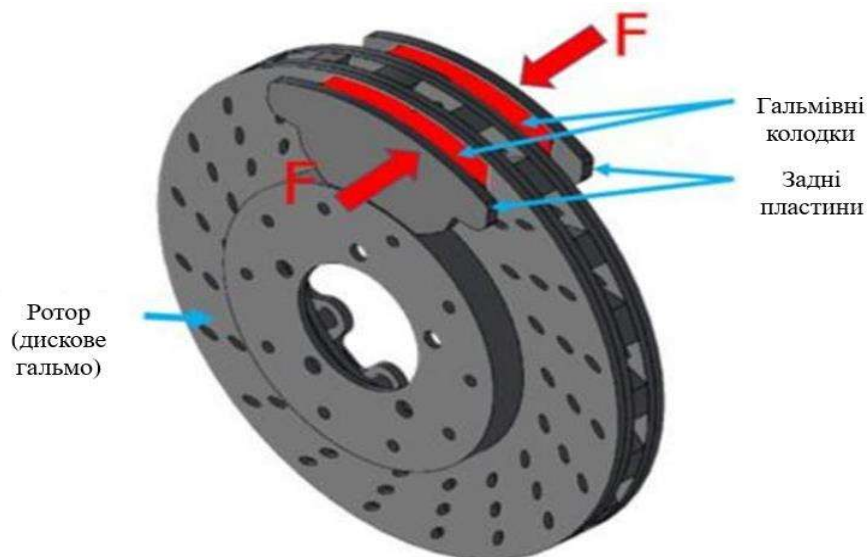


Рис. 1. Сила тертя між гальмівними колодками та поверхнею гальмівного диска [3]

Ці якості є ключовими при виборі матеріалів для механізмів і з'єднань, які піддаються тертю, щоб забезпечити їх довговічність і ефективність роботи. І як показано на рис. 1 у наслідок тертя у гальмівній системі автомобіля кінетична енергія розсіюється і перетворюється на теплову.

Рівняння розсіювання потужності енергії запропоноване Р. Данте можна вважати основним рівнянням для кожного типу гальм, оскільки воно вводить концепцію зовнішньої сили, що є джерелом протидії руху:

$$\frac{\delta W_d}{dt} = w(\bar{X}) F_N v \quad (1)$$

де  $W_d$  – робота, що розсіюється;

$t$  – час;

$w(\bar{X})$  – коефіцієнт пропорційності;

$\bar{X}$  – набір змінних, що впливають на коефіцієнт пропорційності;

$v$  – швидкість;

$F_N$  – сила тертя, що створюється між двома протидіючими поверхнями [2].

Створювана при розсіюванні потужності тепла енергія переноситься на компоненти, що контактують. Відповідно надмірне теплове навантаження може спричинити вібрацію (зміна товщини диска), розтріскування поверхні та сильне зношування контактних поверхонь. При цьому зменшується товщина фрикційного матеріалу накладки, досягаючи граничної значенні, колодка підлягає заміні.

Фрикційний матеріал і є тією самою перешкодою, що у момент використання гальм дозволяє своєчасно уповільнити і зупинити транспортний засіб. Для уникнення подібних дефектів матеріали що застосовуються при виробництві гальмівних механізмів мають задовольняти наступним критеріям:

– бути працездатним у різних робочих ситуаціях (наприклад за високої температури, тиску, швидкості);

- мати високу теплопровідність;
- сприяти зниженню швидкості зносу;
- мати стабільний коефіцієнт тертя;
- бути екологічно стійким.

Отже, для того, щоб гальмівний механізм функціонував ефективно, а самі колодки були довговічними, якість їх виготовлення стає важливим аспектами, які слід враховувати при правильному поєднанні матеріалів.

[1] Irawan A.P., Fitriyana D.F., Tezara C., Siregar J.P., Laksmidewi D., Baskara G.D., Abdullah M.Z., Junid R., Hadi A.E., Hamdan M.H.M., et al. Overview of the Important Factors Influencing the Performance of Eco-Friendly Brake Pads. *Polymers*, 2022? 14, 1180. <https://doi.org/10.3390/polym14061180>.

[2] Dante, R. Handbook of friction materials and their applications. Woodhead Publishing. 2015? 174. eBook. <https://shop.elsevier.com/books/handbook-of-friction-materials-and-their-applications/dante/978-0-08-100619-1>.

[3] Li, W., Yang, X., Wang, S., Xiao, J., & Hou, Q. Research and prospect of ceramics for automotive disc-brakes. *Ceramics International*, 2021? 47(8), 10442–10463. Doi: 10.1016/j.ceramint.2020.12.206.

**УДК 631.372.43**

## **ВПЛИВ ВЛАСТИВОСТЕЙ АБРАЗИВНИХ ЧАСТИНОК НА ЗНОСОСТІЙКІСТЬ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГРУНТООБРОБНОЇ ТЕХНІКИ**

### **INFLUENCE OF ABRASIVE PARTICLE PROPERTIES ON THE WEAR RESISTANCE OF AGRICULTURAL TILLAGE MACHINERY PARTS**

*Д.т.н. проф. О.В. Сайчук<sup>1</sup>, аспірант А.В. Захаров<sup>2</sup>, аспірант  
О.М. Потоскаєв<sup>1</sup>, аспірантка О.Ю. Боровик<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> *Полтавський державний аграрний університет. (м. Полтава)*

<sup>2</sup> *Державний біотехнологічний університет. (м. Харків)*

*Doctor of Technical Sciences Prof. O.V. Saichuk<sup>1</sup>,  
postgraduate student A.V. Zakharov<sup>2</sup>, postgraduate student O.M. Potoskaev<sup>1</sup>,  
postgraduate student O.Y. Borovyk<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Poltava State Agrarian University (Poltava)*

<sup>2</sup> *State Biotechnological University (Kharkiv)*

Знос деталей сільськогосподарської ґрунтообробної техніки - один із ключових чинників, що визначають ефективність і довговічність роботи обладнання. В умовах роботи на відкритому ґрунті ці машини стикаються з безліччю агресивних чинників, серед яких абразивне зношування посідає особливе місце. Вплив властивостей абразивних частинок на зносостійкість елементів конструкцій безпосередньо визначає термін служби техніки, і розуміння цих чинників допомагає в розробці більш стійких матеріалів і поліпшенні конструктивних рішень.