

**ВІДГУК**  
**ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**  
**МАСЛІЄВА ВЯЧЕСЛАВА ГЕОРГІЙОВИЧА**  
на дисертаційну роботу *РАВЛЮКА Василя Григоровича*  
на тему: *«Розвиток наукових основ з убезпечення руху поїздів*  
*шляхом підвищення ефективності експлуатації гальмових*  
*систем вантажних вагонів»*,  
подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за  
спеціальністю 05.22.07 — рухомий склад залізниць та тяга  
поїздів

Аналіз результатів дисертаційної роботи Равлюка Василя Григоровича дає змогу сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, особливостей, логічної структури, наукової новизни, практичного значення, а також загальної оцінки дослідження, положення якого подано до захисту.

**1. Актуальність теми дисертації.** Розвиток транспортної системи України потребує комплексного вирішення завдань щодо підвищення ефективності експлуатації залізничного рухомого складу й гарантування безпеки руху поїздів, а зростання обсягів перевезень вантажів на АТ «Укрзалізниця» – збільшення ваги вантажних поїздів і швидкості їх руху. Це можна досягти за умови надійної роботи автоматичних гальм рухомого складу. За результатами обстежень гальмових систем візків вантажних вагонів як інвентарного парку АТ «Укрзалізниця», так і промислових підприємств було встановлено, що більшість пристроїв для рівномірного відведення колодок від коліс знаходяться в незадовільному стані. Одна з причин – недосконала конструкція гальмової важільної передачі візка.

Типовий триангель, який застосовується у візках, має врівноважену конструкцію відносно свого підвішування. Однак після приєднання до нього деталей гальмової важільної передачі ця умова порушується. Під дією сил, які створюються вагою приєднаних деталей, триангелі нахиляються і наближуються до коліс, що супроводжується притисненням до них верхніх кінців колодок. Під час руху вагона без гальмування відбувається інтенсивне тертя верхніх кінців колодок об колеса. Внаслідок цього на верхніх частинах

гальмової площі колодок інтенсивно зростає шкідлива стертість, яка спричиняє їх ненормативний знос. Під час гальмувань шкідлива стертість колодок додає небажаного контактного тертя, через що погіршується ефективність гальмування і зростає загроза безпеці руху поїздів. Також створюються сприятливі умови для виникнення високотемпературних поверхневих пошкоджень коліс. Тому рух у більшості вантажних поїздів супроводжується гучним постукуванням коліс, що збільшує опір руху та призводить до зайвих витрат енергоносіїв на тягу поїздів. Отже, тема дисертації Равлюка В. Г. є актуальною та своєчасною для практики.

**2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Наукова обґрунтованість і достовірність положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації Равлюка В. Г., не викликає сумніву. Вона визначається аргументованою постановкою мети та завдань досліджень, точним визначенням об'єкту та предмету дослідження, що вказує на системний підхід автора до пошуків шляхів розв'язання поставленої науково-прикладної проблеми. Проведені дослідження є досить глибокими та достатньою мірою розкривають проблематику - забезпечення руху вантажних поїздів шляхом підвищення ефективності експлуатації гальмових систем вантажних вагонів. Основні положення дисертації є науково обґрунтованими та засновані на: методах теорії ймовірностей, математичної статистики і математичного планування експериментів - для проведення аналізу зібраних в умовах експлуатації статистичних даних і перевірки на точність й адекватність розроблених математичних моделей; методах теоретичної механіки - для дослідження роботи гальмових важільних передач; методах скінчених елементів і методах будівельної механіки - для визначення основних показників міцності елементів гальмових систем візків вантажних вагонів; статистичних методах - для побудови регресійних моделей і їх верифікації. Обґрунтованість висновків та рекомендацій дисертації обумовлена достатньою кількістю експериментальних даних, які отримано під час обстежень елементів гальмових систем візків вантажних вагонів в умовах експлуатаційних підрозділів вагонного господарства та приватних

підприємств, які мають власний парк вантажних вагонів.

*Достовірність і новизна результатів дисертаційної роботи.* Підтвердженням достовірності отриманих наукових результатів повністю підтверджується виконаними дослідженнями в умовах експлуатації, що свідчить про достатню правомірність вибраних припущень, правильний підбір способів і технічних засобів для натурних досліджень, а також методів оброблення результатів експериментів.

### **3. Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій.**

У рамках сформульованої науково-прикладної проблеми автором визначено одинадцять наукових завдань дослідження, рішення яких висвітлено у відповідних розділах дисертації. Викладення матеріалів дисертаційного дослідження здійснюється з дотриманням логічного взаємозв'язку окремих елементів роботи, що обумовлює їх добре сприйняття. Сформульовані в дисертації висновки та рекомендації є коректними та науково обґрунтованими, що вказує на достатню повноту вирішення науково-прикладної проблеми та досягнення її мети.

Наукові результати, що отримані в ході дисертаційного дослідження, спрямовані на забезпечення руху вантажних поїздів шляхом підвищення ефективності експлуатації гальмових систем вантажних вагонів.

Найбільш цінними з точки зору новизни є наукові результати:

*Вперше:*

– з використанням системного підходу класифіковано фактори, що впливають на характер і причини виникнення фрикційних зносів композиційних колодок гальмових систем візків вантажних вагонів в умовах експлуатації;

– розроблено графоаналітичний метод для визначення коефіцієнта клинодуальності гальмової колодки залежно від пробігу, що дає змогу оцінити ефективність гальмування та спрогнозувати безпечні умови обігу вагона;

– сформовано метод визначення геометричних параметрів корисної площі контакту гальмової колодки з поверхнею кочення колеса за утвореної верхньої шкідливої стертості залежно від зазору між колесом і колодкою;

– отримано закономірності для прогнозування величин зносу колодок

вантажних вагонів із модернізованими гальмовими важільними передачами, розробленими за технологією УкрДУЗТ, що дає змогу отримати уточнені геометричні параметри колодки залежно від обігу вагона.

*Дістали подальшого розвитку:*

– метод визначення міцності композиційної гальмової колодки з урахуванням її нерівномірного навантаження через недосконалість конструкції гальмової важільної передачі візка вантажного вагона;

– регресійна модель для прогнозування ресурсу гальмових колодок з урахуванням застосування модернізованих гальмових важільних передач, розроблених за технологією УкрДУЗТ, що, на відміну від існуючих, дає можливість прогнозувати залишковий ресурс колодок за їх граничною товщиною на міжремонтний період експлуатації вантажного вагона.

*Удосконалено:*

– науковий підхід щодо проєктування триангельних гальмових систем візків вантажних вагонів, зокрема обґрунтовано доцільність вибору схем і розрахункових математичних моделей з урахуванням модернізації елементів гальмових важільних передач під час виконання планових видів ремонту.

#### **4. Практичне значення результатів дисертаційного дослідження.**

Практичне значення результатів дисертаційного дослідження полягає у використанні отриманих у роботі результатів наукових досліджень в конструкторських і технологічних відділах як під час проєктування гальмових систем ходових частин вагонів, так і для модернізації вагонів, які зараз експлуатуються на залізниці.

Наукові розробки та практичні рекомендації автора прийняті до використання у ДП «Український науково-дослідний інститут вагонобудування» (м. Кременчук) і філію «Панютинський вагоноремонтний завод» АТ «Укрзалізниця» (смт. Панютине).

Результати досліджень використовуються в освітньому та науковому процесі Українського державного університету залізничного транспорту, що дозволило підвищити рівень науково-методологічного забезпечення підготовки здобувачів вищої освіти (методичні підходи використовуються при написанні кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів).

**5. Повнота викладу в опублікованих працях здобувача основних положень дисертації, висновків і пропозицій.** Ознайомлення з матеріалами дослідження та авторефератом свідчить про відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації. Наукова робота характеризується як наявністю теоретико-методичних, так і практичних аспектів. Основні наукові результати, що отримані в дисертації, опубліковані в 67 наукових працях: 16 статтях у наукових фахових виданнях України (з них 8 – без співавторів); 6 наукових статтях, що індексуються наукометричними базами даних SCOPUS та/або WoS (з них 1 – першого квартилю (Q1), 1 – другого квартилю (Q2), 4 – третього квартилю (Q3)); 1 – в іноземному періодичному науковому виданні; 2 патентах України на винаходи та 42 публікаціях, які додатково відображають наукові результати досліджень.

Основні результати досліджень доповідались і схвалено на 33 науково-технічних та науково-практичних конференціях різних рівнів (зокрема закордонних, у Австрії, Великобританії, Італії, Естонії, Словаччині). Також результати дисертації були використані під час виконання науково-дослідних робіт, в яких автор був виконавцем.

Публікації містять результати теоретичних досліджень та науково-практичних розробок автора, не містять повторень. Список основних праць наведено в авторефераті та в дисертації, причому для публікацій, виконаних у співавторстві, особистий внесок здобувача конкретно відображено.

**6. Відсутність у дисертації та наукових працях, які розкривають її результати, академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.** Поршень академічної доброчесності (академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації) в дисертації, авторефераті та наукових працях, в яких висвітлені наукові результати дисертаційного дослідження Равлюка Василя Григоровича, не виявлено. Крім того, усі наукові статті здобувача пройшли обов'язкову перевірку на відсутність академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації відповідними рецензентами, редколегіями, вченою радою.

**7. Оформлення дисертації та автореферату.** Дисертація є завершеною науковою працею. Зміст сформульованих наукових задач структурно-логічно узгоджений, їх кількість можна вважати достатньою для розкриття обраної

теми дисертації і вирішення поставленої мети. Здобувач дотримується логічного та структурованого викладення матеріалу.

Пропоновані методичні підходи є такими, що дозволяють проводити конкретні розрахунки. Отримані наукові положення сформульовано коректно, за кожним з них визначено наукові результати, сутність їх новизни та її ступінь. Автореферат повною мірою віддзеркалює структуру, основні положення й висновки дисертації. Робота оформлена відповідно до чинних нормативних вимог.

**8. Зауваження та дискусійні положення.** У цілому, позитивно оцінюючи наукове та практичне значення одержаних результатів, слід вказати на деякі дискусійні положення, що мають місце в дисертації:

– у другому розділі автором не зазначено етапи виробничих досліджень гальмових систем візків вантажних вагонів і за якою методикою?

– для визначення оптимальної кількості елементів скінчено-елементної моделі застосований графоаналітичний метод; однак не зазначено його суть?

– з автореферату не зрозуміло, чому здобувач зазначає температурний вплив як одне з обмежень методу розрахунку композиційної гальмової колодки з урахуванням її нерівномірного навантаження?

– з четвертого розділу автореферату та дисертації не зрозуміло, чи впливає матеріал колодок і напрямок обертання коліс візка вантажного вагона на утворення клинодуального зносу композиційних гальмових колодок під час руху поїзда в режимах тяги та вибігу?

– у п'ятому розділі дисертації автором розглянуто різні статистичні підходи та моделі щодо прогнозування ресурсу композиційних гальмових колодок. Вважаю, що доцільним було б розглянути і чавунні.

– у шостому розділі при розрахунку екологічного ефекту розглянуто шкідливі речовини, які викидаються тепловозом в атмосферу. Доцільно було б визначити екологічний ефект від забруднюючих речовин від композиційних колодок для довкілля.

Однак, ці зауваження не применшують високий науково-теоретичний та прикладний рівень проведеного здобувачем дослідження.

**9. Загальна оцінка дисертаційної роботи та її відповідність**

**встановленим вимогам.** Дисертація Равлюка Василя Григоровича є самостійною, завершеною та цілісною науковою працею. Дисертація якісно збагачує наукові погляди на забезпечення руху вантажних поїздів шляхом підвищення ефективності експлуатації гальмових систем вантажних вагонів. Наукові положення, висновки і рекомендації, що винесено на захист, одержані здобувачем самостійно і є суттєвим внеском у розвиток вагонного господарства. За своїм змістом дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів.

Усе це дає підставу стверджувати, що дисертація «Розвиток наукових основ з забезпечення руху поїздів шляхом підвищення ефективності експлуатації гальмових систем вантажних вагонів», за науковим рівнем, практичною цінністю, кількістю публікацій та дотриманням принципів академічної доброчесності, відповідає пунктам 7, 8 та 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», який затверджено Постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 17 листопада 2021 р., а її автор, Равлюк Василь Григорович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів.

### **Офіційний опонент**

доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри електричного  
транспорту та тепловозобудування

Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»



**Вячеслав МАСЛІВ**

Підпис *проф. Вячеслав Маслів*  
ЗАСВІДЧУЮ:  
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР  
НАЦІОНАЛЬНОГО-ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
"24" 05. 2024р. *[Signature]*