

**ВІДГУК
ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

**доктора технічних наук, професора, професора кафедри
«Інформаційні технології і системи колісних та гусеничних машин
ім. О.О. Морозова» Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»
ДУЩЕНКА Владислава Васильовича**

**на дисертаційну роботу ОМЕЛЬЧЕНКА Василя Івановича
«Поліпшення енергоефективності транспортних засобів шляхом
підвищення коефіцієнта корисної дії колісного рушія», подану до захисту
на здобуття наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 27 –
«Транспорт», за спеціальністю 274 – «Автомобільний транспорт»**

Актуальність теми дисертації.

Поліпшення енергоефективності транспортних засобів набуває важливого значення і передбачає покращення їх експлуатаційних властивостей при зменшенні питомих витрат палива. Головна увага приділяється підвищенню енергоефективності силових установок і різних типів трансмісій, застосуванню систем керування їх характеристиками, поліпшенню аеродинаміки, тощо. При цьому конструкції ходової частини і взаємовпливу характеристик окремих шин на енергетичні втрати в колісному рушії, визначенню та підвищенню *ккд* колісного рушія приділяється недостатньо уваги. Зазначене свідчить про актуальність теми дисертаційної роботи та необхідності вирішення наукової задачі, яка полягає в зменшенні витрат енергії двигуна та поліпшення динамічних властивостей транспортних засобів шляхом підвищення *ккд* колісного рушія за рахунок раціонального вибору розподілу крутних моментів між ведучими колесами різних осей.

Зв'язок роботи з науковими програмами та планами.

Дисертаційну роботу було виконано у відповідності з Законом України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» №2623 – 14 від

05.12.2012. Дослідження виконувалися у відповідності до планів науково-дослідницьких робіт ХНАДУ і НАНГУ та є складовою частиною звітів за темами №ДЗ/141 – 2022 від 25.12.2022 р. «Розроблення дослідного зразка енергоефективного колісного малогабаритного транспортного засобу подвійного використання», № держреєстрації 01224200935 та «Шасі – Б» від 25.02.2023 «Наукові основи створення багатовісної та багатоланкової техніки з комбінованою енергоефективною установкою для Національної гвардії України».

Ступінь обґрунтованості наукових положень, достовірність висновків і рекомендацій.

Обґрунтованість наукових результатів та їх достовірність забезпечується використанням відомого математичного апарату і розрахункових формул у поєднанні з експериментальними дослідженнями із застосуванням апробованого реєстраційно-вимірювального комплексу.

Наукова новизна отриманих результатів дисертаційної роботи полягає у створенні динамічної моделі колісного рушія одноланкових і багатоланкових транспортних засобів, що дозволило визначити їх $ккд$ та напрями підвищення енергоефективності. При цьому **вперше**:

- визначено, що двовісний повнопривідний автомобіль має більшу величину $ккд$ колісного рушія ніж автомобіль, що має лише одну вісь з ведучими колесами;

- для електромобілів визначено раціональний розподіл крутних моментів між передніми та задніми колесами, який визначається положенням центру мас і шин та коефіцієнтами зчеплення з дорогою і опору кочення коліс;

- отримано динамічну модель $ккд$ колісного рушія при русі транспортного засобу по поверхні, що деформується, визначено вплив кутової жорсткості та податливості ґрунту на раціональний розподіл крутних моментів;

– отримано раціональний розподіл крутних моментів між колесами тягача та причіпної ланки, що визначається співвідношенням кутових жорсткостей шин коліс тягача та причіпної ланки.

Отримала подальший розвиток теорія колісного рушія транспортних засобів у напрямку визначення його k_{kd} і раціонального розподілу крутних моментів між колесами багатовісних та багатоланкових транспортних засобів.

Удосконалено теорію динамічного аналізу автотransпортних засобів за рахунок уточнення моделі колісного рушія і визначення впливу причіпних ланок на енергоефективність автопоїздів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що отримані результати лягли в основу створення методики визначення розподілу крутних моментів між осями багатовісних і багатоланкових транспортних засобів.

Результати дисертаційної роботи використовуються у НАНГУ при викладанні навчальних дисциплін «Основи розрахунку та проектування автомобілів» та «Теорія експлуатації машин».

У ХКБМ ім. О.О. Морозова прийняті до використання методики оцінки енергоефективності колісного рушія транспортних засобів і раціонального розподілу крутних моментів між осями.

Науково-виробничим об'єднанням «ПРАКТИКА» прийняті до використання результати дисертаційної роботи при виконанні дослідницько-конструкторських та наукових робіт.

Практичне значення одержаних результатів підтверджене 3 актами про впровадження.

Повнота викладення основних результатів у публікаціях.

Основні результати дисертаційної роботи відображено у 18 наукових публікаціях. З них 2 наукові статті у виданнях, що індексуються у науково-метричній базі Web of Science, 5 наукових статей у виданнях, що входять до переліку фахових видань України, 11 тез доповідей у збірниках доповідей на наукових конференціях.

Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам до оформлення.

Дисертація Омельченка В.І. містить анотацію українською та англійською мовами, вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. Вона є одноосібно виконаною кваліфікаційною науковою працею та має достатній ступінь завершеності, структурованість та логічну внутрішню цілісність.

Наукові результати дисертаційної роботи є оригінальними та не містять елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело. На цій основі можна зробити висновок, що порушення принципів академічної доброчесності не було.

Мова і стиль написання дисертації.

Дисертація написана грамотною українською мовою з використанням загальноприйнятих наукових термінів, понять та визначень. Стиль викладення матеріалу логічний, висновки достатньої конкретні та відображають основні результати дослідження.

Недоліки та зауваження.

Розділ 1.

1. При аналізі показників енергетичної навантаженості та ефективності табл. 1.2, табл. 1.3. наведено дані по застарілим легковим автомобілям виробництва СРСР, хоча надалі розглядаються і вантажні автомобілі та автомобільні поїзди.

2. Некоректно записано формулу (1.9) – пропущений знак «мінус», що змінює зміст формули. Не наведено, що означають деякі параметри.

3. Серед сформульованих завдань досліджень є тільки проведення тих чи інших теоретичних та експериментальних досліджень *ккд* і немає завдань по визначенню напрямків його підвищення та таких, що напряду відображують заявлену тему дисертації.

Розділ 2.

1. Термін «оптимізація» обумовлює наявність формалізованого критерія якості та застосування тих, чи інших чисельних методів пошуку його мінімуму або максимуму. Взяття похідної та прирівнювання її нулю не можна вважати повноцінною оптимізацією.

2. Некоректно записано формулу (2.1) – від отриманого добутку треба ще відняти одиницю.

3. У табл. 2.1, 2.2, 2.3 позначенням « F » позначено коефіцієнт опору кочення, але до цього це була площа міделя автомобіля. У формулах же використовується позначення « f ».

4. У висновках до розділу сформульовано тільки якісні оцінки. Не наведено кількісні оцінки, тобто відсоткове зростання $k\kappa d$ для варіантів виконання колісного рушія, приводу коліс та умов руху, що досліджувалися.

Розділ 3.

Достатньо великий обсяг розділу займає опис результатів досліджень інших авторів. Їх треба було розмістити у першому розділі, а у даному розділі залишити лише результати власних досліджень.

Розділ 4.

1. Дуже докладно описано реєстраційно-вимірювальний комплекс, його елементна база, архітектура, характеристики давачів, тощо, загалом 8 стор. Сама ж методика проведення випробувань описана дуже стисло.

2. На рис. 4.7 не позначено, якому з заїздів відповідає кожен з 4-х графіків. Заявлені у методиці швидкості 40 км/год та 50 км/год не відповідають швидкостям кінця розгону на графіках.

3. Нічого не сказано по положення органу паливоподачі. Якщо воно у заїздах не буде забезпечуватись чітко однаковим, то і пришвидшення, що вимірювалися, не можна порівнювати та робити висновки про енергоефективність.

4. Не наведено, яким чином була розрахована похибка у визначенні потужності, що витрачалася на розгін, яка склала не більше 10 %.

5. Висновок 2 до розділу є незрозумілим. Отримано, що потужність, яка витрачалася на розгін, для автомобіля з включеним повним приводом є більшою на 15-20 %, ніж у цього ж автомобіля тільки з переднім приводом. Але незрозуміло, чому це свідчить про менші втрати енергії автомобіля в колісному русії при усіх ведучих колесах, ніж при одному передньому включеному мосту.

Висновки до роботи.

У висновках не наведено на скільки ж відсотків було підвищено коефіцієнт корисної дії колісного русія та поліпшено енергоефективність транспортних засобів, що є метою роботи.

Загальні зауваження.

Робота недостатньо вичитана, деякі закінчення слів не стикуються одне з одним, присутні невідповідності у позначеннях окремих показників та нумерації рівнянь, в анотації аеродинамічні характеристики сплутано з гідродинамічними.

Тим не менш, вказані недоліки не знижують цінності та практичного значення отриманих в дисертаційній роботі наукових результатів та не впливають її позитивну оцінку в цілому.

Висновок про дисертаційну роботу.

Дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Омельченка Василя Івановича на тему «Поліпшення енергоефективності транспортних засобів шляхом підвищення коефіцієнта корисної дії колісного русія» є завершеною науковою працею, вирішує актуальну наукову задачу, не порушує принципів академічної доброчесності, містить науково обґрунтовані результати, наукову новизну і практичну цінність та має перспективи подальших досліджень. Дисертаційна робота відповідає вимогам 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціальної вченої ради Закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 та вимогам до

оформлення дисертації МОН України від 12.01.2017 № 40, а здобувач Омельченко Василь Іванович заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 27 – «Транспорт», за спеціальністю 274 – «Автомобільний транспорт».

**Професор кафедри інформаційних технологій і систем
колісних та гусеничних машин імені О.О. Морозова
Національного технічного університету**

«Харківський політехнічний інститут»

Доктор технічних наук, професор

Владислав ДУЩЕНКО

05.02 2024



Підпис проф. Володимирова
ЗАСВІДЧУЮ:
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР
НАЦІОНАЛЬНОГО-ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

ЗАПЦЕВ Ю. А.