

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Кравчука Павла Миколайовича
«Розрахункове визначення гальмівної ефективності
колісних транспортних засобів під час сертифікації»,
представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори

1 Актуальність теми дисертаційної роботи.

В Україні збільшується кількість модифікації колісних транспортних засобів, створених на основі базових моделей, та їх різноманітних комплектацій. Кожна нова модифікація або комплектація колісного транспортного засобу повинна пройти сертифікацію у тому числі за гальмівними властивостями, що вимагає проведення відповідних випробувань, досить складних і дорогих. Тому, актуальною задачею є створення розрахунково-експериментального методу якій дозволить визначати гальмівні властивості модифікацій і комплектацій базової моделі колісного транспортного засобу більш економічно та більш ефективно.

Тема дисертаційної роботи є актуальною та відповідає паспорту спеціальності 05.22.02 – автомобілі та трактори.

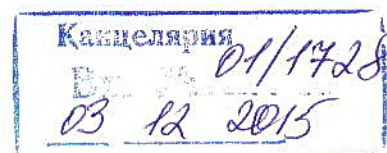
Зв'язок роботи з науковими програмами.

Дисертаційна робота Кравчука П.М виконана відповідно до наукового напрямку кафедри «Автомобілі» Національного транспортного університету в рамках держбюджетної теми «Поліпшення показників техніко-експлуатаційних властивостей автомобілів і автопоїздів» (№ держреєстрації 0108U001424) та держбюджетної теми «Підвищення продуктивності, економічності та безпеки автомобілів та автопоїздів» (№ держреєстрації 0110U008227).

2 Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірності і новизна.

Результати роботи викладені у висновках до кожного розділу, також у 8 загальних висновках. Відносно обґрунтованості, достовірності та новизни кожного висновку зроблено зауваження.

Висновок перший інформує про вирішення науково-практичної задачі пов'язаної з визначенням гальмівної ефективності модифікацій базової моделі КТЗ з пневматичною гальмівною системою під час їх сертифікації на основі розрахунково-експериментального аналізу процесу гальмування. Зауважень немає.



Висновок другий наводить інформацію про розроблену математичну модель процесу гальмування модифікацій і комплектацій базової моделі КТЗ з пневматичною гальмівною системою, є достовірним і має теоретичну й практичну спрямованість.

У якості недоліку слід зазначити те, що зі змісту висновку незрозуміло чим відрізняється розроблена модель від багатьох інших.

Висновок третій стосується результатів теоретичних досліджень гальмівних властивостей автомобіля КамАЗ-53205 та інформує про визначення оптимальних коефіцієнтів повздовжнього зчеплення коліс із опорною поверхнею при яких доцільно змінювати спосіб гальмування. Висновок є достовірним і має теоретичну й практичну спрямованість.

Висновок визначає доцільність зміни способу гальмування залежно від коефіцієнта повздовжнього зчеплення коліс із опорною поверхнею, але зі змісту висновку не зрозуміло як це застосувати на практиці, що є недоліком.

Висновок четвертий інформує про реалізацію у вигляді програми для ПК розробленого експериментально-розрахункового методу, що є основою експрес-методу визначення показників гальмівної ефективності при сертифікації модифікацій базових КТЗ, є достовірним і має теоретичну й практичну спрямованість.

У якості зауваження до висновку слід зазначити, що в ньому не наведена інформація про програмне забезпечення в якому реалізовано експрес-метод визначення показників гальмівної ефективності при сертифікації модифікацій базових КТЗ та тривалість експрес-методу.

Висновок п'ятий відбиває характеристики розробленої методики оцінювання гальмівної ефективності гальмування базової моделі КТЗ та її модифікацій, є достовірним.

У якості недоліку слід зазначити те, що висновок має констатуючий характер.

Висновок шостий наводить інформацію про встановлену величину розбіжності даних теоретичних і експериментальних досліджень та адекватність розробленої моделі процесу гальмування КТЗ і правомірність прийнятих умов і допущень, а також висновків, отриманих при теоретичному дослідженні. Висновок є достовірним і має теоретичну й практичну спрямованість. Зауважень до висновку немає.

Висновок сьомий інформує про виконану кількісну оцінку ступеня впливу експлуатаційних і конструктивних параметрів на гальмівну ефективність модифікацій базової моделі КТЗ під час сертифікації. Висновок є достовірним і має теоретичну й практичну спрямованість.

Як зауваження до висновку потрібно відзначити те, що у ньому варто було б привести результати виконаної кількісної оцінки ступеня впливу експлуатаційних і конструктивних параметрів на гальмівну ефективність КТЗ.

Висновок восьмий стосується впровадження результатів наукової роботи. Висновок є достовірним і має теоретичну й практичну спрямованість. Зауважень немає.

3 Наукова та практична цінність дисертаційної роботи

Цінним для науки є результати теоретичних досліджень, які доповнюють теорію експлуатаційних властивостей автомобіля:

- обґрунтування розрахунково-експериментального методу визначення гальмівної ефективності модифікацій і комплектацій базової моделі КТЗ, який враховує особливості конструкції КТЗ, дорожні фактори та режим їх експлуатації;

- кількісна оцінка ступеня впливу експлуатаційних і конструктивних параметрів на гальмівну ефективність модифікацій і комплектацій базової моделі КТЗ під час їх сертифікації;

- діапазони можливих варіацій технічних параметрів КТЗ, за яких оціночні показники ефективності гальмівної системи відповідають нормативним значенням.

Практичну цінність мають запропоновані в дисертації методики і програми які можуть бути використані під час сертифікації модифікацій базової моделі КТЗ, а також при розробці нормативної документації та висновків науково-технічної експертизи щодо узгодження переобладнання КТЗ шляхом внесення конструкційних змін у зазначені транспортні засоби.

4 Достовірність отриманих результатів підтверджується коректним використанням сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень, а також – науково обґрунтованим співпадінням результатів теоретичних та експериментальних досліджень.

5 Оцінка змісту, завершеності та оформлення дисертації.

Дисертаційна робота має пошукову, теоретичну, експериментальну і практичну складові, які є достатньо повними і збалансованими між собою. Методологія дисертації включає в себе використання різних математичних методів, експериментальну перевірку основних положень.

Дисертація є завершеною роботою і може бути захищена привселюдно.

У вступі дисертаційної роботи обґрунтовано актуальність теми, визначено мету і задачі досліджень, викладено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, особистий вклад здобувача, апробацію та публікації матеріалів роботи.

Мета дослідження відповідає темі дисертаційної роботи, задачі в повній мірі розкривають перелік тих питань, що треба вирішити для досягнення мети. Об'єкт і предмет дослідження, в цілому, визначені коректно.

В першому розділі розглянуто аналіз стану теоретичних і експериментальних досліджень динаміки гальмування КТЗ. Проведено аналітичний огляд наукових праць, присвячених дослідженням динаміки гальмування КТЗ.

Зауваження до розділу:

- на стор. 23 відзначено, що «...максимальна ефективність гальмування КТЗ може бути реалізована при повному використанні зчіпної сили тягіння на кожній осі,» насправді повинно бути «... при повному використанні зчіпної сили коліс на кожній осі,».

В другому розділі на основі аналізу досліджень методів оцінювання гальмівних властивостей КТЗ отримано висновок про те, що перспективним напрямом оцінювання гальмівних властивостей КТЗ може бути експериментально-аналітичний метод і складені математичні моделі процесу гальмування одиночного автомобіля та автопоїздів зі пневматичним гальмівним приводом, в основу яких покладена експериментально визначена динамічна характеристика гальмівної системи.

Зауваження до розділу:

- вираження (2.2) справедливо тільки за умовою ідентичності гальмівних механізмів передньої та задньої осі;
- формули (2.12), (2.17) не мають описання γ_{z10} та γ_{z20} .
- стор. 46 дев'ятий рядок зверху граматична помилка; у формулі (2.27) немає описання j_s .
- стор. 47 формула (2.28) повинна мати вигляд $\varphi_{x2} = \frac{R_{x2\max}}{R_{z2}}$.
- у формулі (2.42) коефіцієнт корисної дії повинен бути в знаменнику.
- назву таблиці 2.1 розташовано на стор.52, а саме таблиця на стор. 53.
- гальмівна діаграма сидельного автопоїзда (стор. 56) не є особливістю процесу гальмування, вона тільки відображає особливість процесу гальмування сидельного автопоїзда.

- на стор. 68 помилка - позначено « G_{a1} » - сила тяжіння від маси автомобіля переднього моста». Повинно бути – «сила тяжіння від маси автомобіля, яка припадає на передню вісь».
- на стор. 74 в поясненні до формули (2.89) така ж термінологічна помилка.
- На рис. 2.11, 2.16, 2.17 відсутні нормальні реакції на колесах КТЗ, а на рис. 2.17 відсутня і сила інерції.
- на стор. 106 зазначено межі інтегрування правої частини рівняння (2.167) від 0 до t , але t є поточний час, а не граничне значення межі. Відповідно для лівої частини зазначено межі інтегрування від 0 до S , але S є поточне значення гальмівного шляху, а не граничне його значення S_* .
- на стор. 68 в формулах (2.69) і (2.70) відповідно в чисельнику та знаменнику наведено позначення m_a , але в переліку умовних позначень наведено M_a . В формулах (2.72), (2.73) та (2.90), (2.91) використовується позначення m_{a1} , m_{a2} , а в формулі (2.179) - m_1 , m_2 .
- система рівнянь (2.187) справедлива тільки за умови повного використання сили зчеплення усіх коліс.

В третьому розділі викладено результати теоретичних досліджень руху автомобіля. Зокрема визначені:

- ефективність гальмування КТЗ з використанням робочої (двигун від'єднаний від трансмісії та з'єднаний з нею: випробування типу 0, типу I, типу II), запасної (аварійної) (при відмові кожного контура робочої гальмівної системи; при відмові привода регулятора гальмівних сил), стоянкової (загальмовування КТЗ при розташуванні його на ухилі, як для руху униз, так і нагору);

- показники стійкості КТЗ при гальмуванні робочою гальмівною системою (втрата стійкості при гальмуванні може відбуватися за рахунок відмінності в процесі роботи гальмівних механізмів коліс однієї осі – нерівномірність гальмівних сил однієї осі);

- розподіл гальмівних сил між осями КТЗ.

Зауваження до розділу:

- на рис. 3.1 – 3.3, 3.7 немає позначень отриманих залежностей.
- на стор. 145 є посилання на табл. 4.3, але такої таблиці в роботі немає.
- позначення на рис. 3.4 – 3.6, які розташовані у підрозділі 3.1, наведені тільки в підрозділі 3.2.
- в таблиці 3.4 відсутні оптимальні значення технічних параметрів КТЗ.

В четвертому розділі описані прилади та обладнання, які застосовувалися під час проведення експериментальних досліджень та методика розрахунку пока-

зників гальмівних властивостей КТЗ для сертифікації та вихідні результати експериментальних випробувань.

Зауваження до розділу:

- на рис. 4.1 – 4.3 показані прилади та обладнання, яке застосовувалися під час проведення експериментальних досліджень, але на них немає ні яких пояснень.
- невідомо як саме прилади та обладнання застосовувалися під час проведення експериментальних досліджень, наприклад, в якому місці гальмівних контурів і як вимірювався тиск повітря?

6 Повнота викладання результатів в опублікованих працях, ідентичність автореферату і основних положень дисертації.

Основний зміст дисертаційної роботи Кравчука Павла Миколайовича викладено у 20 роботах, в тому числі 13 у фахових виданнях України, 1 – у іноземному виданні 2 – у матеріалах апробаційного характеру, отримано 4 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір. Одну роботу виконано без співавторів. Усі зазначені роботи оформлені із урахуванням діючих вимог.

Основні положення та результати роботи доповідались, обговорювались та були схвалені на LXIV науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету (м. Київ, НТУ 2008 р.) та на 13 Міжнародній науково-практичній конференції «Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладної проблеми логістики» (м. Київ, Міністерство транспорту та зв'язку України 2011 р.).

Зміст дисертаційної роботи та автореферату ідентичні.

7 Відповідність дисертаційної роботи встановленим вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника.

Матеріал, який викладений у дисертаційній роботі свідчить про достатній рівень розробки теми. Порядок та стиль викладення матеріалу відповідає вимогам, які пред'являються до дисертаційних робіт. Результати досліджень і висновки, які отримані при дослідженнях в попередніх розділах, є основою для впровадження досліджень та викладення матеріалу у наступних розділах. Це обумовлює внутрішню єдність дисертаційної роботи, при цьому всі етапи роботи спрямовані на досягнення мети, яка поставлена в роботі, зміст якої відповідає спеціальності 05.22.02 – «Автомобілі та трактори».

Автор виносить на захист науково обґрунтований підхід для вирішення технічної задачі – зменшення витрат часу та матеріальних ресурсів при проведенні сертифікації КТЗ.

Імовірність отриманих результатів не викликає сумнівів і підтверджується відповідністю експериментальних даних теоретичним передумовам; широким використанням сучасних приладів для визначення гальмівної ефективності КТЗ.

Теоретичні дослідження є послідовними, логічними, обґрунтованими. Усі отримані автором результати не суперечать результатам попередніх дослідників, а є їх логічним розвитком.

Основні висновки дисертаційної роботи обумовлені результатами проведених теоретичних і експериментальних досліджень та обґрунтовані ними.

Дисертаційна робота показує, що її автор сформувався як науковець, який може самостійно ставити і вирішувати наукові та дослідницькі завдання, аналізувати отримані результати та обґрунтовувати висновки та рекомендації щодо розрахункового визначення гальмівної ефективності колісних транспортних засобів при їх сертифікації.

Дисертаційна робота написана чітко, зрозумілою мовою, з використанням загальноприйнятої термінології та добре ілюстрована. Оформлення дисертаційної роботи відповідає вимогам.

Автор відображає всі аспекти дослідження, яке виконано, що дає можливість повністю оцінити його основні результати.

Розглянута дисертаційна робота є самостійною завершеною науково-дослідною працею автора. Її обсяг і структура як за змістом, так і за формою, у цілому, відповідають вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. та рекомендаціям МОН України, які пред'являються до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Дисертаційна робота відповідає паспорту спеціальності 05.22.02 – «Автомобілі та трактори».

8 Загальний висновок по дисертаційній роботі

1. Дисертація Кравчука Павла Миколайовича є закінченою науковою роботою, в якій на підставі комплексно виконаних автором досліджень отримані нові науково обґрунтовані експериментальні результати, які у сукупності є суттєвими для розвитку конкретного напрямку певної галузі науки – автомобілі та трактори.

2. Найменування дисертації відповідає об'єкту і предмету дослідження та паспорту спеціальності 05.22.02 – «Автомобілі та трактори».

3. Наведені зауваження не мають принципового характеру, що знижують позитивну, в цілому, оцінку дисертації і можуть бути враховані здобувачем у подальшій роботі.

4. Дисертаційна робота Кравчука Павла Миколайовича є закінченим науковим дослідженням, яке виконано на актуальну тему, та містить нові рішення актуальної науково-практичної задачі, має теоретичну та практичну значимість та відповідає паспорту спеціальності 05.22.02 – «Автомобілі та трактори» та вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. та вимогам МОН України.

5. На основі викладеного вважаю, що представлена дисертаційна робота «Розрахункове визначення гальмівної ефективності колісних транспортних засобів під час сертифікації» за своєю актуальністю, науковою новизною, достовірністю результатів дослідження і практичним значенням роботи, обсягом та глибиною досліджень, наявністю реальних впроваджень відповідає вимогам МОН України до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, а її автор **Кравчук Павло Миколайович**, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – «Автомобілі та трактори».

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор,
професор кафедри автомобілів
Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету

С.М.Шуклінов

ПІДПИС С. М. Шуклінова
ЗАСВІДЧУЮ ВЧЕНИЙ
СЕКРЕТАР ХНАДУ

