

прийнято до розбору
спеціалізованої вченої
ради PhD 10677.
Тоді розваї спеціалізованої
вченої ради
28.08.2025р. А.М. Арманів

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

кандидата технічних наук, доцента кафедри «Вагони та вагонне господарство» Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту Національного транспортного університету
Щербини Юрія Володимировича
на дисертацію Швець Анжеліки Олександрівни на тему:
«Удосконалення метода оцінки міцності вантажних вагонів під час перевезення вантажу металургійного виробництва»
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 273 «Залізничний транспорт» галузі знань 27 «Транспорт»

1. Ступінь актуальності обраної теми.

Дисертаційна робота Швець Анжеліки Олександрівни присвячена вирішенню актуальної науково-практичної проблеми, пов'язаної з удосконаленням метода оцінки міцності вантажних вагонів під час перевезення широкої номенклатури вантажів металургійного виробництва. Актуальність тематики зумовлена тим, що внаслідок відсутності оновлення парку рухомого складу відбувається постійне продовження терміну експлуатації вантажних вагонів. У зв'язку з цим важливим завданням є врахування одночасного переміщення центра ваги вантажу у повздовжньому та поперечному напрямках при оцінюванні їх міцності.

2. Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

У дисертаційній роботі Швець Анжеліки Олександрівни вирішено актуальне науково-практичне завдання, що полягає в удосконаленні метода оцінки міцності вантажних вагонів під час перевезення вантажів металургійного виробництва. Зазначена проблема має важливе значення для забезпечення надійності та безпеки функціонування вантажного рухомого

складу залізниць України, особливо в умовах продовження терміну експлуатації вагонів та зростання навантажень на інфраструктуру.

У процесі дослідження авторкою використано широкий спектр вітчизняних і зарубіжних наукових праць з питань аналітичного моделювання та математичного аналізу, а також нормативно-правові документи та статистичні дані. Виклад матеріалу відзначається науковою логічністю й послідовністю. Поставлені завдання повністю відповідають меті дослідження, а застосовані методичні підходи забезпечили отримання нових науково обґрунтованих результатів.

Практична значущість отриманих результатів підтверджується впровадженням розроблених рекомендацій у діяльність підприємств залізничного транспорту, що засвідчено відповідними офіційними документами. Сформульовані у роботі положення та висновки відзначаються належним рівнем наукової новизни, достовірності та практичної цінності, а сама дисертація має завершений характер наукової праці.

3. Новизна наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

При ознайомленні з дисертацією стало можливим визначити основні наукові положення, висновки і рекомендації, які сформовані в дисертації та характеризують наукову новизну:

- *вперше* запропоновано метод оцінки міцності кузовів вантажних вагонів з урахуванням одночасного повздовжнього та поперечного зміщення загального центру ваги вантажу;

- *удосконалено*:

- математичну модель просторових коливань вантажного вагону при поздовжньо-поперечному зміщенні вантажу, яка на відміну від діючої моделі, дозволяє враховувати деформованість (гнучкість) кузова вагона;

- математичну модель взаємодії рухомого складу з гнучким кузовом та колії що дозволяє зменшити об'єм задіяних обчислювальних можливостей при збереженні точності результатів;

- *набув подальшого розвитку* метод дослідження впливу конструктивних особливостей вантажних вагонів який дозволяє для спеціалізованого вантажного рухомого складу враховувати наявність зміщення загального центру ваги вагона.

Висновки і рекомендації дисертаційної роботи мають належне науково-методичне обґрунтування, відзначаються достовірністю та базуються на сучасних концепціях, а також досвіді вітчизняних і зарубіжних науковців у галузі залізничного транспорту.

4. Практична значущість результатів дослідження і рекомендації щодо їх використання.

Отримані у дисертаційній роботі результати, висновки та рекомендації відзначаються як теоретичною, так і практичною значущістю. З наукового погляду цінність дослідження полягає у формуванні нових та вдосконаленні наявних теоретико-методичних положень, а також у створенні математичної моделі, що підвищує ефективність експлуатації вантажних вагонів під час перевезення металургійних вантажів. Удосконалений метод оцінки міцності забезпечує більш точне прогнозування напружено-деформованого стану елементів конструкції вагонів з урахуванням динамічних навантажень, що виникають у процесі руху. Це дозволяє своєчасно визначати потенційно небезпечні зони та попереджати передчасний вихід рухомого складу з експлуатації.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості їх застосування для:

- підвищення надійності та безпеки перевезення важких і негабаритних металургійних вантажів;
- оптимізації планів технічного обслуговування і ремонту вагонів;
- зменшення експлуатаційних витрат завдяки скороченню аварійних випадків та простоїв;
- підвищення точності інженерних розрахунків під час проектування нових і модернізації діючих вантажних вагонів.

Практичне впровадження рекомендацій, розроблених у дисертаційній роботі, сприятиме підвищенню рівня надійності залізничного транспорту, зниженню виробничих ризиків і забезпеченню безперервності та стабільності транспортного процесу при перевезенні різної номенклатури вантажів.

Практичні рекомендації, що містяться в дисертації впроваджено в навчальний процес Українського державного університету науки і технологій, зокрема кафедри «Вагони та вагонне господарство» (акт впровадження від 12.03.2025), а також у виробничому підрозділі ТОВ «ТАС Дніпровагонмаш», для якого надано рекомендації щодо вирішення науково-прикладної задачі з оцінки міцності кузовів вантажних вагонів під час перевезення великовагової продукції металургійного виробництва з урахуванням поздовжньо-поперечного зміщення центру маси (акт впровадження від 09.04.2025 р.).

5. Загальна характеристика роботи.

Щодо змісту дисертаційної роботи слід зазначити, що дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків і списку використаних джерел. Основний текст викладено на 111 сторінках і містить 6 таблиць та 46 рисунків. Список використаних джерел налічує 86 найменувань. Робота написана українською мовою. Стиль викладення відповідає вимогам, що висуваються до наукових праць такого рівня, відзначається науковістю, системністю, обґрунтованістю, логічністю та послідовністю. Мета дослідження цілком відповідає темі дисертаційної роботи, а сформульовані наукові завдання є структурно та логічно узгодженими, їх кількість є достатньою для розкриття теми та досягнення поставленої мети.

Кожен розділ і підрозділ роботи містить результати, що становлять науковий інтерес, є обґрунтованими та достовірними. Зокрема, у першому розділі «Аналіз сучасного стану справ у галузі залізничних перевезень в Україні» розглянуто економічні втрати, спричинені воєнними діями, а також проведено аналіз проблем, пов'язаних із розташуванням та фіксацією вантажів (с. 27–35).

У другому розділі «Огляд існуючих математичних моделей вантажних вагонів» здійснено аналіз аналітичних моделей взаємодії рухомого складу з рейками (с. 38–44) і надресорної надбудови рухомого складу (с. 45–50), а також наведено основні напрямки підвищення міцності вантажних вагонів при транспортуванні вантажів (с. 50–54).

У третьому розділі «Удосконалення математичної моделі просторових коливань вантажного вагону при повздовжньо-поперечному зміщенні вантажу» вагон розглянуто як систему з 12 твердих тіл (с. 56), подано рівняння зв'язків на підставі припущень про відносні переміщення елементів системи (с. 57–66), рівняння коливань кузова чотирьохвісного вагона (с. 66–68), визначено питомі інерційні сили та сумарні навантаження для оцінки міцності кузова (с. 74–82), а також проведено аналіз впливу вантажу на основні складові частини рухомого складу (с. 82–95).

У четвертому розділі «Результати експериментальних досліджень динамічної навантаженості контакту “колесо–рейка”» подано методику проведених експериментальних досліджень (с. 97–99), результати обробки записів динамічних процесів переміщень і зусиль, що виникають під час руху вантажного вагона (с. 100–108), визначення коефіцієнтів динамічної добавки необресорених частин (с. 109–112), а також економічну оцінку ефективності впровадження математичної моделі (с. 112–113).

Таким чином, результати наукових досліджень Швець Анжеліки Олександрівни, представлені в дисертаційній роботі, є достатньо обґрунтованими та науково достовірними. Висновки за всіма розділами, а також загальні висновки є логічними, послідовними і чітко сформульованими. Отримані результати мають практичну значущість і можуть бути використані у виробничій діяльності ТОВ «ТАС Дніпровагонмаш». Назва дисертаційної роботи «Удосконалення метода оцінки міцності вантажних вагонів під час перевезення вантажу металургійного виробництва» повністю відповідає її змісту, що підтверджується поставленою метою та вирішеними науковими завданнями.

6. Повнота та стиль викладу наукових положень.

За результатами дослідження Швець А. О. опубліковано 10 наукових праць (5 статей у фахових виданнях та 5 тез доповідей), які відображають основні результати дисертаційної роботи та засвідчують їх апробацію.

Наукові положення, що становлять новизну дисертації, висвітлені у публікаціях, пройшли апробацію на конференціях та відповідають темі дисертаційної роботи.

7. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.

Проведений аналіз дисертаційної роботи та наукових публікацій Швець Анжеліки Олександрівни підтвердив відсутність випадків недотримання принципів академічної доброчесності, у тому числі академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації чи фальсифікації результатів. Усі використані авторкою наукові положення та відомості належним чином задокументовані через коректні бібліографічні посилання. Зміст дисертації відповідає вимогам чинного законодавства щодо авторського права та суміжних прав і засвідчує прагнення авторки забезпечити достовірність наукових результатів, коректність застосованих методів та джерел інформації.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Швець Анжеліки Олександрівни представляє собою завершене, своєчасне та науково значуще дослідження як з теоретичного, так і з практичного погляду. Проте слід також зазначити, що деякі положення роботи є дискусійними, а деякі потребують уточнення та додаткової аргументації, зокрема такі:

1. Чому в Розділі 1 увага приділяється стану справ галузі залізничних перевезень саме за період 2022-2024 рік? Чи потрібна ця інформація взагалі для оцінки міцності вантажних вагонів?

2. Математичне моделювання проведене тільки для криволінійної ділянки малого радіусу 200 м. Цікаво було б побачити розрахунки при інших значеннях радіусу криволінійних ділянок.

3. В роботі основна увага приділяється застосуванню метода оцінки міцності лише на прикладі піввагонів, тому вважаю, що доцільно було б розглянути можливість оцінити міцність інших вантажних вагонів, таких як вагон-платформа, або критий вагон.

4. Також хотілося б побачити, як удосконалений метод оцінки міцності працює з іншою номенклатурою вантажів металургійного виробництва, а не лише з бунтами катаного дроту.

5. За яких умов визначалось допустиме бічне навантаження на стіну вантажного вагона з використанням математичного моделювання при зсувах вантажу у поперечному напрямку?

6. При яких орієнтовних швидкостях руху вагона порушується умова міцності кузова? За умов дії яких величин поздовжніх і поперечних сил на стіни кузова виникають понаднормовані напруження?

7. Чи було проведено порівняння результатів міцнісного розрахунку кузова вагона від дії навантажень, яке було представлено як абсолютно тверде тіло і як пружне тіло?

Зазначенні зауваження є дискусійними і не зменшують цінності виконаних досліджень в дисертаційній роботі.

9. Загальні висновки.

Представлена дисертаційна робота Швець Анжеліки Олександрівни є цілісним і самостійно виконаним дослідженням, яке вирізняється актуальністю тематики та внутрішньою логікою викладу матеріалу. Наукові положення, висновки й рекомендації, запропоновані авторкою, відзначаються новизною, достовірністю та належним рівнем обґрунтованості. У комплексі вони сприяють вирішенню суттєвого наукового завдання — розвитку теоретико-методичних засад та формуванню прикладних рекомендацій щодо удосконалення методу оцінки міцності вантажних вагонів під час транспортування продукції металургійного виробництва.

Дисертація є завершеною кваліфікаційною роботою у рамках поставлених завдань та подана у вигляді підготовленої наукової праці на правах рукопису. Результати дисертації характеризуються новизною, достовірністю, теоретичною та практичною значимістю.

Вважаю, що дисертація Швець А. О. на тему: «Удосконалення метода оцінки міцності вантажних вагонів під час перевезення вантажу металургійного виробництва» відповідає вимогам щодо оформлення згідно наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (зі змінами від 31.05.2019 р.). Дисертаційна робота, а також представлені здобувачкою публікації відповідають вимогам пп. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р №44 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а здобувачка Швець Анжеліка Олександрівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 273 «Залізничний транспорт» галузі знань 27 «Транспорт».

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук,

доцент кафедри «Вагони та вагонне господарство»

Навчально-наукового Київського інституту

залізничного транспорту

Національного транспортного університету

Юрій ЩЕРБИНА

Підпис: 
Завіряю: 
Начальник кафедри: 