

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Ловської Альони Олександрівни «Розвиток наукових основ розрахунків конструкцій вагонів шляхом урахування наднормованих режимів при експлуатації», представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів

### Актуальність обраного напрямку дослідження

Забезпечення ефективності функціонування залізничного транспорту, зростання обсягів перевезень вантажів, інтеграція в систему міжнародних транспортних коридорів зумовлюють підвищені вимоги до несучих конструкцій рухомого складу.

Існуючі нормативні документи, які використовуються при проектуванні цих конструкцій, не враховують особливостей навантажень при експлуатації. Такі обставини обумовлюють пошкодження несучих конструкцій рухомого складу і необхідність здійснення позапланових видів ремонту. Тому дисертаційна робота Ловської А. О., яка присвячена розвитку наукових основ розрахунків конструкцій вагонів шляхом урахування наднормованих режимів навантажень при експлуатації є актуальною.

### Ступінь обґрунтованості наукових положень дисертації

Обґрунтованість основних положень дисертаційної роботи визначається аргументованою постановкою мети та завдань досліджень, визначенням об'єкту та предмету дослідження. В теоретичних дослідженнях використані методи системного аналізу, класичні та фундаментальні методи транспортної механіки, теорія надійності, теорія математичного програмування, теорія інформації та чутливості, теорія ймовірності і математичної статистики.

Отримані у дисертаційній роботі результати не суперечать фундаментальним положенням динаміки та міцності вагонів.

### Наукова новизна одержаних результатів дослідження

Новизна отриманих в дисертаційній роботі результатів полягає у розвитку наукових основ розрахунків конструкцій вагонів шляхом урахування наднормованих режимів навантаження при експлуатації, зокрема при перевезенні поїздів комбінованого транспорту на залізничних поромках, а також маневрові співударяння вагонів з урахуванням пружних, в'язких та пружно-в'язких зв'язків у їх конструкціях.

Запропоновано спосіб розрахунку динамічної навантаженості контейнерів або контейнерів-цистерн у складі комбінованих поїздів при перевезенні на залізничному поромі, визначити їх стійкість;

Запропоновано новий науковий підхід щодо проектування несучих конструкцій вагонів з урахуванням їх мультифункціональних виконань: доцільність заповнення зчленованих оболонки, які є боковими та торцевими

стінами напіввагонів, енергопоглинальним матеріалом, а також використання пружних елементів в несучих конструкціях вантажних вагонів.

### **Практична цінність і можливі напрямки використання отриманих результатів**

Основні положення та рекомендації дисертаційної роботи, а саме, удосконалені та запатентовані: несучі конструкції вагонів, контейнерів та контейнерів-цистерн, пристрій для закріплення вагона відносно палуби залізничного порому, ударно-тяговий прилад, передані до впровадження в ДП “Український науково-дослідний інститут вагонобудування” (м. Кременчук) та ДМЗ “Карпати” (м. Новий Розділ). Також результати дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі УкрДУЗТ при підготовці бакалаврів та магістрів за спеціальністю 273 “Залізничний транспорт”, а також для слухачів факультету підвищення кваліфікації кадрів.

### **Оцінка змісту дисертаційної роботи та її оформлення.**

За структурою дисертація містить анотацію, вступ, шість розділів, висновки, список використаних джерел і три додатки. Повний обсяг роботи складає 406 сторінок, в тому числі 264 сторінки основного тексту, 32 таблиці, 234 рисунки, 55 сторінок додатків. Список використаних джерел сформовано з 213 найменувань.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету й завдання дослідження, наукову новизну дисертаційної роботи. Наведено відомості щодо апробації результатів дисертаційного дослідження. Вказано дані щодо публікацій автора та зазначено особистий внесок здобувача у роботах опублікованих у співавторстві. Показано практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі дисертаційної роботи проведено аналіз найбільш частих пошкоджень вагонів АТ “Укрзалізниця” в експлуатації. Визначено причини цих пошкоджень. Наведено класифікацію основних наднормованих режимів експлуатації вагонів. Проведено огляд наукових публікацій, які присвячені питанням визначення динаміки та міцності несучих конструкцій вагонів при експлуатаційних режимах, а також заходам щодо їх удосконалень.

#### ***Зауваження по розділу 1***

1. У підрозділі 1.1 вираз «навантаження можуть значно перевищувати нормативні» доцільно було б підтвердити цифровими значеннями цього перевищення.

2. Доцільно було б дати аналіз причин пошкоджень залежно від якості проектування, виготовлення, терміну служби, якості ремонту, порушень правил експлуатації вагонів та інші.

У другому розділі дисертаційної роботи проведено визначення динамічної навантаженості контейнерів, а також контейнерів-цистерн при перевезенні у складі поїздів комбінованого транспорту на залізничних

поромах. Визначено межі стійкості контейнерів, а також контейнерів-цистерн на вагонах-платформах з урахуванням коливань залізничного порому. Запропоновано удосконалену несучу конструкцію вагона-платформи для перевезення контейнерів на залізничних поромках. Також у даному розділі запропоновані заходи щодо зменшення динамічної навантаженості вагонів при перевезенні на залізничних поромках шляхом використання в'язкої стяжки.

#### *Зауваження по розділу 2*

1. При складанні математичної моделі динамічної навантаженості вагона-платформи з контейнерами, враховано гідрометеорологічні параметри акваторії Чорного моря. Доцільно було б привести значення цих параметрів.

**Третій розділ** дисертаційної роботи присвячений дослідженню динамічної навантаженості вагонів-платформ, завантажених контейнерами та контейнерами-цистернами при маневровому співударянні з урахуванням відсутності зазорів між фітинговими упорами та фітингами, а також при їх наявності. Запропоновано впровадження концептів фітингів контейнерів, а також контейнерів-цистерн для зменшення їх динамічної навантаженості в експлуатації. Проведено розрахунки на міцність несучих конструкцій вагона-платформи, а також контейнерів з урахуванням запропонованих рішень щодо удосконалень.

#### *Зауваження по розділу 3*

1. Для зменшення динамічної навантаженості контейнерів та контейнерів-цистерн запропоновано впровадження в фітинги пружних, в'язких та пружно-в'язких зв'язків. При цьому не зрозуміло яким чином здійснюється реалізація впровадження таких зв'язків в фітинги.

2. Також виникає питання, які матеріали можуть реалізовувати зазначені зв'язки між фітингами та фітинговими упорами?

У **четвертому розділі** дисертаційної роботи запропоновано та обґрунтовано використання концепту упряжного пристрою автозчепу в несучі конструкції вагонів з труб круглого перерізу (чотиривісні та секційні). Також в розділі наведено обґрунтування удосконалення несучої конструкції контейнера-цистерни шляхом заміни труб прямокутного перерізу на круглий. Таке рішення сприяє зменшенню матеріалоемності каркасу контейнера-цистерни на 40% у порівнянні з конструкцією прототипу.

#### *Зауваження по розділу 4*

1. Ефективність моделювання динамічної навантаженості вагонів зчленованого типу з труб круглого перерізу, яка виражена зниженням цього показника майже на 10%. необхідно оцінити ступень відповідності нормативним значенням.

У **п'ятому розділі** дисертаційної роботи наведені особливості мультифункціональних виконань несучих складових вантажних вагонів. Запропоновані рішення реалізовані на прикладі універсального напіввагону, довгобазного вагона-платформи, а також критого вагону. Завдяки цьому стає можливим зменшити динамічну навантаженість несучих конструкцій вагонів в експлуатації, а відповідно збільшити їх строк служби.

Наведено техніко-економічне обґрунтування заходів щодо удосконалень несучих конструкцій вагонів та контейнерів.

#### ***Зауваження по розділу 5***

1. В розділі 5 автором запропоновані мультифункціональні виконання несучих конструкцій вагонів, зокрема впровадження пружних елементів в хребтову балку. При цьому визначення динамічної навантаженості проведено тільки у вертикальній площині. Вважаю, що доцільно було б провести дослідження і в повздовжній площині враховуючи кутову жорсткість пружних елементів.

**Шостий розділ** дисертаційної роботи присвячений експериментальному дослідженню міцності несучої конструкції вагона-платформи, завантаженого контейнерами, при маневровому співударянні. Отримані результати використані для верифікації математичних та комп'ютерних моделей навантаженості несучих конструкцій вагонів.

#### ***Зауваження по розділу 6***

На рисунках 6.16-6.18 недостатньо інформації та коментарів для оцінки збіжності результатів теоретичних та експериментальних досліджень.

#### **Достовірність і новизна висновків дисертації**

Результати виконаного дослідження викладені у висновках по кожному розділу і у десяти загальних висновках по дисертації. Висновки достовірні, мають наукову і практичну спрямованість. По першому висновку необхідно зробити наступне зауваження:

- Перший висновок носить декларативний характер, не підтверджений кількісною оцінкою недоліків існуючих методів розрахунків параметрів експлуатації розглянутих видів засобів транспорту.

#### **Повнота викладу результатів дослідження в опублікованих роботах**

Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням. Основні наукові результати, які отримані у дисертаційній роботі, в належній мірі опубліковано у 69 наукових працях, зокрема – 1 монографії, що опублікована англійською мовою в іноземному видавництві (Естонія, м. Талін); 15 наукових статтях, що індексуються наукомеричними базами даних SCOPUS та/або WoS; 9 публікаціях в матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються наукометричними базами SCOPUS та/або WoS; 11 статтях в наукових фахових виданнях України (з них 8 – без співавторів); 8 патентах України на винаходи та корисні моделі.

Це задовольняє вимогам МОН України до публікацій результатів дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.

#### **ВИСНОВОК**

1. Виконана дисертаційна робота є самостійним закінченим науковим дослідженням, у якому здобувач отримав результати, що зменшують пошкодження несучих конструкцій вагонів в експлуатації шляхом урахування наднормованих режимів їх навантажень.

2. Відзначені зауваження при розгляді розділів дисертації й висновків, в основному методичного характеру й істотно не впливають на наукову й практичну значимість проведених досліджень.

3. Основні результати дисертації досить повно відбиті в наукових виданнях за фахом.

4. Зміст автореферату відповідає основним положенням дисертації.

На підставі викладеного можна зробити висновок, що дисертаційна робота виконана на високому науковому рівні й має велике практичне значення. За обсягом й змістом вона відповідає вимогам ВАК України до докторських дисертацій, а також вимогам пунктів 9, 10, 12, 13, 14, 15 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 (із змінами, внесеними згідно з постановами КМУ № 656 від 19.08.2015, № 1159 від 30.12.2015, № 567 від 27.07.2016), а її автор Ловська Альона Олександрівна заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.07 - рухомий склад залізниць та тяга поїздів.

Офіційний опонент,  
професор кафедри технології  
машинобудування і ремонту машин,  
Харківського національного автомобільно-  
дорожнього університету,  
доктор технічних наук, професор



О.С. Полянський



Підрук надійшов до спец. вченої  
ради Ф64.820.04 05 квітня 2021  
В.о. Вином секретаря спец. вченої  
ради Ф64.820.04