

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу Щербини Юрія Володимировича

«Поліпшення експлуатаційних показників гідравлічних демпферів пасажирських вагонів шляхом удосконалення їх конструкції», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць і тяга поїздів

1. Загальний аналіз дисертації

Дисертація виконана в Державному університеті інфраструктури та технологій на кафедрі "Вагони та вагонне господарство" і Державному науково-дослідному центрі залізничного транспорту України (ДП «ДНДЦ УЗ»).

Дисертаційна робота складається із анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Основний текст дисертації викладено на 144 сторінках, в тому числі 24 таблиці, 102 рисунки, список використаних джерел складає 142 найменування, 5 додатків на 19 сторінках.

Дисертація та автореферат написано українською мовою. Обсяг автореферату містить 21 сторінку.

Основні наукові результати дисертації висвітлено у 9 публікаціях у фахових виданнях України, 2 статті у виданні, що включене до міжнародних науково-метричних баз SCOPUS, Index Copernicus, eLibrary, 9 тез доповідей та матеріалів наукових конференцій.

Обсяг основного тексту, структура дисертації, порядок викладення та оформлення матеріалу у дисертації та авторефераті дисертації відповідає до чинних вимог.

2. Актуальність теми дисертації

Актуальність обраної теми не викликає сумнівів, що визначається необхідністю забезпечення пасажирських вагонів технічно справними та надійними гідравлічними гасителями коливань.

Зміни технічного стану під час роботи гідравлічних гасителів коливань безпосередньо пов'язано з умовами експлуатації та недоліками їх конструкції.

Відмови в роботі гідравлічних гасителів коливань призводять до погіршення динамічних якостей вагону, що безпосередньо пов'язано з комфортом та безпекою руху пасажирів. Задачі підвищення надійності та гарантоване збереження заданих функцій впродовж встановленого терміну їх служби безумовно є важливими та вимагають проведення поглиблених досліджень та комплексу заходів, спрямованих на поліпшення динамічних якостей вагонів.

Серед першочергових задач, які потребують вирішення, можна віднести: удосконалення щільності гідросистеми з метою зменшення витоків робочого тіла; пошук та реалізація нових конструктивних схем, або їх удосконалення для створення більш надійної протидії силам навантажень; економічне обґрунтування впровадження за рахунок зниження витрат на ремонт та обслуговування.

Для проведення комплексних досліджень динаміки рейкового рухомого складу в сучасній світовій практиці широко використовують спеціалізоване комп'ютерне програмне забезпечення, за допомогою якого створюються моделі динаміки рейкових одиниць. Переваги у використанні підходів з застосуванням імітаційних комплексів є очевидні, та розширюють можливості досліджень динамічних процесів, які представляють особливий науково-практичний інтерес.

На підставі вищезазначеного вважаю, що дослідження, проведені здобувачем, які спрямовані на удосконалення конструкції гідравлічного гасителя коливань та імітаційної моделі динаміки пасажирського вагона з використанням принципу варіативності відхилень параметрів в'язкого опору у гідравлічних гасителів коливань в експлуатації, дозволяють кваліфікувати цю роботу як актуальну.

Поряд з вищезазначеним, актуальність теми дисертації обумовлена також відповідно до «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки», затвердженою наказом Мінтрансв'язку України від 14.10.2008 р. №1259, виконанням науково-дослідних робіт за темами: 24-2005Б «Визначення раціональних техніко-експлуатаційних характеристик екіпажних частин високошвидкісного рухомого складу», «Обґрунтування та визначення вимог щодо взаємодії екіпажної частини та колії для швидкостей 160-200 км / год шляхом імітаційного моделювання», за договором №82/2012-ЦТех-214/2012-ЦЮ від 21.09.2012 р., «Визначення впливу працездатності гідравлічних гасителів

коливань на динамічні показники вагонних конструкцій засобами імітаційного комп'ютерного моделювання» ДР № 0116U008469, що додатково підтверджує її актуальність.

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертаційної роботи обумовлена: коректною постановкою її задач, застосуванням наступних сучасних методів: методів статистики динамічних показників вагонів – при обробці результатів досліджень; методів автоматизованого проектування – при побудові елементів конструкцій пасажирського вагона; методів комп'ютерного моделювання динаміки пасажирського вагона; методів скінченних елементів – при аналізі напруженого стану елементів конструкції гідравлічного гасителя коливань; методів проведення експериментів – при визначенні працездатності дослідного зразка на стендовому обладнанні.

4. Достовірність і наукова новизна результатів роботи

Достовірність отриманих результатів комп'ютерного моделювання динаміки пасажирського вагона на базі аналогу вагона 61-779 за допомогою розробленої моделі підтверджена в ході експериментальних досліджень, які було проведено у Державному науково-дослідному центрі залізничного транспорту України з використанням сучасних методик та вимірювального обладнання.

Результати дисертації не суперечать висновкам та рекомендаціям досліджень, проведених вітчизняними та закордонними вченими у напрямку експериментального визначення впливу працездатності гідравлічного гасителя коливань на динамічні показники вагона.

Наукова новизна результатів, які отримані в дисертації, полягає в тому, що:

- вперше отримано залежності повздовжніх сил в вузлах кріплення гідравлічних гасителів коливань з урахуванням жорсткості повідка на підставі методів комп'ютерного моделювання;
- вперше експериментально уточнено залежності параметрів в'язкого опору від кількості робочої рідини в гасителі коливань, що визначає ступінь його працездатності і вплив на зміни коефіцієнтів вертикальної динаміки та

запас стійкості, вертикальні та горизонтальні прискорення, показники плавності руху пасажирських вагонів;

- вперше запропоновано метод оцінювання енергетичної ефективності роботи гідравлічного гасителя коливань з урахуванням дійсної площі робочої діаграми;

- удосконалено імітаційну модель динаміки пасажирського вагона з використанням принципу варіативності відхилень параметрів не пружного опору за розрахунковий цикл гідравлічного гасителя коливань в експлуатації.

Набули подальшого розвитку:

- метод розрахунку динамічних показників пасажирського вагону на базі розробленої комп'ютерної моделі динаміки, що дозволяє отримати залежності цих показників від змін параметрів в'язкого опору гідравлічного гасителя коливань;

- запропоновано метод дослідження впливу несправностей гідравлічного гасителя коливань на його працездатний стан, який враховує появу зносів відповідальних пар тертя у нього.

Усі положення і результати, які отримані автором в дисертації, є науковою основою вирішення науково-практичного завдання, щодо удосконалення конструкції гідравлічного гасителя коливань з метою поліпшення характеристик демпфірування.

Практичне значення отриманих наукових результатів полягає в удосконаленні конструкції гідравлічного гасителя коливань, що забезпечує стабільність його роботи впродовж встановленого терміну міжремонтного періоду пасажирського вагона.

5. Повнота викладу наукових положень дисертації в опублікованих працях

Результати дисертаційних досліджень в повному об'ємі викладені в дев'яти статтях у фахових виданнях України. Додатково матеріали дисертації викладено в дев'яти тезах наукових конференцій. Всі вони зазначені в дисертації та авторефераті.

Дисертацію в повному обсязі розглянуто та схвалено на розширеному засіданні кафедри «Вагони та вагонне господарство» ДУІТ із членами спеціалізованої вченої ради К26.820.01.

Автореферат має ідентичний зміст з текстом дисертації і в повній мірі відображає її основні положення.

Практичне впровадження результатів роботи на виробництві та у навчальному процесі підтверджується відповідними актами, які наведено в Додатках до дисертаційної роботи.

6. Недоліки та зауваження до дисертації

1. В розділі 1 пункту 1.2 дисертації при аналізі існуючих систем демпфірування пасажирських вагонів не наведено інформацію стосовно типів гідравлічних амортизаторів, які використовуються на візках пасажирських вагонів;

2. В розділі 2 пункту 2.3 дисертації при дослідженні динамічних навантажень, які виникають у вузлах кріплення гідравлічного гасителя коливань в умовах експлуатації, засобами комп'ютерного моделювання не представлено вплив залежностей змін поперечних сил від встановлених швидкостей руху.

3. В розділі 4 пункту 4.1 дисертаційної роботи відсутні посилання стосовно статистичного збору даних на підприємствах або в депо під час аналізу технічного стану гідравлічних гасителів коливань.

4. В розділі 4 пункту 4.2 дисертантом описані проведенні стендові випробування дослідного зразка гідравлічного гасителя коливань типу НЦ-1100 поліпшеної конструкції на Краматорському стенді типу СВД. Не зрозуміло, при якому робочому ході штока та швидкісному режимі були отримані робочі діаграми запису.

5. В тексті автореферату залишились не відображені результати випробувань скидання з клинів пасажирського вагона, за яким визначались власні частоти коливань і показники демпфірування.

6. У роботі мають місце незначні стилістичні помилки.

Відмічені зауваження не знижують загальну позитивну наукову і практичну цінність дисертаційної роботи Щербини Ю.В., яка виконана на достатньому науковому та практичному рівнях.

7. Загальна оцінка дисертації

Оцінюючи дисертацію в цілому, можна визначити, що вона є завершеною науково-прикладною роботою, у якій отримано результати, що відрізняються науковою новизною та практичною цінністю. У сукупності вони забезпечують вирішення важливого наукового завдання – оцінку впливу характеристик демпфірування коливань на динамічні властивості пасажирського вагона при змінах технічного стану гідравлічних гасителів коливань. Робота відповідає вимогам п. п. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», що затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013р. №567 (із змінами), а її автор, Щербина Юрій Володимирович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів.

Офіційний опонент: докт. техн. наук
за спеціальністю 05.22.07, професор
кафедри електричного транспорту
та тепловозобудування Національного
технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»,
професор, академік ТАУ

 В. Г. Маслієв



Підпис	<i>Маслієв В.Г.</i>
ЗАСВІДЧУЮ:	
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР	
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"	
<i>[Signature]</i> Заковоротний О.Ю.	
" 05 "	12 20 18 р.