

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Мямліна Сергія Сергійовича
«Удосконалення конструкцій рухомого складу вузької колії»,
що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних
наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів.

На відгук надано текст автореферату та дисертації з додатками.
Розглянуто також зміст наукових публікацій за участю автора.

Актуальність теми

Вузькоколійні залізниці представляють собою сегмент транспортної системи України, а при певних умовах можуть стати складовою залізничної інфраструктури Європи, що дозволить значно покращити ефективність діяльності мережі вузькоколійних залізниць з шириною колії 750 мм. Безумовно, розвиток залізничного транспорту потребує створення та удосконалення конструкцій рухомого складу для перевезення вантажів і пасажирів. Розвиток прикордонних територій та міжрегіональна кооперація сприяють прискоренню оновлення як інфраструктури, так і рухомого складу вузькоколійних залізниць. Тому тема даного дисертаційного дослідження актуальна, особливо з урахуванням перспективних умов експлуатації та підвищення швидкості руху.

Зв'язок роботи з науковими програмами та планами

Дану дисертаційну роботу виконано автором у відповідності до пріоритетних напрямків розвитку залізничної галузі, що визначені в Транспортній стратегії України до 2020 року (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.10.2010 №2174-р) та Національній транспортній стратегії України на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 № 430, а також вона пов'язана з науково-дослідними роботами, що виконуються Українською державною академією залізничного транспорту та Дніпровським національним університетом залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, а саме:

- «Розробка інноваційних вантажних вагонів для гірських залізниць з урахуванням новітніх матеріалів та застосування сучасних технологій зварювання» (ДР №0116U003751),

- «Розвиток туристичних перевезень залізничним транспортом в Україні» (ДР №0115U002424),
- «Інноваційні засади створення ресурсозберігаючих конструктивів вагонів шляхом урахування уточнених динамічних навантажень та функціонально-адаптивних флеш-концептів» (ДР №0120U102037),
- «Розробка інтелектуальних технологій ефективного енергозабезпечення транспортних систем» (ДР №0116U006982), у яких автор є виконавцем та автором звітів.

Участь у виконанні науково-дослідних робіт прикладного характеру свідчить не тільки про зв'язок з певними темами та науковими програмами, а й про актуальність і достатній науковий рівень досліджень

Методи дослідження

При виконанні своїх досліджень автором застосовувалися наступні наукові методи: при здійсненні аналізу стану справ з технічними засобами рухомого складу вузькоколіїних залізниць застосовувалися методи експертних оцінок і методи аналізу та синтезу. При розробці математичних моделей просторових коливань використовувались методи математичного моделювання із застосуванням диференційних рівнянь Лагранжа другого роду. Методи оптимізації використовувалися при визначенні раціональних параметрів різних ступенів підвищення візків вагонів. При формуванні вихідних даних з характеристиками нерівностей рейкової колії та при обробці результатів досліджень застосовувалося поняття теорії ймовірностей та математичної статистики. Застосування зазначених наукових методів свідчить про коректність проведення досліджень.

Адекватність та достовірність отриманих результатів.

Оцінка адекватності та достовірності результатів, отриманих автором в даній роботі, забезпечується застосуванням апробованих математичних моделей та перевічених експериментом даних, а також використанням нормованих методик розрахунку показників, за якими виконувалося здійснювалося порівняння розроблених варіантів конструкцій рухомого складу.

Наукова новизна отриманих результатів.

Автором в своїй роботі отримано особисто наступні наукові результати, що і складають основну наукову цінність:

- вперше отримано раціональні параметри ресорного підвищення пасажирського вагону вузької колії для використання на гірських ділянках залізниць, що дозволяє підвищити швидкість руху при безумовному забезпеченні показників динаміки та безпеки руху;

- удосконалено математичну модель просторових коливань чотиривісного вантажного вагону в частині врахування конструктивних особливостей рейкових екіпажів вузької колії та застосування пружного зв'язку між колісними парами та боковими рамами, що, на відміну від існуючих моделей, дозволяє здійснювати комплексну оцінку показників руху вагону в залежності від параметрів міжелементних зв'язків;

- удосконалено математичну модель динамічної навантаженості вузькоколійного чотиривісного пасажирського вагону, який рухається інерційною пружно-в'язкою колією, що, на відміну від існуючих моделей, враховує не тільки параметри верхньої будови колії, а й дозволяє досліджувати динамічні якості вагону в перехідних ділянках плану та профілю колії;

- удосконалено аналітичні залежності показників динаміки пасажирських вагонів вузької колії від швидкості руху та конструктивного виконання елементів ресорного підвищення візків з урахуванням особливостей експлуатації туристичних маршрутів на гірських ділянках залізниць, що позначається у вигляді розподілу сил не тільки у зчпному пристрої, а й у пружному переході між вагонами поїзду;

- знайшли подальшого розвитку науково-технічні рішення з реалізації сучасного рухомого складу, що враховують чинні вимоги нормативної документації та перспективні умови експлуатації на залізничному транспорті.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблені автором в даній роботі оригінальні математичні моделі з дослідження просторових коливань вузькоколійних пасажирських та вантажних вагонів найшли своє застосування на кафедрі інженерії вагонів та якості продукції Української державної академії залізничного транспорту та у практиці створення сучасних конструкцій рухомого складу у

Дніпровському національному університеті залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна.

Конструктивні рішення вантажного рухомого складу вузької колії, що розроблені за участю автора, прийнято до впровадження при створенні нових вантажних вагонів Головним спеціалізованим конструкторським бюро з вагонобудування імені В. М. Бубнова АТ «Азовмаш», м. Маріуполь.

Конструкції вантажних та пасажирських вагонів впроваджено при розробці інноваційного вузькоколійного рухомого складу в інжинірингових компаніях ТОВ «УкрТрансАкад» та НВП «ТрансВагонСервіс».

Результати дисертаційної роботи впроваджено також в навчальний процес при підготовці бакалаврів і магістрів на кафедрі інженерії вагонів та якості продукції Української державної академії залізничного транспорту. Всі результати впровадження підтверджено відповідними актами впровадження, які наведено в дисертаційній роботі.

Повнота викладення наукових результатів в опублікованих працях

Всі основні результати дисертаційної роботи опубліковані автором в 50 наукових працях, з яких основних праць 7 – наукові статті у фахових виданнях та у виданнях і в журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз даних, серед яких 1 стаття у науковому виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі Scopus, а також 43 додаткових праці, з яких 6 статей у наукових журналах та 11 патентів, з яких 10 патентів України на корисну модель та 1 патент Республіки Казахстан, а також 25 публікацій апробаційного характеру і тез доповідей у матеріалах міжнародних наукових конференцій та 1 свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір наукового характеру. Всього автором отримано 12 охоронних документів на об'єкти інтелектуальної власності. Одноосібно надруковано 11 наукових публікацій.

Оцінка змісту дисертації

За структурою та змістом дисертація відповідає вимогам МОН України та «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р. (зі змінами). Дисертаційна робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел і семи додатків.

В першому розділі автором виконано огляд стану питань за напрямком дослідження, виконано аналіз літератури з розвитку вузькоколіїних залізниць в Україні та за кордоном, а також зроблено технічний аудит рухомого складу вузької колії, що знаходиться у розпорядженні залізниць. Отримано висновок про необхідність удосконалення конструкцій рухомого складу для залізниць вузької колії з урахуванням перспективних умов експлуатації та підвищення швидкості руху.

В другому розділі автором запропоновано математичні моделі з дослідження динамічної навантаженості рейкового рухомого складу у вигляді математичного опису просторових коливань чотиривісних вантажних та пасажирських вагонів, в яких вагони розглядаються як складні системи твердих тіл, що пов'язані зв'язками різного характеру. Автором запропоновано математичний опис визначення зусиль у міжвагонних з'єднаннях у просторовій постановці задачі, що дозволяє враховувати поведінку вагонів у складі поїзду з урахуванням зміни плану та профілю колії і повздовніх динамічних навантажень.

В третьому розділі автором розглянуто конструкції рухомого складу вузької колії, що розроблено з урахуванням сучасних вимог та перспективних умов експлуатації і підвищення швидкості руху. Конструкції пасажирських та вантажних вагонів враховують інноваційні технічні рішення із забезпечення не тільки динамічних якостей, а й показників безпеки руху. А для пасажирських вагонів покращення й показників комфорту завдяки застосуванню сучасних систем життєзабезпечення.

В четвертому розділі роботи наводяться результати теоретичних досліджень динамічної навантаженості пасажирських вагонів при різних значеннях параметрів ресорного підвішування двовісних візків, конструкція яких запропонована в роботі, в залежності від швидкості руху в кривих різних радіусів та прямих ділянках колії. Це дозволило визначити раціональні параметри центрального та буксового підвішування візків вагонів та досягти суттєвого підвищення швидкості руху.

В п'ятому розділі наводиться розрахунок вартості життєвого циклу для розроблених конструкцій пасажирських та вантажних вагонів вузької колії, який свідчить про суттєві переваги запропонованих конструкцій рухомого складу у порівнянні з аналогами.

У висновках відображено основні наукові результати та їх практичне застосування. Результати виконання дисертаційної роботи впроваджено у

виробництво на підприємствах машинобудівної галузі та у діяльності інжинірингових компаній, а також у навчальному процесі і в наукових дослідженнях, що підтверджується відповідними актами впровадження.

Список використаних джерел містить 306 найменувань.

Додатки містять сім складових з додатковими даними та ілюстративними матеріалами.

Зауваження до дисертаційної роботи

За змістом дисертаційної роботи маються наступні зауваження

1. *В першому розділі* при здійсненні технічного аудиту стану рухомого складу вузькоколіїних залізниць визначався лише технічний стан основних металоконструкцій локомотивів, пасажирських та вантажних вагонів, але не розраховувався залишковий ресурс окремих одиниць рухомого складу.

2. *В першому розділі* роботи запропоноване об'єднання окремих вузькоколіїних залізниць України в єдину мережу та з'єднання цієї мережі з аналогічними залізницями у сусідніх країнах, але не розглянуто вимоги будівельних норм та стандартів цих країн для можливості практичної реалізації такого розвитку інфраструктури вузькоколіїних залізниць.

3. *В другому розділі* роботи не наводиться обґрунтування вибору методу розрахунку сил псевдосковження між колесом та рейкою.

4. *В четвертому розділі* роботи виконанні дослідження динамічної навантаженості рухомого складу на різних ділянках колії проводяться лише теоретично, а бажано було б дослідити й експериментальні властивості запропонованих конструкцій та порівняти результати теоретичних і експериментальних досліджень, щоб остаточно підтвердити вірність обраних технічних рішень.

5. *В четвертому розділі*, при визначенні показників динаміки та безпеки руху зустрічаються розмірності окремих величин у вигляді т/м, хоча більш прийнятним є застосування розмірності кН/мм.

6. Додатково слід зазначити значну кількість аналітичних розрахунків у вигляді систем рівнянь, вважаю за доцільне впроваджувати сучасні методи комп'ютерного моделювання та систем автоматизованого проектування.

Загальні висновки

На підставі розгляду та аналізу представлених матеріалів дисертаційної роботи Мямліна Сергія Сергійовича «Удосконалення конструкцій рухомого

складу вузької колії», яку представлено на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів, встановлено, що дисертаційна робота відповідає паспорту спеціальності 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів (п.п. Конструкція, динаміка рухомого складу; Взаємодія рухомого складу та колії, стійкість руху локомотивів і вагонів, безпека руху поїздів) та містить нові теоретичні і прикладні результати, що є теоретично та практично значимим для удосконалення конструкцій рухомого складу залізниць.

Дисертаційна робота Мямліна Сергія Сергійовича «Удосконалення конструкцій рухомого складу вузької колії», яку подано на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів, відповідає вимогам пунктів 9, 11, 12, 13 і 14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №567 від 24 липня 2013 року (зі змінами). Робота представляє собою завершену наукову працю, що має актуальність, наукові та практичні результати отримано автором особисто.

Таким чином, враховуючи актуальність даної роботи, наукову та практичну цінність дисертації, можна впевнено стверджувати, що її автор, Мямлін Сергій Сергійович, заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів.

Офіційний опонент

Кандидат технічних наук,
начальник управління інжинірингу
Науково-впроваджувального центру
Філії «Науково-дослідний та
конструкторсько-технологічний
інститут залізничного транспорту»
АТ «Укрзалізниця»

Ураєв

С. В. Кара

Підписав за відділом

НАЧАЛЬНИК
ВІДДІЛУ КАДРІВ



Повесив на стіні

*Відгук надіслав до спец.
внесі рози 22 квітня*

*В.О. Веніамо сенатору спец.
внесі рози*

