

ВИСНОВОК

Рецензентів про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Сафронова Олександра Михайловича на тему: «Розвиток наукових основ методології теоретичних та експериментальних досліджень характеристик гальмівної системи та гальмівної ефективності пасажирських та вантажних вагонів», подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів

Комісія у складі д.т.н. Ткаченка В.П., д.т.н. Сапронової С.Ю., д.т.н. Горобченка О.М., ознайомила з змістом представленої до захисту дисертаційної роботи, автореферату, науковими публікаціями, актами впровадження результатів дисертаційної роботи здобувача Сафронова О.М., зробила наступні висновки.

Актуальність теми дослідження та її зв'язок із планами наукових робіт. Необхідною складовою умов ефективної, безперебійної та надійної роботи залізничного транспорту є технічний рівень рухомого складу, саме тому створення вагонів нового покоління, які мають покращені споживчі, техніко-економічні та експлуатаційні характеристики має надважливе значення.

Розвиток вагонобудівної галузі в напрямку підвищення осьових навантажень, швидкостей руху в одні із основних висуває задачі зі створення, в першу чергу, методів розрахункових та експериментальних досліджень гальмівної ефективності, на основі яких можливо проектувати та будувати надійний та сучасний рухомий склад, оскільки важливим фактором по забезпеченню безпеки руху є саме гальмівна система. В цих умовах обмеження досліджень тільки оцінкою гальмівного шляху одиночного вагона є недостатнім, тому основною метою дослідження гальмівної ефективності рухомого складу повинно стати також і оцінка здатності вагона забезпечувати гальмівну ефективність поїзда на рівних ділянках шляху і на нормованих уклонах, та оцінка основних параметрів процесу гальмування, які безпосередньо впливають на гальмівну ефективність. Для подальшого розвитку гальмівних систем та підвищення гальмівної ефективності рухомого складу необхідно приймати нові, більш поглиблені методи дослідження та аналізу процесів гальмування. Такі дослідження можливо провести тільки під час проведення перевірки конструкторських та технічних рішень в експериментальних умовах на натурних зразках. Вони потребують більш досконалих способів та методів з оцінки гальмівної ефективності як безпосередньо рухомого складу, так і складових гальмівних систем. Особливо необхідно звернути увагу на математичні методи обробки та аналізу даних, в тому числі визначенню емпіричних залежностей, апроксимації зв'язків між варійованими характеристикам, встановленню критеріїв та довірчих інтервалів, що неможливо провести без комп'ютерного моделювання.

Вищенаведене підтверджує необхідність подальшого розвитку наукових основ щодо підвищення ефективності гальмівних систем рухомого складу залізниць, а також актуальність і важливість рішення цієї науково-прикладної проблеми. Результати її розв'язання будуть мати важливе значення для вітчизняного машинобудівного комплексу та залізничного транспорту України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана згідно з Законом України "Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні"; Транспортною стратегією України на період до 2030 року, схвалену розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р; Стратегією розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року схвалену розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 р. № 1555-р;

Дослідження за темою дисертації здійснювались в рамках госпдоговірних науково-дослідних робіт: "Науково-експериментальні дослідження технічних характеристик напіввагона моделі 12-7023 на візках моделі 18-7020 на відповідність критеріям іноваційності, визначених технічною радою Укрзалізниці від 30.09.2015 р." (0220U101984), "Науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагона платформи для великотоннажних контейнерів" (0219U101385), "Науково-експериментальні дослідження технічних характеристик вагонів метрополітену моделей 81-7036, 817037. Визначення гальмівних характеристик (0212U005369), "Проведення контрольних поїзних гальмівних випробувань пасажирського вагона моделі 61-779П-Б (0211U008790).

Мета, завдання та методи дослідження. Об'єкт та предмет дослідження. Метою роботи є вирішення науково-прикладної проблеми - розвитку теоретичних положень, та методологічних основ підвищення гальмівної ефективності рухомого складу залізниць

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- аналіз існуючих конструктивних рішень, що застосовуються в гальмівних системах пасажирських та вантажних вагонів;
- дослідження впливу недоліків існуючих гальмівних систем на гальмівну ефективність та експлуатаційні якості вагонів;
- здійснити аналіз існуючих методологій та підходів до розрахунку та визначення параметрів гальмівної ефективності рухомого складу;
- визначення факторів які безпосередньо найбільше впливають на гальмівну ефективність рухомого складу під час гальмування;
- дослідити фактори що впливають на величину дійсної сили натиснення колодок при гальмуванні;
- дослідження особливостей реалізації тиску в гальмівних циліндрах;
- дослідження впливу коефіцієнту тертя та фрикційних властивостей композиційної гальмівної колодки на гальмівну ефективність рухомого складу при стендових та натурних випробуваннях рухомого складу;
- дослідити температурний вплив на коефіцієнт тертя композиційної гальмівної колодки під час гальмування рухомого складу;
- визначення розрахункових залежностей фактичного коефіцієнта тертя за результатами експериментальних досліджень;
- встановити функціональні залежності між вхідними параметрами для математичного та комп'ютерного моделювання ;
- визначити закономірності та побудувати алгоритми методології розрахункових досліджень одиниць рухомого складу із застосуванням моделювання;

- вдосконалити методологію експериментальних досліджень гальмівних систем рухомого складу;
- розробити практичні прийоми застосування методів моделювання при дослідженні гальмівної ефективності одиниць рухомого складу.

В роботі використані методи математичної статистики, теорії ймовірності, методи математичного моделювання, методи комп'ютерного моделювання, сучасні методи експериментальних досліджень рухомого складу залізниць при випробуваннях дослідних зразків вагонів, методи математичного планування експерименту, математичні статистичні обчислювальні методи обробки числового матеріалу та побудови емпіричних залежностей випадкових величин.

Достовірність та обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій обумовлені адекватністю математичних моделей, що базуються на фундаментальних положеннях класичних наукових підходів і підтверджуються стандартними процедурами перевірки результатів досліджень на всіх етапах роботи та задовільною збіжністю теоретичних та експериментальних результатів.

Об'єкт дослідження – процеси та параметри функціонування гальмівних систем вантажних та пасажирських вагонів.

Предмет дослідження – закономірності зміни факторів що впливають на гальмівну ефективність пасажирських та вантажних вагонів, методи їх оцінки, дослідження та моделювання.

Формування наукової проблеми, нове розв'язання якої отримано в дисертації. Дисертація Сафронова Олександра Михайловича присвячена розвитку наукових основ методології теоретичних та експериментальних досліджень характеристик гальмівних систем, зорієнтована на вдосконалення експериментальних досліджень, систематизації та визначення факторів які безпосередньо найбільше впливають на гальмівну ефективність рухомого складу під час гальмування, встановлення функціональних залежностей між вхідними параметрами для математичного та комп'ютерного моделювання, визначення закономірностей та побудови алгоритмів розрахункових досліджень одиниць рухомого складу із застосуванням моделювання, що дасть змогу покращити показники безпеки руху системно підвищити гальмівну ефективність рухомого складу залізниць, скоротити витрати на розробку та впровадження як нової залізничної техніки, так і нових гальмівних приладів та систем.

Наукові положення, розроблені особисто дисертантом, та їх новизна.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у вирішенні наукової проблеми в розвитку наукових основ методології теоретичних та експериментальних досліджень гальмівної ефективності та гальмівних систем рухомого складу. Звідси, обґрунтовано найбільш важливі наукові результати, зокрема:

вперше розроблено та запропоновано:

- метод статистичного оцінювання коефіцієнтів тертя гальмівної колодки за результатами випробувань на інерційних стендах;
- методологію теоретичних розрахункових досліджень, яка на відміну від існуючих підходів–значно розширює кількість параметрів для обчислення гальмівного процесу, що дозволяє виконати поглиблений аналіз гальмівної ефективності існуючих та перспективних систем гальмування вагонів.

- Удосконалені та набули подальшого розвитку:
- математичні моделі шляхом врахування таких основних характеристик гальмівного процесу як функціональні залежності наповнення гальмівного циліндра від часу гальмування, фактичні номінальні сили натискання гальмівної колодки на колісні пари, основний питомий опір, величини нормованих спусків, осьове навантаження вагонів;

Практичне значення отриманих результатів полягає в наступному:

- визначення дійсних значень гальмівних шляхів пасажирського або вантажного вагона;
- Здійснення перерахунку дійсних гальмівних шляхів вагона на гальмівні шляхи поїзда як на площадці так і нормованих спусках;
- можливість здійснення перерахунку розрахункових гальмівних коефіцієнтів композиційних колодок на чавунні колодки та навпаки;
- за значеннями гальмівних шляхів можливо визначати величини фактичні величини розрахункових гальмівних коефіцієнтів та питомих гальмівних сил;
- скорочення часу та зменшення витрат на проведення досліджень.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються. Наукові положення, висновки та рекомендації обґрунтовані на належному рівні, опубліковані в періодичних наукових виданнях, апробовані на науково-технічних, науково-практичних міжнародних і всеукраїнських конференціях, круглих столах. Про належний ступінь теоретичної обґрунтованості та достовірності наукових результатів, що є у дисертаційній роботі, свідчить раціонально підібрані методологічні засади і повнота опрацьованої здобувачем інформаційної бази.

Наукове та практичне значення роботи. Наукова новизна отриманих результатів полягає в розвитку наукових основ методології теоретичних та експериментальних досліджень гальмівної ефективності та гальмівних систем рухомого складу. Результати дослідження можуть бути використані для подальшого розроблення наукових та практичних проблем, які пов'язані з вагонобудуванням, проектуванням та розрахунками нових гальмівних систем що експлуатуються на колії 1520 мм.

Практичне значення одержаних результатів полягає в науковому обґрунтуванні та практичному спрямуванні пропозицій здобувача щодо підвищення швидкості руху та ефективності процесу гальмування пасажирських та вантажних поїздів, збільшення ресурсу вузлів гальмівних систем, і підвищення безпеки руху поїздів на залізничному транспорті.

Використання результатів роботи. Результати наукових досліджень, отримані в роботі, доцільно застосовувати в інженерних, конструкторських і технологічних відділах як під час проектування гальмівних систем вагонів, так і для удосконалення вагонів, які зараз експлуатуються на залізниці.

Створено комп'ютерні моделі які значно розширюють кількість параметрів гальмівного процесу, які можливо використати для аналізу гальмівної ефективності вагонів.

Практичне значення отриманих результатів роботи підтверджено відповідними актами впровадження в ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод»

(м. Кременчук), ТОВ «ДМЗ Карпати» (м. Новий Розділ), ДП «Український науково-дослідний інститут вагонобудування» (м. Кременчук), філію «Панютинський вагоноремонтний завод» АТ «Укрзалізниця» (сmt. Панютине). Також результати, отримані в дисертаційній роботі, використовуються в навчальному процесі кафедри Вагонів ДУІТ при підготовці здобувачів вищої освіти (бакалаврів і магістрів) за спеціальністю 273 – Залізничний транспорт.

Повнота викладення матеріалів дисертації у публікаціях та персональний внесок в них здобувача. Усі результати дисертаційної роботи, які виносяться на захист, отримані особисто здобувачем або за його безпосередньої участі. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використано лише ті ідеї і положення, що є результатом особистої роботи здобувача.

Положення дисертаційної роботи і результати досліджень опубліковані в 62 наукових працях, 19 з яких - наукові праці в яких опубліковані основні наукові результати дисертації, та 43 - наукові праці які додатково відображають результати дисертації.

Список публікацій здобувача за темою дисертації.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1 Methodology for maintaining the dynamic characteristics of passenger cars / Martynov, I., Gerlici, J., Trufanova, A., Safronov, O., Kravchenko, K. Communications - Scientific Letters of the University of Žilina, 2023, 25(2), страницы B95–B102

2 Evaluation of ride qualities of passenger cars / Martynov, I., Trufanova, A., Shovkun, V., Petukhov, V., Safronov, O. AIP Conference Proceedings, 2023, 2684, 020009

3 Сафронов О.М. Концепція оцінки гальмівної ефективності вантажних поїздів за результатами експериментальних досліджень в розрізі вимог ДСТУ 34434-2018. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2021. №23. С. 140-163.(PM)

4 Сафронов О.М., Водянніков Ю. Я., Макеєва О.Г. Визначення параметрів гальма вантажного вагона за заданими критеріями гальмівної ефективності потягу (чотирирівні напіввагони, криті вагони, платформи, думпкари). Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2021. №23. С.101-110.(PM)

5 Сафронов О.М., Сулим А.О., Водянніков Ю. Я., Макеєва О.Г. Швидкісний вантажний поїзд для перевезення контейнерів зі швидкістю 200 км/год. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2021. №22. С.70-84 .

6 Сафронов О.М., Водянніков Ю. Я., Макеєва О.Г. Кукін С.В., Високошвидкісний рухомий склад України. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2021. №22. С.32-42.

7 Study of strength characteristics of the long wheelbase flat cars / Fedosov-Nikonov, D.V., Sulym, A.O., Ilchyshyn, V.V., Safronov, O.M., Kelrikh, M.B. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 985(1), 012029

8 Study of the dynamic loading of the load-bearing structure of a flat wagon during transportation by sea / Fomin, O., Lovska, A., Safronov, O., Soroka, O. EUREKA, Physics and Engineering, 2020, 2020(6), страницы 41–49

9 Analysis of technical solutions for the implementation of on-board energy storage on the electric stock | Аналіз технічних рішень при впровадженні бортових накопичувачів енергії на електрорухомому складі / Sulym, A., Lomonos, A., Bialobrzheskyi, O., Safronov, O., Khozia, P. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2020, 2020(3), С. 59–66

10 Сафронов О. М. Розрахункові дослідження гальмівної ефективності вантажних потягів згідно правил ГОСТ 34434-2018 із застосуванням універсальних формул. Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту, серія «Транспортні системи і технології». 2020. № 35. С. 121–134. (PM)

11 Сафронов О. М., Водяников Ю. Я. Методика визначення фактичного значення питомої гальмівної сили пасажирського вагона з дисковими гальмами за результатами поїздних гальмівних випробувань. Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту, серія «Транспортні системи і технології». 2019. № 33. С. 213–226. (PM)

12 Аналіз гальмівної ефективності електропоїзда на відповідність критерію щодо недопущення юзу колісних пар та температури нагріву диска / О. М. Сафронов та ін. Modern science – moderní věda. 2019. № 3. С. 144–154. (PM)

13 Сафронов О. М. Гальмівні шляхи швидкісного електропоїзда ЕКР1 при швидкості 200 км/год та несприятливих умовах гальмування Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту, серія «Транспортні системи і технології». 2019. № 33. С. 227–240. (PM)

14 Development of a model for managing the quality of repair and maintenance of rolling stock in transport infrastructure projects Kulbovskyi I., Sapronova S., Holub H., Afanasieva I., Safronov O. Transport Means - Proceedings of the International Conference, 2019, 2019-October, С. 201–205.

15 Сафронов О. М. Застосування комп'ютерного моделювання для уточненої оцінки гальмівної ефективності вантажних вагонів. Збірник наукових праць державного економіко-технологічного університету транспорту, серія «Транспортні системи і технології». 2018. № 32. С. 61–75.

16 Сафронов О. М., Водяников Ю. Я., Макеева Е. Г. Гальмівна ефективність вантажних вагонів. Методологія розрахункових та експериментальних досліджень з використанням математичних моделей та комп'ютерного моделювання: Монографія. Кременчук : ДП «УкрНДІВ», 2018. 173 с. (PM)

17 Сафронов О. М. Методология расчетных исследований тормозной эффективности пассажирских вагонов с колодочным тормозом, базирующаяся на решении дифференциального уравнения движения при торможении во временной области. Збірник наукових праць державного економіко-технологічного університету транспорту, серія «Транспортні системи і технології», 2016, № 29. С. 13–27.

18 Сафронов А. М. Алгоритм определения фактического значения расчетного коэффициента силы нажатия тормозных колодок по результатам поездных тормозных испытаний грузовых вагонов. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2015. № 157. С. 131–139.

19 Водяников Ю.Я. Расчетно-экспериментальный метод определения характеристик процессов торможения пассажирских и грузовых вагонов / Ю.Я. Водяников, А.М.Сафронов, С.М. Свистун // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. – Київ. – ДЕТУТ, «Транспортні системи і технології», 2013. – Вип. 22. С.85-96. Наукові праці які додатково відображають результати дисертації:

20 Сафронов О.М., Водяніков Ю. Я., Макеева О.Г., Єськов Д.І. Алгоритм визначення гальмівної ефективності залізничних поїздів промислового транспорту. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2021. №23. 127-140 С.

21 Сафронов О.М., Водяніков Ю. Я., Макеева О.Г. Дослідження температури нагріву гальмівного диска пасажирського вагона під час гальмувань в процесі руху поїзда. «Актуальні проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки та техніки в умовах інтеграції України в Європейський науково-виробничий простір» Матеріали II міжнар. науково-практ. конф., м. Кременчук, 9 черв. 2022 р. С. 68-69

22 Сафронов О.М., Водяніков Ю. Я., Хозя П.О., Можейко А.Є. Гальмівна ефективність кар'єрних поїздів з шестивісними думпкарами підвищеного осевого навантаження до 27,7 тс. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2021. №23. С.111-126.

23 Сафронов О. М., Водяніков Ю. Я., Макеева О. Г. Програмний комплекс для визначення гальмівної ефективності вантажних поїздів за правилами ГОСТ 34434-2018. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2020. № 21. С. 107–119. URL: <https://doi.org/10.47675/2304-6309.2020.21.107-119>.

24 Сафронов О.М., Хозя П.О., Водяніков Ю. Я., Єськов Д.І. Гальмівна ефективність бункерних вагонів з роздільним гальмуванням на кожен візок. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2020. №20. С.40-55.

25 Сафронов А.М., Водяников Ю.Я. Влияние температуры на коэффициент трения композиционной колодки. The 3rd international scientific and practical conference “Eurasians scientific congress». Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 22-24 бер. 2020 р. С. 161-167. URL: <https://sci-conf.com.ua>

26 Сафронов О. М., Водяніков Ю. Я., Макеева О. Г. Determination of the actual contact force coefficient of composite brake pads and the braking distance by universal equations. «Dynamics of the development of world science» : VIII Международная научно-практическая конференция, Ванкувер, Канада, 15–17 April 2020. Р. 145–149. URL: <https://sci-conf.com.ua>.

27 Сафронов О. М., Водяніков Ю. Я., Сулим А. О. Особливості досліджень гальмівної системи метрополітену. «Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту» : Матеріали 80 міжнар. науково-практ. конф., м. Дніпро. 2020. С. 67–68.

28 Испытательный комплекс для исследования тормозной эффективности грузовых и пассажирских вагонов. / П. А. Хозя та ін. The 6th International scientific and practical conference “Scientific achievements of modern society”, м. Liverpool, 5–7 лют. 2020 р. 2020. С. 1306–1314.

29 Проблемы вопросы эксплуатации пассажирских поездов при наличии в его составе грузовых вагонов. / П. А. Хозя та ін. The 3rd international scientific

- and practical conference “Eurasians scientific congress». Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 22-24 бер. 2020 р. С. 176-181 URL: <https://sci-conf.com.ua>
- 30 Сафронов О. М. Основні методологічні положення експериментальних досліджень гальмівної системи вагонів метрополітену з дисковими гальмами. The 5th International scientific and practical conference “Priority directions of science development”, Львів. 2-3 бер. 2020 р. С. 227-231. URL: <https://sci-conf.com.ua>
- 31 Сафронов О. М., Водяніков Ю. Я. Определение характеристик тормозного процесса единиц подвижного состава железных дорог с использованием компьютерного моделирования. The 6th International scientific and practical conference “Scientific achievements of modern society”, м. Liverpool, 5–7 лют. 2020 р. 2020. С. 1180–1187.
- 32 Сафронов О. М., Водяніков Ю. Я., Сулим А. О. Алгоритм оптимізації параметрів гальмівних систем вагонів з колодковими і дисковими гальмами. «Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту» : Матеріали 80 міжнар. науково-практ. конф., м. Дніпро. 2020. С. 36–37.
- 33 Сафронов О. М., Водяніков Ю. Я. Аналіз критеріальних оцінок гальмівної ефективності вантажних вагонів за ГОСТ 34434-18. Science, society, education: topical issues and development prospects : Матеріали VII Международная научно-практическая конференция, м. Харків, 7–9 черв. 2020 р. С. 391–397. URL: <https://sci-conf.com.ua>.
- 34 Сафронов О. М., Водяніков Ю. Я., Макеева О. Г. Моделирование юзовой ситуации и оценка эффективности противоюзных устройств. Innovative development of science and education : Abstracts of the 2nd International scientific and practical conference. Athens, 2020. С. 173–179. URL: <http://sci-conf.com.ua>.
- 35 Мировой и украинский опыт создания и эксплуатации высокоскоростного подвижного состава / А. М. Сафронов та ін. Modern science – moderní věda. 2019. № 3. С. 128–143.
- 36 Сафронов О. М. Створення та впровадження в Україні сучасного моторвагонного складу залізниць для здійснення швидкісних перевезень пасажирів. Збірник наукових праць. IX Міжнародної науково-практичної конференції «Транспорт і логістика: проблеми та рішення» : Тези доп., м. Одеса, 22–24 трав. 2019 р. С. 92–94.
- 37 Сафронов О. М. Створення та впровадження в Україні сучасного моторвагонного складу залізниць для здійснення швидкісних перевезень пасажирів. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту . Тези доповідей II Всеукраїнської конференції «Вагони нового покоління: із XX в XXI сторіччя». 2019. № 184. С. 47–48.
- 38 Сафронов О. М. Створення та впровадження в Україні сучасного моторвагонного складу залізниць для здійснення швидкісних перевезень пасажирів. Інфраструктура та рухомий склад. IX Міжнародна залізнична конференція UARAIL & PARTNERS : Тези доп. Львів, 2019. С. 74–75.
- 39 Сафронов О. М. Оценка фрикционных свойств композиционных тормозных колодок на соответствие нормативным требованиям к тормозной эффективности грузовых вагонов. Prospects for the development of technical sciences in ev countries and ukraine : International scientific and practical conference, м. Wloclawek, 21–22 груд. 2018 р. С. 69–73.

40 Водяников Ю. Я., Сафронов А. М., Макеева Е. Г. Методология расчетных и экспериментальных исследований тормозной эффективности пассажирских вагонов с применением математических моделей и компьютерного моделирования : Монографія. Кременчук : ДП «УкрНДІВ», 2017. 288 с.

41 Сафронов А. М., Макеева Е. Г. Методика определения фактического значения удельной тормозной силы (расчетного тормозного коэффициента) пассажирского вагона по результатам поездных тормозных испытаний. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2016. № 13. С. 4–9.

42 Водяников Ю. Я., Сафронов А. М., Шелейко Т. В. Методика определения тормозного пути пассажирского поезда при недостаточном коэффициенте сцепления колеса с рельсом. Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта : Материалы 75 Международной научно-практической конференции, м. Днепропетровск, 14–15 трав. 2015 р. С. 156.

43 Водяников Ю. Я., Сафронов А. М., Свистун С. М. Влияние времени наполнения тормозного цилиндра сжатым воздухом на тормозную эффективность пассажирского вагона. Залізничний транспорт України. 2014. № 5. С. 3–8.

44 Водяников Ю. Я., Сафронов А. М., Свистун С. М. Влияние времени наполнения тормозного цилиндра сжатым воздухом на тормозную эффективность пассажирского вагона. Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта : Материалы 74 Международной научно-практической конференции, м. Днепропетровск, 15–16 трав. 2014 р. С. 37–38.

45 Водяников Ю. Я., Сафронов А. М., Свистун С. М. Расчетно-экспериментальный метод определения характеристик процессов торможения пассажирских и грузовых вагонов. Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту, серія «Транспортні системи і технології». 2013. № 22. С. 85–96.

46 Анализ тормозных испытаний электропоезда с применением математических моделей / Ю. Я. Водяников та ін. Залізничний транспорт. 2013. № 5/6. С. 29–39.

47 Сафронов А. М. Тормозная эффективность поезда метро с дисковыми тормозами при юзовой ситуации BRAKE. Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту, присвячений 60-ти річчю кафедри «Вагони». 2013. № 139. С. 204–212.

48 Водяников Ю. Я., Сафронов А. М., Шелейко Т. В. Методика определения тормозного пути пассажирского поезда при недостаточном коэффициенте сцепления колеса с рельсом. Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту, присвячений 60-ти річчю кафедри «Вагони». 2013. № 139. С. 182–187.

49 Водяников Ю. Я., Сафронов А. М., Шелейко Т. В. Влияние температуры на коэффициент трения композиционной колодки. Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Вагони нового покоління – із ХХ в ХХІ сторіччя», м. Харків, 16–18 жовт. 2013 р. С. 299–300.

50 Водяников Ю. Я. Влияние температуры на коэффициент трения композиционной колодки / Ю. Я. Водяников, А. М. Сафронов, Т. В. Шелейко //

Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Луганськ, 2012. – Вип. № 5 (176), частина 1. – С. 50-55.

51 Водянников Ю. Я., Сафронов А. М., Макеева Е. Г. Выбор характеристик клещевых механизмов для высокоскоростных пассажирских вагонов. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2012. № 6. С. 33–49.

52 Водянников Ю.Я. Оценка тормозной эффективности пассажирского поезда с дисковыми тормозами на соответствие нормативным требованиям с использованием номограмм / Ю. Я. Водянников, О.М. Сафронов, С.М. Свистун, К.Л. Жихарцев - Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2012. № 7. С. 44–53.

53 Водянников Ю. Я., Сафронов А. М., Гречко А. В. К вопросу о нормативных требованиях к тормозной эффективности пассажирских поездов для скорости движения более 160 км/ч. Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта : тезисы доклада 72 Международной научно-практической конференции, 19–20 квіт. 2012 р. Днепропетровск. С. 68–69.

54 Водянников Ю. Я., Сафронов А. М., Гречко А. В. К вопросу о нормативных требованиях к тормозной эффективности пассажирских поездов для скорости движения более 160 км/ч. Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. 2011, № 129. С. 64–75.

55 Водянников Ю. Я., Сафронов А. М., Гречко А. В. Особенности процессов торможения пассажирских вагонов с колодочным и дисковым тормозами. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2011. № 4-5. С. 39–47.

56 Водянніков Ю. Я., Шелейко Т. В., Сафронов О. М. Дослідження процесів гальмування пасажирських вагонів з колодковими та дисковими гальмами. Проблеми і перспективи розвитку транспортних систем в умовах реформування залізничного транспорту: управління, економіка і технології : тези доп. V Міжнар. науково-практ. конф., м. Київ, 24–25 берез. 2011 р. С. 28.

57 Водянников Ю. Я., Шелейко Т. В., Сафронов А. М. Определение фрикционных характеристик дискового тормоза пассажирского вагона при стендовых испытаниях. Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля. 2010. № 1(143). С. 46–49.

58 Водянников Ю. Я., Шелейко Т. В., Сафронов А. М. Сравнительный анализ процессов торможения пассажирских вагонов с колодочными и дисковыми тормозами. Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля. 2010. № 5 (147). С. 135–141.

59 Водянніков Ю. Я. Методика визначення гальмівної ефективності пасажирського вагона зі змішаними гальмівними (композиційними та чавунними) колодками / Ю. Я. Водянніков, Г. П.Кіницька, М. І.Яланський, О.М.Сафронов - Збірник наукових праць „Рейковий рухомий склад”, вип. 1, ДП „УкрНДІВ”, Кременчук 2009 р., - С. 75-79.

60 Водянников Ю.Я. Экспериментальные исследования с визначення величини коефіцієнта тертя / Ю.Я. Водянников, О.М. Сафронов, М.І. Яланський, О.О. Пятаков // Журнал «Вагонный парк». – Вип. № 9-10/2009. – С. 16-17.

61 Сафронов О. М., Яланський М.І., Макеева О.Г. Дослідження гальмівної ефективності напіввагона на візках 18-9817 (ICG Motion Control). Вагонний парк. 2009. № 2-4. С. 36–39.

62 Водянніков Ю. Я., Яланський М.І., Сафронов О. М. Оцінка гальмівного шляху вантажних поїздів на основі аналітичних залежностей із застосуванням програми «excel». Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2009. № 1. С. 36–48.

Текст дисертаційної роботи пройшов перевірку на наявність текстових запозичень антиплагіатної системи Unichек. За результатами перевірки, виявлено відсутність текстових запозичень без належного посилання на джерело та встановлено, що дисертаційна робота Сафронова Олександра Михайловича на тему: «Розвиток наукових основ методології теоретичних та експериментальних досліджень характеристик гальмівної системи та гальмівної ефективності пасажирських та вантажних вагонів» відповідає принципам академічної доброчесності.

Апробація результатів дисертації. Основні матеріали результатів дисертаційної роботи доповідалися, обговорювалися та отримали схвалення на 23 міжнародних науково-технічних конференціях:

- 70, 72, 74, 75, 80 міжнародних науково-практичних конференціях «Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту» 2010, 2012, 2014, 2015, 2020 рр. (Україна м. Дніпро);

- IV та V міжнародна науково-практична конференція "Проблеми і перспективи розвитку транспортних систем в умовах реформування залізничного транспорту: управління, економіка і технології", 2008, 2011 р. (Україна, м. Київ);

- міжнародная партнерская конференция «Проблемы тягового подвижного состава: пути решения через взаимодействие государственного и частного секторов», 2010 р. (Україна, м. Севастополь);

- 73 міжнародна науково-технічна конференція кафедр академії, інженерно-технічних працівників залізниць, підприємств та організацій України та інших країн, 2011 р. (Україна, м. Харків);

- IV международная партнерская конференция "Проблемы подвижного состава: пути решения через взаимодействие государственного и частного секторов" , 2013 р. (Україна, м. Ялта);

- міжнародна науково-практична конференція «Вагони нового покоління – із XX в XXI сторіччя», 2013 р. (Україна, м. Харків);

- Prospects for the development of technical sciences in EU countries and Ukraine : International scientific and practical conference, 2018 р. (Poland, Wloclawek);

- IX міжнародна залізнична конференція UARAIL & PARTNERS "Інфраструктура та рухомий склад." 2019 р. (Україна, м. Львів);

- IX міжнародна науково-практична конференція «Транспорт і логістика: проблеми та рішення» , 2019 р. (Україна, м. Одеса);

- I та II міжнародних науково-практичних конференціях «Актуальні проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки та техніки в умовах інтеграції України в Європейський науково-виробничий простір», , 2019, 2022 рр. (Україна, м. Кременчук);

- VII международной научно-практической конференции, 2020 р. (Україна, м. Харків);
- the 2nd International scientific and practical conference «Innovative development of science and education»: Athens 26-28 April, 2020 (Greece, Athens);
- VIII International scientific and practical conference «Dynamics of the development of world science», Vancouver, 15–17 April 2020. (Canada, Vancouver);
- The 3rd international scientific and practical conference «Eurasians scientific congress». Barcelona, 22-24 march 2020 p. (Spain, Barcelona);
- The 5th International scientific and practical conference “Priority directions of science development”, Львів. 2-3 березня 2020 р. (Україна, Львів);
- The 6th International scientific and practical conference “Scientific achievements of modern society”, Liverpool, 5-7 february 2020. (United Kingdom, Liverpool).

Особистий внесок автора у публікаціях:

Основні наукові результати отримані особисто автором, автор самостійно сформулював завдання досліджень, наукові положення, провів теоретичні та брав участь в постановці та проведенні експериментальних досліджень, здійснював первинну обробку отриманих експериментальних даних. Наукові публікації [3], [10], [13], [15], [17], [18], [30], [36–39], [47] написані без співавторів. У працях, опублікованих у співавторстві, особистий внесок здобувача полягає у наступному:

[21, 25, 26, 42, 49, 50, 55-58, 60] – узагальнення експериментальних даних, отримання залежностей та розроблення методики статистичного оцінювання коефіцієнта тертя за результатами гальмівних випробувань.

[9, 16, 19, 20, 22, 24, 33, 40, 41, 45, 48, 62] – розробка методології теоретичних розрахункових досліджень щодо отримання фактичних значень гальмівних коефіцієнтів, сповільнення вагона під час гальмування, перерахування гальмівного шляху вагона на гальмівний шлях поїзда з урахуванням уклонів, заданої кількості вагонів, та наростання гальмівної сили за складом поїзда, дійсних сил натиснення під час гальмування, температури нагріву пари тертя під час гальмування.

[1, 2, 7] – організація, планування та проведення експериментальних досліджень, отримання та первинна обробка, аналіз та систематизація отриманих даних.

[11, 12, 14, 19, 29, 31, 32, 34, 35, 43, 44, 46, 51-54, 59, 61] – розроблення математичних моделей та визначення функціональних залежностей наповнення гальмівного циліндра від часу гальмування, фактичних номінальних сил натискання гальмівної колодки на колісні пари, основного питомого опору руху, величини нормованих спусків, осьового навантаження вагонів.

[16, 23, 24, 27, 28] – участь в розробці та вдосконаленні програмного комплексу реєстрації різних за своєю природою параметрів гальмівного процесу, вдосконалення технології проведення ходових гальмівних випробувань вантажних та пасажирських вагонів.

Оцінка мови та стилю дисертації. Зміст дисертації відповідає визначеним дослідженням, розкриває тему роботи і свідчить про її цілісність і завершеність. Дисертація написана діловою українською мовою, у ній простежується

авторський стиль, матеріал викладено грамотно з використанням наукової фахової термінології.

Загальний висновок.

Розглянувши докторську дисертацію, наукові публікації, в яких висвітлені основні наукові результати дисертації та за результатами фахового семінару вважаємо, що:

1. Дисертаційна робота Сафронова Олександра Михайловича на тему: «Розвиток наукових основ методології теоретичних та експериментальних досліджень характеристик гальмівної системи та гальмівної ефективності пасажирських та вантажних вагонів» є завершеною самостійною науковою працею, що містить наукові положення та нові науково-обґрунтовані результати, має суттєве теоретичне та практичне значення та відповідає вимогам до дисертацій, зокрема, що передбачені пунктами 7 та 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 17 листопада 2021 р. (зі змінами).

2. Дисертація Сафронова Олександра Михайловича на тему: «Розвиток наукових основ методології теоретичних та експериментальних досліджень характеристик гальмівної системи та гальмівної ефективності пасажирських та вантажних вагонів» повністю відповідає паспорту спеціальності 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів (та може бути рекомендована до подання та захисту у докторській спеціалізованій вченій раді на здобуття наукового ступеня доктора наук за спеціальністю 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів).

Рецензенти:

Д.т.н., професор

Д.т.н., професор

Д.т.н., професор



В.П.Ткаченко

О.М.Горобченко

С.Ю.Сапронова



ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ

Учений секретар Національного
транспортного університету

Олександр ІВАНУШКО

» _____ 20__ р.