

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001309

Державний реєстраційний номер: 0123U101519

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Експериментально-теоретичні дослідження динамічних показників рухомого складу залізниць при взаємодії із нижньою та верхньою будовами колії

Початок етапу: 03.2023

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322582111

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322582111

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 0.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Експериментально-теоретичні дослідження динамічних показників рухомого складу залізниць при взаємодії із нижньою та верхньою будовами колії

Назва роботи англійською:

Experimental and theoretical studies of the dynamic performance of the rolling stock of railways in interaction with the lower and upper structures of the track

Реферат українською:

Із проведеного аналізу науково-дослідних робіт, встановлено, що для якісної оцінки динамічної поведінки швидкісного рухомого складу, при взаємодії із верхньою та нижньою будовами залізничної колії, необхідно уточнити як теоретичні, так і експериментальні методи досліджень. Для цього розроблено комплексну просторову математичну модель вагона швидкісного рухомого складу з урахуванням роботи пневматичної системи ресорного підвішування, гідравлічних гасників коливань у першому та другому ступенях ресорного підвішування та інших в'язей механічної частини, яка складається з 54 диференціальних рівнянь другого порядку. Методом математичного моделювання доведено, що в режимі тари вплив амплітуди вертикальної нерівності рейкової колії значною мірою проявляється за високих швидкостей руху. Під час швидкості рухомого складу 120 км/год і зміні амплітуди нерівності рейкової колії від 5 мм до 25 мм коефіцієнти вертикальної динаміки першого ступеня ресорного підвішування змінюються в діапазоні 0,022–0,123, а під час швидкості руху 250 км/год – у діапазоні 0,123–0,555. У режимі бруто коефіцієнти вертикальної динаміки першого ступеня є меншими порівняно з режимом тари, що покращує динамічну поведінку рухомого складу. При довжині нерівності на рейковій колії 10 м мінімальна та максимальна різниця становлять 42,4 % і 66,8 % відповідно. Відзначено, що зі збільшенням довжини вертикальної нерівності на колії різниця між режимом тари та режимом бруто зменшується і становить: за довжини 15 м – 64,2 %, 20 м – 51,1 %, 25 м – 26,3 %. Проведено натурні дослідження показника плавності ходу рухомого складу з пневматичною системою ресорного підвішування під час взаємодії із рейковою колією, за результатами досліджень встановлено, що максимальна похибка, порівняно з теоретичними даними, становить 9,39 % для вертикального та 11,98 % для горизонтального напрямків.

Реферат англійською:

By analyzing research works, it has been established that both theoretical and experimental methods must be applied to ensure a high-quality assessment of the dynamic behavior of high-speed rolling stock. As a result, a comprehensive three-dimensional mathematical model of a high-speed rolling stock vehicle has been developed, taking into account the operation of the pneumatic suspension system, hydraulic vibration dampers in the first and second stages of suspension, as well as other mechanical connections. The model consists of 54 second-order differential equations. It has been established that, in the tare mode, the influence of the amplitude of vertical track irregularities becomes significant at high operating speeds. At a speed of 120 km/h and with an amplitude variation from 5 to 25 mm, the vertical dynamic coefficients of the first suspension stage vary within the range of 0.022–0.123, while at a speed of 250 km/h they range from 0.123 to 0.555. In the gross load mode, the vertical dynamic coefficients of the first suspension stage are lower compared to the tare mode, which improves the dynamic behavior of the rolling stock. For a track irregularity length of 10 m, the minimum and maximum differences are 42.4% and 66.8%, respectively. It has been noted that with an increase in the length of vertical track irregularities, the difference between the tare and gross load modes decreases and amounts to 64.2% for a length of 15 m, 51.1% for 20 m, and 26.3% for 25 m. Full-scale experimental studies of the ride comfort index of rolling stock equipped with a pneumatic suspension system have been conducted. The results demonstrate that the maximum deviation from theoretical values is 9.39% in the vertical direction and 11.98% in the horizontal

direction.

Індекс УДК: 622.423.2

Коди тематичних рубрик: 55.41.29.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ковальчук Віталій Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Просторова математична модель динамічної поведінки швидкісного рухомого складу з урахуванням особливостей роботи пневматичної системи ресорного підвішування та умов взаємодії із нижньою та верхньою будовами колії

Назва НТП англійською: Spatial mathematical model of the dynamic behavior of high-speed rolling stock taking into account the operating characteristics of the pneumatic suspension system and the interaction conditions with the lower and upper track structures

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Математичні моделі)

Галузь застосування: 49.10 Пасажирський залізничний транспорт міжміського сполучення; 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Просторова математична модель динамічної поведінки швидкісного електропоїзда ЕКр-1 «Тарпан», що включає систему з 54 диференціальних рівнянь руху та забезпечує моделювання термодинамічних процесів у пневматичній системі ресорного підвішування, роботи елементів механічної частини (гідравлічних гасників коливань, сайлентблоків), а також умов взаємодії колісної пари з рейковою колією у вертикальному та горизонтальному напрямках як у прямих, так і в кривих ділянках залізничної колії.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2023

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Приватні, комерційні та державні організації, які здійснюють проектування, виготовлення та експлуатацію швидкісного рухомого складу залізниці

Перспективні ринки: Іноземні та внутрішні ринки

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Демидов Іван Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Баб'як Микола Олександрович

(к. т. н., доц.)

Баль Олена МIRONІВНА

(к. т. н., доц., 05.22.06)

Болжеларський Ярослав Володимирович

(к.т.н., доц., 05.22.20)

Кравець Іван Богданович

(д.філософ)

Кузишин Андрій Ярославович

(д.філософ)

Самець Віталій Михайлович

Соболевська Юлія Генріхівна

(к. т. н., доц.)

Терещак Юрій Володимирович

(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Приставська Марія МIRONІВНА

Телефон

0322582637

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна