

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002365

Державний реєстраційний номер: 0125U002492

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-02-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Експериментальні дослідження динамічних показників шляхової котушки макету тягово-левітаційного модуля високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567931900, 380563731505

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567931900, 380563731505

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Експериментальні дослідження динамічних показників шляхової котушки макету тягово-левітаційного модуля високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту

Назва роботи англійською:

Experimental Investigation of the Dynamic Indicators of the Track Coil of the Model of the Traction-Levitation Module of the High-Speed Magneto-Levitation Transport

Реферат українською:

Об'єкт досліджень – шляхові котушки у складі натурної моделі магнітолевітаційного транспорту. Предмет досліджень – динамічні показники шляхових котушок натурної моделі високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту, а саме: час наростання струму, сила тяги, температурні режими роботи а також вплив конструкційних параметрів котушок (діаметр дроту, кількість витків, опір, індуктивність) та шпаруватості сигналу на ці показники. Мета роботи – одним з головних завдань впровадження магнітолевітаційного транспорту є розв'язання низки проблем, які безпосередньо стосуються з визначенням параметрів шляхової котушки. Суть цього дослідження полягає в експериментальному визначенні динамічних показників шляхових котушок макету тягово-левітаційного модуля високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту для подальшого їх порівняння. Встановлено, що котушка з маркуванням «А» характеризується високими динамічними показниками а саме: найменший час виходу на свій робочий режим, який становить 0.4 с, найбільшу силу тяги, яка становить 139г вантажу. Методи досліджень – дослідження були виконані експериментальним шляхом. Спеціально для цих потреб було розроблено стенд для визначення динамічних показників шляхових котушок. До основних динамічних показників відносимо: час наростання струму у котушці, до допоміжних: силу тяги та температурні режими. Вимірювання часових характеристик, здійснювались за допомогою осцилографа, сила тяги визначалася методом поступового навантаження платформи встановленої на левітуючому магніті немагнітним вантажем. Температурні режими були зафіксовані за допомогою тепловізора. Для кожної з котушок проводились серії вимірювань з урахуванням зміни шпаруватості електричного сигналу. Такий підхід дозволив оцінити вплив шпаруватості електричного сигналу на режими роботи та динамічні показники досліджуваних котушок

Реферат англійською:

The object of research is track coils in a full-scale model of maglev transport. The subject of research is the dynamic performance of track coils in a full-scale model of high-speed maglev transport, namely: current rise time, traction force, operating temperature conditions, as well as the influence of coil design parameters (wire diameter, number of turns, resistance, inductance) and signal jitter on these indicators. The aim of the work is to solve a number of problems directly related to the determination of track coil parameters, which is one of the main tasks of introducing maglev transport. The essence of this study is to experimentally determine the dynamic characteristics of the track coils of a model traction-levitation module of high-speed maglev transport for further comparison. It has been established that the coil marked 'A' is characterised by high dynamic indicators, namely: the shortest time to reach its operating mode, which is 0.4 s, and the greatest traction force, which is 139 g of load. Research methods – the research was carried out experimentally. A stand for determining the dynamic performance of track coils was developed specifically for this purpose. The main dynamic performance indicators include: the time of current rise in the coil, auxiliary indicators: traction force and temperature regimes. Time characteristics were measured using an oscilloscope, and traction force was determined by gradually loading a platform mounted on a levitating magnet with a non-magnetic load. Temperature regimes were recorded using a thermal imager. For each of the coils, a series of measurements were carried out taking into account changes in the sparseness of the electrical signal. This approach made it possible to assess the influence of the sparseness of

the electrical signal on the operating modes and dynamic characteristics of the coils under study

Індекс УДК: 629.439.027.34:621.318.3; 629.027:621.318.3; 629.012.858:621.318.3

Коди тематичних рубрик: 73.49.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бондар Олег Ігорович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Муха Андрій Миколайович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Експериментальні дослідження динамічних показників шляхової котушки макету тягово-левітаційного модуля високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту

Назва НТП англійською: Experimental Investigation of the Dynamic Indicators of the Track Coil of the Model of the Traction-Levitation Module of the High-Speed Magneto-Levitation Transport

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Високошвидкісний магнітолевітаційний транспорт

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Дослідження динамічних показників шляхової котушки натурної моделі високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту відкриває можливість у встановленні зв'язку між конструкційними параметрами котушки та її динамічними показниками. В результаті проведення експериментального дослідження отримано часові характеристики чотирьох зразків шляхових котушок для натурної моделі високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту, зокрема час наростання струму, величини сили тяги, а також температурні режими під навантаженням. Встановлено, що котушка з маркуванням «А» характеризується відносно високими динамічними показниками а саме: найменший час виходу на свій робочий режим, який становить 0.4 с, найбільшу силу тяги, яка становить 139г вантажу. В цілому ці показники дозволяють визначити котушку з маркуванням «А» як найбільш раціональний варіант для використання у натурній моделі. Отримані результати становлять важливу науково-технічну базу для розробки й впровадження перспективних транспортних систем на основі магнітної левітації

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні 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:

ІХ. Бібліографічний опис

Муха А. М., Плаксін С. В., Погоріла Л. М., Устименко Д. В., Шкіль Ю. В. Комбінована система синхронізованого керування рухом і підвісом магнітоплана. Наука та прогрес транспорту. 2022. № 1 (97). С. 23–31. DOI: <https://doi.org/10.15802/stp2022/265332>

Плаксін С., Муха А., Устименко Д., Шпиль Ю., Голота О., Чуприна Є. 2-х режимний тягово-левітаційний модуль перспективної магнітно-левітаційної транспортної системи // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. – 2022. – № 2 (58). – С. 49–53. – DOI: 10.30929/2072-2052.2022.2.58.49-53

Чуприна Є. М., Муха А. М., Бондар О. І., Плаксін С. В. Дослідження системи первинного накопичення електричної енергії тягового фотоенергетичного модуля // Наука та прогрес транспорту. – 2024. – №3 (107). – С. 23–31. – DOI: <https://doi.org/10.15802/stp2024/313862>

Dai, J., Lim, J. G. Y., & Ang, K. K. (2023). Dynamic response analysis of high-speed maglev-guideway system. Journal of Vibration Engineering & Technologies. Springer. <https://doi.org/10.1007/s42417-023-00995-5>

Fu, S., Deng, Z., Han, W., Gao, X., & Zhou, Y. (2024). Modeling and analysis of a novel levitation magnet with damping coils for high-speed maglev train. Sustainability, 16(12), 5247. <https://doi.org/10.3390/su16125247>

L. Alloui, K. Ben Alia, F. Bouillault, S.M. Mimoune b, L. Bernard, J. Lévêque. (2013). Numerical study of the relation between the thermal effect and the stability of the levitation system excited by an external source. Physica C: Superconductivity. Vol. 487, pages 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.physc.2013.01.010>

Lei, Wuyang & Zheng, Jun & Huang, Zhichuan & Zhang, Weihua & Deng, Zigang. (2022). Study of long-time levitation performance of high temperature superconducting maglev under vertical vibration. Physica C: Superconductivity and its Applications. 600. 1354099. DOI:10.1016/j.physc.2022.1354099

Lim, J., Lee, CY., Oh, Y.J. et al. Equivalent inductance model for the design analysis of electrodynamic suspension coils for hyperloop. Sci Rep 11, 23499 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02907-7>

Nemkov Valentin & Goldstein Robert. (2007). Increasing inductor life by predicting coil copper temperatures. 7. 44–49

Rakhymbay A., Khamitov A., Bagheri M., Alimkhanuly B., Lu M., Phung T. Precise Analysis on Mutual Inductance Variation in Dynamic Wireless Charging of Electric Vehicle // Energies. 2018. Vol. 11, no. 3, 624. DOI: 10.3390/en11030624.

Zgraja J. Method of Determining the Temperature Characteristics of the Thermal and Electrical Properties of Conductive Materials on a Stand for Induction Heating // Energies. 2023. Vol. 16, no. 14, 5309. DOI: 10.3390/en16145309.

Zheng X.J., Zhou Y.H., Yang X.P., Miya K. Analysis on dynamic stability of superconducting coils in a three-coil partial torus // Fusion Engineering and Design. 2001. Vol. 54, No. 1. P. 31–39. DOI: 10.1016/S0920-3796(00)00100-9.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сухий Костянтин Михайлович

Д.Т.Н.

Перелік осіб-виконавців

Антонюк Андрій Петрович

Бондар Олег Ігорович

(к. т. н., доц., 05.09.05)

Муха Андрій Миколайович

(д.т.н., професор, 05.22.09)

Чуприна Єгор Михайлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Стаднік Анна Володимирівна

Телефон

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

Юрченко Тетяна Анатоліївна

