Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003970

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-07-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нестеренко Олександр Григорович
2. Oleksandr H. Nesterenko

Кваліфікація: 141

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0005-0226-1153

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 141

Назва наукової спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Дата захисту: 02-09-2026

Спеціальність за освітою: Правознавство

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16243

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 45.41.33

Тема дисертації:

1. Підвищення ефективності електропривода електромобіля шляхом впровадження нових програмних алгоритмів керування

2. Improving the efficiency of the electric drive of an electric vehicle by introducing new software control algorithms

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-прикладної задачі підвищення ефективності тягового електропривода електромобіля шляхом розроблення та дослідження програмних алгоритмів розподілу крутних моментів між лівим і правим тяговими каналами двомоторної електричної осі з урахуванням карти ефективності електродвигунів, дорожніх циклів руху та обмежень практичної реалізації. Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності тягового електропривода електромобіля шляхом розроблення та дослідження програмних алгоритмів розподілу крутних моментів між лівим і правим тяговими каналами двомоторної електричної осі. Об’єкт дослідження – електромеханічні процеси в тяговому електроприводі електромобіля з двомоторною електричною віссю. Предмет дослідження – програмні

алгоритми розподілу крутних моментів між лівим і правим тяговими каналами двомоторного тягового електропривода та їх вплив на енергетичні показники роботи електричної осі. За результатами дослідження отримано такі наукові результати: – удосконалено постановку задачі розподілу крутного моменту у двомоторній електричній осі електромобіля як задачі мінімізації споживаної електричної потужності за умови збереження заданого сумарного тягового моменту; – набув подальшого розвитку метод формування карти оптимального коефіцієнта розподілу моменту, яка визначає енергооптимальний розподіл для заданих значень сумарного моменту та швидкості обертання тягових електродвигунів; – вперше запропоновано енергооптимальний алгоритм розподілу моменту ЕРМ для двомоторного тягового електропривода електромобіля, у якому індивідуальні завдання моменту формуються за розрахунковою картою оптимального коефіцієнта розподілу; – вперше кількісно встановлено вплив енергооптимального розподілу моменту на енергетичні показники двомоторної електричної осі електромобіля, що дало змогу зменшити нормоване енергоспоживання на 8,3 % у міському циклі та на 9,1 % у шосейному циклі. Практичне значення одержаних результатів полягає в наступному: – розроблено розрахунково-імітаційну модель електромобіля з двомоторною тяговою електричною віссю, яка дає змогу визначати механічну потужність на колесах, споживану електричну потужність, енергію за дорожній цикл, питоме енергоспоживання та середній ККД електричної осі; – сформовано енергооптимальний алгоритм розподілу моменту ЕРМ, який може бути реалізований на програмному рівні в контролері тягового електропривода без зміни апаратної структури електродвигунів, інверторів, редукторів і високовольтної системи живлення; – розроблено розрахункову карту оптимального коефіцієнта розподілу моменту, яка може бути використана у вигляді таблиці пошуку в системі керування електричною віссю для формування індивідуальних завдань крутного моменту лівого і правого тягових електродвигунів; – сформовано методику порівняльної оцінки алгоритмів БРМ та ЕРМ за інтегральними енергетичними показниками, що дає змогу кількісно оцінювати ефективність програмних алгоритмів розподілу крутних моментів за однакових параметрів автомобіля, електричної осі, карти ефективності та дорожнього циклу; – визначено практичні обмеження застосування енергооптимального розподілу моменту, пов’язані з допустимими моментами, струмами, потужністю, ковзанням коліс, асиметрією моментів і курсовою стійкістю, що дає змогу використовувати ЕРМ не як ізольований оптимізаційний алгоритм, а як частину системи керування з блоком перевірки обмежень і резервним переходом до базового рівномірного розподілу; – отримані результати можуть бути використані під час розроблення, модернізації та програмного налаштування систем керування тяговими електроприводами електромобілів, а також під час виконання інженерних розрахунків і науково-дослідних робіт, пов’язаних з аналізом енергоефективності електроприводів транспортних засобів.

2. The dissertation is devoted to solving an urgent scientific and applied problem of improving the efficiency of the traction electric drive of an electric vehicle by developing and studying software algorithms for torque distribution between the left and right traction channels of a dual-motor electric axle, taking into account the efficiency map of electric motors, driving cycles and practical implementation constraints. The aim of the research is to improve the efficiency of the traction electric drive of an electric vehicle by developing and studying software algorithms for torque distribution between the left and right traction channels of a dual-motor electric axle. The object of research is electromechanical processes in the traction electric drive of an electric vehicle with a dual-motor electric axle. The subject of research is software algorithms for torque distribution between the left and right traction channels of a dual-motor traction electric drive and their influence on the energy performance of the electric axle. The following scientific results were obtained: – the scientific and methodological formulation of the problem of energy-optimal torque distribution in a dual-motor electric axle of an electric vehicle has been improved by presenting it as a problem of minimizing the consumed electrical power of the electric axle while maintaining the required total traction torque at the wheels; – the method for forming a computational map of the optimal torque distribution coefficient for a dual-motor electric axle of an electric vehicle has been further developed; – for the first time, an energy-optimal torque distribution algorithm EOD has been proposed for a dual-motor traction electric drive of an electric vehicle; – for the first time, the influence of energy-optimal torque distribution on the integral energy indicators of motion in urban and highway cycles has been quantitatively

established; it is shown that the use of EOD compared with BUD provides a reduction in normalized energy consumption by 8.3 % in the urban cycle and by 9.1 % in the highway cycle. The practical significance of the obtained results is as follows: – a computational and simulation model of an electric vehicle with a dual-motor traction electric axle has been developed, which makes it possible to determine the mechanical power at the wheels, consumed electrical power, energy per driving cycle, specific energy consumption and average efficiency of the electric axle; – the energy-optimal torque distribution algorithm EOD has been formed, which can be implemented at the software level in the traction electric drive controller without changing the hardware structure of electric motors, inverters, reducers and the high-voltage power supply system; – a computational map of the optimal torque distribution coefficient has been developed, which can be used as a lookup table in the electric axle control system to form individual torque commands for the left and right traction electric motors; – a methodology for comparative evaluation of the BUD and EOD algorithms based on integral energy indicators has been formed; – practical constraints on the application of energy-optimal torque distribution have been determined, related to permissible torques, currents, power, wheel slip, torque asymmetry and yaw stability; – the obtained results may be used in the development, modernization and software adjustment of control systems for electric vehicle traction electric drives, as well as in engineering calculations and research related to the analysis of energy efficiency of vehicle electric drives.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0123U104279

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Нестеренко О. Модульна імітаційна модель електромобіля з протибуксувальним керуванням / Нестеренко О. Г., Кунченко Т. Ю. // Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Технічні науки. Дніпро: ДВНЗ «ПДТУ», 2026. Т. 2, № 53. С. 46–55.
- 2. Нестеренко О. Аналіз алгоритмів керування та моделей оцінювання буксування в індивідуальному електроприводі електромобіля / Нестеренко О. Г., Кунченко Т. Ю. // Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. Харків: НТУ «ХПІ», 2026. № 4(219). С. 44–63.
- 3. Нестеренко О. Структура системи віртуально-фізичних випробувань двоконтурного індивідуального регульованого електроприводу електромобіля / Нестеренко О. Г., Кунченко Т. Ю. // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність. Харків: НТУ «ХПІ», 2026. № 1(12). С. 90–95.
- 4. Нестеренко О. Математична модель взаємодії колеса з дорогою в складі комплексної моделі електромобіля / Нестеренко О. Г., Кунченко Т. Ю. // Електротехніка та електроенергетика. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2026. № 2. С. 25–32.
- 5. Нестеренко О. Методика оцінювання ефективності алгоритмів керування двоконтурним індивідуальним електроприводом / Нестеренко О. Г., Кунченко Т. Ю. // Електротехнічні та комп'ютерні системи. Одеса: НУ «Одеська політехніка», 2026. № 46 (122). С. 6–13.
- 6. Нестеренко О. Результати віртуально-фізичних випробувань алгоритмів керування двоконтурним індивідуальним регульованим електроприводом електромобіля / Нестеренко О. Г., Кунченко Т. Ю. // 15 Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. Харків: НТУ «ХПІ», 2026. № 5 (220). С. 81–95.

- 7. Нестеренко О. Г. Математичне моделювання та аналіз алгоритмів керування індивідуальним електроприводом електромобіля / Нестеренко О. Г., Кунченко Т. Ю. // Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених : тези доповідей XIX Міжнародної науково-практичної конференції магістрантів та аспірантів (м. Харків, 19–21 листопада 2025 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2025. – С. 288–289.
- 8. Nesterenko O. Virtual-physical comparative evaluation of control strategies for a dual-channel individual electric drive in an urban cycle / Likhno Ya., Han Liu, Nesterenko O. // Innovation and development in world science : proceedings of the 6th International scientific and practical conference (Zurich, 29-31 March 2026). – Zurich, 2026. – P. 129–131.
- 9. Nesterenko O. Current-based anti-slip control of a dual-channel individual electric drive in an electric vehicle urban cycle / Han Liu, Nesterenko O., Likhno Ya. // European science and innovation congress : proceedings of the 5th International scientific and practical conference (Barcelona, 6-8 April 2026). – P. 161–163.
- 10. Нестеренко О. Г. Критерії оцінки ефективності алгоритмів керування двоконтурним індивідуальним електроприводом електромобіля / Нестеренко О. Г., Ліхно Я. В., Хань Лю // Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК: наукові пошуки молоді : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Харків, 8 квітня 2026 р.). – Харків: ДБТУ, 2026. – С. 105.
- 11. Nesterenko O. Mathematical and simulation model of wheel–road interaction for a dual-channel individual electric drive / Nesterenko O., Likhno Ya., Han Liu // Scientific development in a changing world : proceedings of the 4th International scientific and practical conference (Lviv, 13-15 April 2026). – P. 206–208.
- 12. Нестеренко О. Г. Вибір тягової електромашини для двоконтурного електроприводу електромобіля / Нестеренко О. Г., Багрій Д. Р., Клименко Є. С. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD) : тези доповідей XXXIV Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2026 (м. Харків, 13–16 травня 2026 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2026. – С. 122.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0123U104279

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кунченко Тетяна Юріївна

2. Tetiana Kunchenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0002-2462-1509

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Островерхов Микола Якович
2. Mykola Y. Ostroverkhov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7322-8052

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6504805660, https://www.webofscience.com/wos/author/record/H-3144-2015, https://www.researchgate.net/profile/Mykola-Ostroverkhov, https://scholar.google.com/citations?user=7pTRQQ8AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Муха Микола Йосифович
2. Mykola Mukha

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2923-6733

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, Одеса, 65029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пшеничников Дмитро Олексійович
2. Dmytro Pshenychnykov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1243-168X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дунєв Олексій Олександрович
2. Oleksii Duniev

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8196-7077

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Кожушко Андрій Павлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Кожушко Андрій Павлович

Відповідальний за підготовку облікових документів Нестеренко Олександр Григорович

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Тетяна Анатоліївна