

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002458

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-06-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № 1125 СТ від "17" серпня 2026 р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лю Хань --

2. Han Liu

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7182-2958

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

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: 29-07-2026

Спеціальність за освітою: Електричні машини та апарати

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 00000000

Місцезнаходження: -----, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 14469

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: Англійська

Коди тематичних рубрик: 45.41.33

Тема дисертації:

1. Впровадження інтелектуальних систем керування для підвищення безпеки руху електричного транспорту засобами електропривода
2. Implementation of intelligent control systems to improve the safety of electric vehicles by means of electric drives

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-прикладної задачі підвищення безпеки експлуатації електромобіля шляхом розроблення та дослідження системи керування тяговим електроприводом для виявлення і запобігання буксуванню коліс із використанням інтелектуальних нейромережевих методів. Метою дисертаційної роботи є підвищення безпеки експлуатації електромобіля шляхом розроблення та дослідження системи керування тяговим електроприводом для виявлення і запобігання буксуванню коліс з урахуванням статичних і динамічних характеристик асинхронного електроприводу та особливостей взаємодії колеса з дорожнім покриттям. Об'єкт дослідження – процеси підвищення експлуатаційної безпеки електромобіля засобами керування тяговим електроприводом.

Предмет дослідження – перехідні електромеханічні процеси в асинхронному електроприводі електромобіля із системою виявлення та запобігання буксуванню коліс на основі нейромережевого контролера. За результатами дослідження отримано такі наукові результати: – обґрунтовано та застосовано методичний підхід до розроблення і дослідження тягового електроприводу електромобіля, який дає змогу аналізувати електропривод як частину силової установки транспортного засобу, що взаємодіє з механічною трансмісією, ведучими колесами та дорожнім покриттям; – розроблено математичну та комп'ютерну модель електромобіля з асинхронним тяговим електроприводом, яка включає взаємопов'язані моделі системи живлення, силового перетворювача, асинхронного двигуна, системи керування, механічної трансмісії, диференціала, руху транспортного засобу та зовнішнього навантаження; – розроблено метод виявлення буксування коліс на основі порівняння лінійної швидкості транспортного засобу з кутовими швидкостями ведучих коліс; – синтезовано та досліджено інтелектуальну систему керування для запобігання буксуванню коліс у тяговому електроприводі електромобіля з використанням нейромережевого контролера NARMA-L2; – працездатність запропонованої системи підтверджено комп'ютерним моделюванням роботи електроприводу електромобіля в нормальному режимі руху та в режимі буксування коліс. Практичне значення отриманих результатів полягає в наступному: – розроблено математичні та комп'ютерні моделі тягового електроприводу електромобіля з асинхронним двигуном для дослідження перехідних електромеханічних процесів; – розроблено комп'ютерну модель механічної частини електромобіля з урахуванням механічної трансмісії, диференціала, ведучих коліс, руху транспортного засобу та сил опору; – синтезовано та досліджено систему виявлення і запобігання буксуванню коліс на основі нейромережевого контролера NARMA-L2; – розроблено процедури імітаційного моделювання для аналізу розгону електромобіля без буксування коліс та з буксуванням за умов зниженого зчеплення з дорожнім покриттям; – отримані результати можуть бути використані для дослідження, проектування й удосконалення тягових електроприводів електромобілів та їх систем керування, а також у подальших наукових дослідженнях у галузі електроприводу, електричного транспорту, комп'ютерного моделювання електромеханічних систем та інтелектуальних методів керування.

2. The dissertation is devoted to solving a relevant scientific and applied problem of improving the safety of electric vehicle operation by developing and studying a traction electric drive control system for detecting and preventing wheel slip using intelligent neural-network-based methods. The purpose of the dissertation is to improve the safety of electric vehicle operation by developing and studying a traction electric drive control system for detecting and preventing wheel slip, taking into account the static and dynamic characteristics of the induction electric drive and the specific features of wheel-road interaction. The object of research is the processes of improving electric vehicle operational safety by means of traction electric drive control. The subject of research is transient electromechanical processes in the induction electric drive of an electric vehicle with a wheel slip detection and prevention system based on a neural network controller. The following scientific results were obtained: – a methodological approach to the development and study of an electric vehicle traction drive has been substantiated and applied, which makes it possible to analyze the electric drive as part of the vehicle powertrain interacting with the mechanical transmission, driving wheels and road surface; – a mathematical and computer model of an electric vehicle with an induction traction electric drive has been developed, including interconnected models of the power supply system, power converter, induction motor, control system, mechanical transmission, differential, vehicle motion and external load components; – a method for detecting wheel slip has been developed on the basis of comparing the vehicle linear speed with the angular speeds of the driving wheels; – an intelligent control system for preventing wheel slip in an electric vehicle traction drive has been synthesized and studied using a NARMA-L2 neural network controller; – the operability of the proposed wheel slip prevention system has been confirmed by computer simulation of the electric vehicle drive in normal motion and in wheel slip mode. The practical significance of the obtained results is as follows: – mathematical and computer models of an electric vehicle traction drive with an induction motor have been developed for studying transient electromechanical processes; – a computer model of the electric vehicle mechanical part has been developed, taking into account the mechanical transmission, differential, driving wheels, vehicle motion and resistance forces; – a wheel slip detection

and prevention system based on the NARMA-L2 neural network controller has been synthesized and studied; – simulation procedures have been developed for analyzing electric vehicle acceleration without wheel slip and with wheel slip under reduced road adhesion conditions; – the obtained results may be used for studying, designing and improving electric vehicle traction electric drives and their control systems, as well as in further scientific research in the field of electric drive, electric transport, computer simulation of electromechanical systems and intelligent control methods.

Державний реєстраційний номер ДіР:

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. Хань Л. Система запобігання буксування електромобіля на основі контролера нечіткої логіки / Воробйов Б., Сенченко С., Пшеничников Д., Ліхно Я., Хань Л. // Електротехніка та електроенергетика. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. № 4. С. 7–14.
2. Хань Л. Моделювання режимів буксування асинхронного електроприводу електромобіля / Сенченко С., Воробйов Б., Кириленко Я., Ліхно Я., Хань Л. // Електротехніка та електроенергетика. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. № 4. С. 7–16.
3. Хань Л. Оптимізація вибору ступіня складності моделі двигуна постійного струму для системи з використанням нейронної мережі / Воробйов Б., Сенченко С., Рибаків В., Ліхно Я., Хань Л. // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ «ХПІ», 2023. № 2(16). С. 33–41.
4. Хань Л. Вимірювання лінійної швидкості з використанням мобільної роботизованої платформи з комп'ютерним зором / Воробйов Б., Сенченко С., Кириленко Я., Ліхно Я., Хань Л., Кутовий Ю. // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ «ХПІ», 2023. № 3(17). С. 34–42.
5. Хань Л. Система запобігання буксування електромобіля на основі контролера нейронної мережі / Воробйов Б., Сенченко С., Пшеничников Д., Ліхно Я., Хань Л. // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ «ХПІ», 2023. № 1(15). С. 3–11.
6. Хань Л. Розробка системи керування тягового асинхронного електроприводу на основі нейромережі / Кириленко Я., Воробйов Б., Сенченко С., Кутовий Ю., Хань Л. // Технічні науки та технології. Чернівці: НУ «Чернігівська політехніка», 2023. № 3(33). С. 198–204.
7. Хань Л. Електропривод рейкового транспорту з інтелектуальною системою керування / Кириленко Я., Сенченко С., Воробйов Б., Хань Л., Ліхно Я. // Електротехніка та електроенергетика. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. № 3. С. 7–15.
8. Han Liu. 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. Han Liu. 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. Han Liu. 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.
- 11. Хань Лю. 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.

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:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

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. Воробйов Богдан Віталійович
2. Bohdan Vorobiov

Кваліфікація: д.філософ, 141

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0264-354X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Донбаська державна машинобудівна академія

Код за ЄДРПОУ: 02070789

Місцезнаходження: вул. Академічна, Краматорськ, 84313, 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. Чорний Олексій Петрович

2. OLEKSII CHORNYI

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8270-3284

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Університетська, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Титюк Валерій Костянтинович

2. Valerii K. Tytiuk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1077-3288

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com/citations?user=8wRwsDIAAAAJ&hl=ru&oi=sra;>

[https://ieeexplore.ieee.org/author/37086279589;](https://ieeexplore.ieee.org/author/37086279589)

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57200150859>

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гапон Дмитро Анатолійович

2. Dmytro A. Garon

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8609-9707

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com/citations?user=zRdGB2sAAAAJ>;
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=60511253900>

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

Любарський Борис Григорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Любарський Борис Григорович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Лю Хань

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна