Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002638

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-07-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Міщенко Микита Тимофійович
2. Mykyta T. Mishchenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-1265-8155

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 142

Назва наукової спеціальності: Енергетичне машинобудування

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Енергетичне машинобудування

Дата захисту: 27-08-2025

Спеціальність за освітою: Енергетичне машинобудування

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10087

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

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, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.42.31.35, 55.42.03.31, 55.42.03.37

Тема дисертації:

1. Аналіз ефективності силових установок наземного транспорту
2. Analysis of the efficiency of power plants of land transport

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі, пов’язаної з впливом водневих добавок на роботу бензинових двигунів у складі гібридних силових установок з метою зниження викидів СОп та підвищення паливної ефективності. Актуальність теми обумовлена глобальними екологічними викликами, зокрема необхідністю зменшення негативного впливу автомобільного транспорту на довкілля шляхом декарбонізації двигунів внутрішнього згоряння. Об’єкт дослідження – процеси згоряння, викиди шкідливих речовин та декарбонізація силових установок наземного транспорту. Предмет дослідження – ефективність силових установок наземного транспорту в аспекті декарбонізації, зокрема шляхом

застосування добавок водню до основного палива. Метою дисертаційної роботи є аналіз та обґрунтування вибору сучасної силової установки наземного транспорту шляхом комплексного оцінювання техніко-економічних, екологічних та експлуатаційних характеристик задля підвищення енергоефективності та зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище. У вступі обґрунтовано актуальність проблеми викидів CO2 від наземного транспорту та висвітлено її важливість, яка обумовлена глобальними екологічними викликами, зокрема необхідністю зменшення негативного впливу автомобільного транспорту на довкілля шляхом декарбонізації двигунів внутрішнього згоряння. Аналізуючи сучасний стан розробок в сфері транспортних силових установок, визначено, що існуючі рішення не завжди здатні забезпечити оптимальні показники екологічності та паливної економічності, особливо в умовах зростаючої кількості наземного транспорту в світі. У першому розділі проведено аналіз проблем та перспектив розвитку силових установок на автомобільному транспорті. Досліджено світові тенденції патентування в галузі автомобільних силових установок, оцінено рівень викидів CO□ у навколишнє середовище, та розглянуто можливості використання водню як добавки до палива для зменшення шкідливих викидів. Визначено вплив фізико-хімічних властивостей водню на ефективні показники роботи двигуна. У другому розділі представлено результати експериментальних досліджень. Описано методику проведення експериментів, порядок випробувань та побудовано зовнішню швидкісну характеристику двигуна 4Ч7,6/6,6. У третьому розділі розроблено математичну модель робочого процесу двигуна 4Ч7,6/6,6, що працює на бензино-водневій суміші. Визначено диференційні рівняння процесів масообміну і теплообміну, визначено теплофізичні властивості паливної суміші, запропоновано емпіричні залежності моделі І.І. Вібе, змодельовано процес згоряння та ідентифіковано математичну модель за експериментальними даними. У четвертому розділі розглянуто реалізацію концепції декарбонізації транспортних силових установок, що працюють на суміші водню та традиційного пального. Запропоновано структуру та режими роботи гібридної силової установки, модифікацію двигуна для роботи на такій паливній суміші та оцінено ефективність впровадження цих технологій у практичне використання. У п’ятому розділі представлено результати розрахункових досліджень. Виконано аналіз характеристик роботи двигуна 4Ч7,6/6,6, розраховано їздовий цикл NEDC для концептуальної схеми гібридної силової установки. Отримані результати дозволяють оцінити потенційне зниження викидів CO□ та підвищення паливної ефективності при використанні водню у складі паливної суміші. Встановлено, що запропоновані рішення дозволяють покращити паливну економічність та екологічність бензинового двигуна 4Ч7,6/6,6 у складі гібридної силової установки. Також наведені узагальнення та рекомендації щодо використання результатів дисертаційної роботи. У висновках наведено основні результати наукової роботи щодо вирішення поставлених наукових задач дослідження. У додатках наведено список публікацій здобувача за темою дисертації, фрагмент тексту програми розрахунку їздового циклу NEDC, а також, акти впровадження результатів дисертаційної роботи та копія заявки на корисну модель.

2. The dissertation is devoted to solving a pressing scientific and technical problem related to the influence of hydrogen additives on the operation of gasoline engines in hybrid power plants in order to reduce CO□ emissions and increase fuel efficiency. The relevance of the topic is due to global environmental challenges, in particular the need to reduce the negative impact of road transport on the environment by decarbonizing internal combustion engines. The object of study is the combustion processes, emissions of harmful substances and decarbonization of land transport power plants. The subject of the study is the efficiency of land transport power plants in terms of decarbonization, in particular by using hydrogen additives to the main fuel. The purpose of the dissertation is to analyze and justify the choice of a modern power plant for land transport through a comprehensive assessment of technical, economic, environmental and operational characteristics in order to increase energy efficiency and reduce harmful impacts on the environment. The introduction substantiates the relevance of the problem of CO2 emissions from land transport and highlights its importance, which is due to global environmental challenges, in particular the need to reduce the negative impact of road transport on the environment by decarbonizing internal combustion engines. Analyzing the current state of developments in the field of transport power plants, it is determined that existing solutions are not always able to provide optimal environmental performance and fuel

efficiency, especially in the context of the growing number of land transport in the world. The first section analyzes the problems and prospects for the development of power plants in automotive transport. Global patenting trends in the field of automotive power plants are studied, the level of CO□ emissions into the environment is estimated, and the possibilities of using hydrogen as a fuel additive to reduce harmful emissions are considered. The influence of the physicochemical properties of hydrogen on the effective performance of the engine is determined. The second section presents the results of experimental studies. The experimental methodology, the test procedure and the external speed characteristic of the 4CH7,6/6,6 engine are described. In the third section, a mathematical model of the working process of the 4CH7,6/6,6 engine, operating on a gasoline-hydrogen mixture, is developed. Differential equations of mass transfer and heat transfer processes are determined, the thermophysical properties of the fuel mixture are determined, empirical dependencies of the I.I. Wiebe model are proposed, the combustion process is simulated and the mathematical model is identified based on experimental data. The fourth section considers the implementation of the concept of decarbonization of transport power plants operating on a mixture of hydrogen and traditional fuel. The structure and operating modes of a hybrid power plant are proposed, the engine modification for operation on such a fuel mixture is proposed, and the effectiveness of implementing these technologies in practical use is assessed. The fifth section presents the results of computational studies. The performance characteristics of the 4CH7.6/6.6 engine are analyzed, the NEDC driving cycle is calculated for the conceptual scheme of the hybrid power plant. The results obtained allow us to assess the potential reduction in CO□ emissions and increase in fuel efficiency when using hydrogen in the fuel mixture. It is established that the proposed solutions allow us to improve the fuel economy and environmental friendliness of the 4CH7.6/6.6 gasoline engine in the hybrid power plant. Generalizations and recommendations for using the results of the dissertation are also given. The conclusions present the main results of the scientific work on solving the research tasks. The appendices include a list of the applicant's publications on the topic of the dissertation, a fragment of the text of the NEDC driving cycle calculation program, as well as acts of implementation of the results of the dissertation work and a copy of the application for a utility model.

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 транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Новий напрямок у науці і техніці

Публікації:

- 1. Mishchenko M. The effect of hydrogen addition to traditional petrol engine fuel in a hybrid power plant on its environmental performance and fuel efficiency / Depczyński W., Marchenko A., Mishchenko S., Mishchenko M. // Combustion Engines, 2025. Vol. 200 (1). P. 87-94.
- 2. Mishchenko M. Defining innovative areas and prospects to develop the patenting of technological advances in the automotive power plant industry / Mishchenko M. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2024. Vol. 1, № 13 (127). P. 92-102.
- 3. Міщенко М.Т. Дослідження параметрів згоряння бензину з добавкою водню в двигуні з іскровим запалюванням на режимах зовнішньої швидкісної характеристики / Марченко А.П., Міщенко М.Т. // Двигуни внутрішнього згоряння. Харків: НТУ «ХПІ», 2024. №. 1. С. 52-60.
- 4. Міщенко М.Т. Особливості експлуатації автомобілів з електроприводом в сучасних умовах розвитку енергетичної галузі в Україні / Марченко А.П., Міщенко М.Т., Будьонний М.М. // Marine power plants

and operation : матеріали III Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і ТЕ (м. Карасу, Стамбул – Одесса, Україна, 29-30 квітня 2021 р.). – Одеса: Одеський Національний морський університет, 2021. – С. 346-352.

- 5. Міщенко М.Т. Тенденції розвитку конструкції автомобілів в напрямі підвищення екологічності / Марченко А.П., Міщенко М.Т., Міщенко С.Г. // Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців: наукові праці Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 27-29 жовтня 2021 р.). – Харків: Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2021. – С. 45-47.
- 6. Міщенко М.Т. Тенденції розвитку автомобільних силових установок в напрямі підвищення їх екологічності / Марченко А.П., Міщенко М.Т., Міщенко С.Г. // Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців: наукові праці Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 27-29 жовтня 2021 р.). – Харків: Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2021. – С. 417-420.
- 7. Міщенко М.Т. Перспективи використання гібридного палива на транспортних енергетичних силових установках / Марченко А.П., Міщенко М.Т., Міщенко С.Г. // Marine power plants and operation : матеріали IV Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і ТЕ (м. Карасу, Стамбул – Одесса, Україна, 18-21 квітня 2022 р.). – Одеса: Одеський Національний морський університет, 2022. – С. 248-254.
- 8. Міщенко М.Т. Покращення екологічності гібридних енергетичних установок на базі ДВЗ / Марченко А.П., Міщенко М.Т. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD) : тези доповідей XXX Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022 (м. Харків, 19–21 жовтня 2022 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2022. – С. 104.
- 9. Міщенко М.Т. Водень–альтернативне паливо транспортних ДВЗ / Марченко А.П., Міщенко М.Т. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD) : тези доповідей XXXI Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2023 (м. Харків, 17–20 травня 2023 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2023. – С. 143.
- 10. Міщенко М.Т. Дослідження тенденції світового розвитку патентування розробок в галузі автомобілебудування / Міщенко М.Т. // Сучасні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців : наукові праці IV Міжнародної науково-практичної конференції до Дня автомобіліста та дорожника (м. Харків, 23–25 жовтня. 2023 р.). – Харків: Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2023. – С. 141-143.
- 11. Міщенко М.Т. Аналіз екологічного впливу різних типів силових установок автомобілів / Міщенко М.Т., Чучуменко Б.С. // Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених : матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції магістрантів та аспірантів (м. Харків, 19-22 листопада 2024 р.). – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2024. – С. 260.
- 12. Міщенко М.Т. Дослідження впливу добавки водню на параметри згоряння в бензиновому двигуні / Міщенко М.Т., Чучуменко Б.С. // Сучасний стан та проблеми двигунобудування : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції (м. Миколаїв, 21-22 листопада 2024 р.). – Миколаїв: Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова, 2024. – С. 81-82.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: ДР №0123U101839

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Марченко Андрій Петрович
2. Andrii P. Marchenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-9746-4634

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Корогодський Володимир Анатолійович
2. Volodymyr A. Korohodskyi

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-1605-4631

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лєвтєров Антон Михайлович

2. Anton M. Levterov

Кваліфікація: к.т.н., с.н.с., 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-5308-1375

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пильов Володимир Олександрович

2. Volodimir O. Pylyiv

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-3185-1604

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Савченко Анатолій Вікторович

2. Anatolii V. Savchenko

Кваліфікація: к. т. н., 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-2328-9065

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Ткачук Микола Анатолійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Ткачук Микола Анатолійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Міщенко Микита Тимофійович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна