Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0826U003742

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-07-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кузнецов Георгій Валерійович

2. Heorhii V. Kuznetsov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1028-4102

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 144

Назва наукової спеціальності: Теплоенергетика

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Теплоенергетика

Дата захисту: 21-08-2026

Спеціальність за освітою: 144 Теплоенергетика

Місце роботи здобувача: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 04ymc1w90

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16293

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 04ymc1w90

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

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 04ymc1w90

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31, 55.45.29

Тема дисертації:

1. Підвищення ефективності енергетичних установок надводних кораблів застосуванням теплоакумулюючих систем

2. Improving the Efficiency of Surface Ship Power Plants Using Thermal Energy Storage Systems

Реферат/анотація:

1. Застосування утилізації скидної теплоти є одним із перспективних напрямків підвищення ефективності енергетичних установок надводних кораблів і суден. Одним із актуальних напрямків є використання низькопотенційної теплоти для потреб енергетичної установки, корабельних систем та екіпажу. Незважаючи на значну кількість досліджень у галузі теплоакумулюючих систем, питання створення високоефективних теплоакумулюючих систем з фазовим переходом для корабельних енергетичних установок залишаються недостатньо розробленими. Використання сучасних методів математичного моделювання, обчислювальної гідродинаміки та фізичного моделювання дозволяє досліджувати процеси акумуляції, збереження та використання скидної теплоти з достатньою достовірністю. Метою роботи є підвищення ефективності енергетичних установок надводних кораблів застосуванням теплоакумулюючих систем. Вперше

обґрунтовано методологію вибору теплоакумулюючих матеріалів на основі трьох інтегральних показників, що враховують теплофізичні властивості, конструктивні обмеження теплоакумулятора та експлуатаційні цикли кораблів. Доведено можливість підвищення ефективності енергетичних установок застосуванням теплоакумулюючих систем простої та гібридної структур при використанні джерел скидної теплоти з різними температурними потенціалами. Для кораблів різних класів забезпечено скорочення часу запуску головних дизельних двигунів від 2 до 7 хв та зменшення витрати палива на один запуск від 26 до 214 кг. Отримано експериментальні характеристики шумоглушника-теплоакумулятора з однією капсулою, що містить 3 кг манітолу, визначено режими роботи при масових витратах відпрацьованих газів 0,11–0,16 кг/с, температурах 440–650 К та скороченні часу зарядки до 20 хв при температурі близько 660 К. Вдосконалено метод прогнозування процесів комплексної акумуляції теплоти різних джерел у гібридних системах на основі концепції ефективної теплоємності. Подальший розвиток отримав підхід до багаторівневого об'єктно-орієнтованого моделювання суднових енергетичних установок. Наукове значення полягає у розвитку методів математичного моделювання процесів акумуляції, збереження та використання скидної теплоти. Практичне значення полягає у розробленні конструктивних схем теплоакумулюючих систем для головних двигунів потужністю 1–8 МВт та допоміжних двигунів потужністю 25–920 кВт. Результати впроваджено у ТОВ «Дослідно-проектний центр кораблебудування», ТОВ Zaliv Ship Design та в навчальному процесі НУК імені адмірала Макарова. У першому розділі проаналізовано сучасний стан розвитку теплоакумулюючих систем і методів утилізації скидної теплоти. Другий розділ присвячено методології досліджень, математичному моделюванню, розробленню математичних моделей та їх верифікації. У третьому розділі наведено результати тривимірного моделювання процесів у теплоакумуляторах. Четвертий розділ містить результати експериментальних досліджень моделі шумоглушника-теплоакумулятора. У п'ятому розділі обґрунтовано впровадження теплоакумулюючих систем та розроблено практичні рекомендації щодо використання теплоти систем газовипуску, охолодження та мастильної системи.

2. The utilization of waste heat is one of the promising approaches to improving the efficiency of surface ship and vessel power plants. One of the key issues in this field is the use of low-grade heat to meet the demands of the power plant, onboard systems and the crew. Despite numerous studies on thermal energy storage technologies, the methodological and technical aspects of developing highly efficient phase-change thermal energy storage systems integrated into ship power plants remain insufficiently developed. The application of modern mathematical modelling, computational fluid dynamics and physical modelling of an experimental prototype enables reliable investigation of heat accumulation, storage and utilization processes. The aim of the thesis is to improve the efficiency of surface ship power plants through the application of thermal energy storage systems. For the first time, a methodology for selecting phase change materials has been substantiated based on three integral parameters accounting for the thermophysical properties of the material, design constraints of the thermal energy storage unit and operational cycles of surface ships. The possibility of improving the efficiency of surface ship power plants through the application of simple and hybrid thermal energy storage systems utilizing waste heat sources with different temperature potentials has been demonstrated. For different classes of ships, the proposed solutions provide a reduction in the main diesel engine start-up time by 2–7 min and a decrease in fuel consumption per start by 26–214 kg. Experimental characteristics of a prototype silencer–thermal energy storage unit containing 3 kg of mannitol have been obtained. The operating conditions have been determined for exhaust gas mass flow rates of 0.11–0.16 kg/s, temperatures of 440–650 K, and a reduction in charging time to 20 min at an exhaust gas temperature of approximately 660 K. The method for predicting integrated heat storage processes in hybrid systems has been improved using the effective heat capacity concept. A multilevel object-oriented modelling approach for ship power plants has been further developed. The scientific significance of the research lies in the development of mathematical modelling methods for waste heat accumulation, storage and utilization processes, as well as in establishing the influence of the thermophysical properties of phase change materials on phase transition processes. The practical significance consists in developing design configurations of thermal energy storage systems for main engines with power ratings of 1–8 MW and auxiliary engines with power ratings of 25–920 kW. The research results have been implemented at the Research and Design Shipbuilding Center LLC,

Zaliv Ship Design LLC, and in the educational process of Admiral Makarov National University of Shipbuilding. The first chapter reviews the current state of thermal energy storage systems and waste heat recovery methods applied in ship power plants. The second chapter presents the research methodology, mathematical models of heat transfer and phase transition, the developed mathematical models, the experimental test bench, and the verification of the proposed models. The third chapter presents the results of three-dimensional numerical simulations of thermo-hydrodynamic processes in thermal energy storage units. The fourth chapter contains the results of experimental investigations of the prototype phase-change silencer–thermal energy storage unit. The fifth chapter substantiates the implementation of thermal energy storage systems in surface ship and vessel power plants and presents practical recommendations for utilizing waste heat from exhaust gas, cooling and lubricating oil systems.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0126U000045

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Кузнецов Г. В. Математична модель теплоакумулюючої системи у складі енергетичної установки надводного корабля. Збірник наукових праць НУК. 2023. №1 (490). С. 128–134
- Борисов В. Є., Кузнецов Г. В. Визначення раціональних структур схемних рішень енергетичних установок надводних кораблів при розкритті невизначеності цілі. Збірник наукових праць НУК. 2024. №3 (496). С. 51–58
- Кузнецов Г. В., Харитонов Ю. М. Ефективність використання теплоакумулюючих систем у складі енергетичних установок суден різного призначення. Розвиток транспорту. 2025. № 1(24). С. 20–30
- Кузнецов Г. В., Харитонов Ю. М. Експериментальні дослідження характеристик моделі шумоглушника-теплового акумулятора для суднових енергетичних установок. Суднобудування та Морська інфраструктура. 2026. №1(22). С. 93–104
- Кузнецов Г. В. Ефективність використання теплоакумулюючих систем в складі енергетичної установки надводних кораблів та суден. Збірник наукових праць НУК. 2026. №1 (504). С. 171–179
- Кузнецов Г. В. Вибір матеріалу для теплоакумулюючих систем енергетичних установок суден на основі інтегральних критеріїв. Розвиток транспорту. 2026. № 2(29). С. 7–20
- Кузнецов Г. В. Використання теплових акумуляторів у судновій енергетиці. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: мат. XIII Міжнародної науково-технічної конференції. Миколаїв: НУК, 2022. С. 601–604;
- Кузнецов Г. В. Аналіз існуючих рішень по утилізації теплоти для корабельних енергетичних установок. Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування: мат. 14 Міжнародної науково-технічної конференції. Херсон, 2023. С. 242–246
- Кузнецов Г. В. Визначення раціональних структур схемних рішень енергетичних установок надводних кораблів з теплоакумулюючими системами. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: мат. XIV Міжнародної науково-технічної конференції. Миколаїв: НУК, 2023. С. 658–661
- Коробко В. В., Кузнецов Г. В., Шевцов А. П. Ефективність утилізації скидної теплоти суднових енергетичних установок при використанні процесів з фазовими переходами. Marine Power Plants and Operation: мат. V Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і ТЕ. Одеса, 2024. С. 219–224
- Кузнецов Г. В., Харитонов Ю. М., Волошин А. Ю. Результати дослідження процесів утилізації скидної теплоти корабельної енергетичної установки теплоакумулюючою системою. Сучасні енергетичні

установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування: мат. 15 Міжнародної науково-технічної конференції. Херсон, 2024. С. 208–212

- Кузнецов Г. В., Харитонов Ю. М. Визначення ефективності використання теплоакумулюючої системи в складі корабельної енергетичної установки. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: мат. XV Міжнародної науково-технічної конференції. Миколаїв: НУК, 2024. С. 886–889
- Кузнецов Г. В. Використання гібридних теплоакумулюючих систем у складі корабельних енергетичних установок. Сучасний стан та проблеми двигунобудування: мат. VIII Міжнародної науково-технічної конференції. Миколаїв: НУК, 2024. С. 63–65
- Кузнецов Г. В., Харитонов Ю. М. Експериментальні дослідження характеристик моделі шумоглушника-теплового акумулятора для суднових енергетичних установок. Суднобудування та Морська інфраструктура. 2026. №1(22). С. 93–104
- Кузнецов Г. В., Волошин А. Ю. Результати математичного моделювання утилізації, накопичення та використання скидної теплоти теплоакумулюючою системою корабельної енергетичної установки. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: мат. XVI Міжнародної науково-технічної конференції. Миколаїв: НУК, 2025 С. 1028–1030
- Кузнецов Г. В., Харитонов Ю. М. Програма дослідження моделі теплового акумулятора для дизельного двигуна. Суднова енергетика: стан та проблеми: мат. XII Міжнародної науково-технічної конференції. Миколаїв: НУК, 2025. С. 296–300

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

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів; зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0126U000045

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Харитонов Юрій Миколайович
2. Юрій М. Харитонов

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.22

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2425-1758

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 04ymc1w90

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Грицук Ігор Валерійович

2. Ihor V. Hrytsuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7065-6820

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190293165

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Чернігівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 05460798

Місцезнаходження: вул. Шевченка, Чернігів, Чернігівський р-н., 14035, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хлієва Ольга Яківна

2. Olga Khliyeva

Кваліфікація: д.т.н., проф., 05.05.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3592-4989

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. Чередніченко Олександр Костянтинович

2. Oleksandr K. Cherednichenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.08.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5745-8117

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 04ymc1w90

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Личко Богдан Михайлович
2. Bohdan M. Lychko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.08.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3943-9689

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 04ymc1w90

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Ткач Михайло Романович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Ткач Михайло Романович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Кузнецов Георгій Валерійович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна