



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

54007, м. Миколаїв, пр. Героїв України 9, тел./факс +38(0512) 42-42-80, e-mail: university@nuos.edu.ua

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Кузнецов Георгій Валерійович, 1999 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова у 2021 році за спеціальністю 144 Теплоенергетика та 2022 році за спеціальністю 135 Суднобудування.

Працює інженером-конструктором 3 категорії в ТОВ «Дослідно-проектний центр кораблебудування» м. Миколаїв.

Виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Теплоенергетика».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом ректора Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова від «06» липня 2026 року № 279, у складі:
Голови разової

спеціалізованої вченої ради – Михайла Ткача – доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри інженерної механіки та технології машинобудування Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

рецензентів – Олександра Чередніченка – доктора технічних наук, професора, професора кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

Богдана Личка – кандидата технічних наук, доцента, завідувача кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

офіційних опонентів – Ігоря Грицука – доктора технічних наук, професора, професора кафедри автомобільного транспорту та галузевого машинобудування Національного університету «Чернігівська політехніка».
Ольги Хлівої – доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри суднових допоміжних установок і холодильної техніки Національного університету «Одеська морська академія».

на засіданні «21» серпня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Кузнецову Георгію Валерійовичу

на підставі публічного захисту дисертації «Підвищення ефективності енергетичних установок надводних кораблів застосуванням теплоакумлюючих систем»

за спеціальністю 144 Теплоенергетика

Дисертацію виконано у Національному університеті кораблебудування імені адмірала

Макарова Міністерства освіти і науки України, м. Миколаїв.

Науковий керівник Харитонов Юрій Миколайович, доктор технічних наук, професор, керівник Навчально-наукового центру морська інфраструктура Машинобудівного навчально-наукового інституту НУК імені адмірала Макарова.

Дисертація Кузнецова Георгія Валерійовича «Підвищення ефективності енергетичних установок надводних кораблів застосуванням теплоакumuлюючих систем» на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 14 – Електрична інженерія за спеціальністю 144 – Теплоенергетика є самостійною та завершеною науковою працею, в якій розв'язано актуальне науково-прикладне завдання підвищення ефективності енергетичних установок надводних кораблів шляхом утилізації та акумуляції скидної теплоти із застосуванням теплоакumuлюючих систем з фазовим переходом. Це досягнуто новими науковими результатами, отриманими здобувачем особисто: вперше обґрунтовано методологію вибору теплоакumuлюючих матеріалів на основі інтегральних мультиплікативних критеріїв; доведено ефективність використання теплоакumuлюючих систем простої та гібридної структури з використанням джерел скидної теплоти різних температурних потенціалів; експериментально підтверджено працездатність шумоглушника-теплоакumuлятора з теплоакumuлюючим матеріалом з фазовим переходом у складі газовипускної системи дизельного двигуна; удосконалено метод прогнозування процесів комплексної акумуляції теплоти різних джерел та отримав подальший розвиток підхід до багаторівневого моделювання корабельних енергетичних установок із теплоакumuлюючими системами.

Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів забезпечено застосуванням сучасних методів математичного моделювання, чисельних та експериментальних досліджень, використанням апробованих засобів вимірювання, адекватністю математичних моделей реальним фізичним процесам, а також задовільним узгодженням результатів математичного моделювання з експериментальними дослідженнями та результатами інших авторів.

Наукове значення роботи полягає у розвитку методології вибору теплоакumuлюючих матеріалів, конструктивних і схемних рішень теплоакumuлюючих систем у складі корабельних енергетичних установок надводних кораблів, а також у розвитку методів оцінювання ефективності їх застосування з урахуванням конструктивних та експлуатаційних обмежень.

Практична цінність роботи полягає у розробленні рекомендацій щодо проектування та застосування теплоакumuлюючих систем у складі корабельних енергетичних установок різних класів надводних кораблів. Результати дисертаційного дослідження використовуються при виконанні проєктних робіт у ТОВ «Дослідно-проєктний центр кораблебудування», ТОВ «Zaliv Ship Design», м. Миколаїв, а також у навчальному процесі Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова під час підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 144 Теплоенергетика.

Здобувач має 16 наукових публікацій за темою дисертації, із них 10 матеріалів доповідей на міжнародних конференціях (з них 4 без співавторів) та 6 статей у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України (Категорії Б):

1. Кузнецов Г. В. Математична модель теплоакumuлюючої системи у складі енергетичної установки надводного корабля. Збірник наукових праць НУК. 2023. №1 (490). С. 128–134. [https://doi.org/10.15589/znp2023.1\(490\).16;](https://doi.org/10.15589/znp2023.1(490).16;)

2. 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. [https://doi.org/10.15589/znp2024.3\(496\).7;](https://doi.org/10.15589/znp2024.3(496).7;)

3. Кузнецов Г. В., Харитонов Ю. М. Ефективність використання теплоакumuлюючих систем у складі енергетичних установок суден різного призначення. Розвиток транспорту. 2025. № 1(24). С. 20–30. <https://doi.org/10.33082/td.2025.1-24.02;>

4. Кузнецов Г. В., Харитонов Ю. М. Експериментальні дослідження характеристик моделі шумоглушника-теплого акумулятора для суднових енергетичних установок. Суднобудування та Морська інфраструктура. 2026. №1(22). С. 93–104. [https://doi.org/10.15589/smi2026.1\(22\).09;](https://doi.org/10.15589/smi2026.1(22).09;)

5. Кузнецов Г. В. Ефективність використання теплоакумуючих систем в складі енергетичної установки надводних кораблів та суден. Збірник наукових праць НУК. 2026. №1 (504). С. 171–179. [https://doi.org/10.15589/znп2026.1\(503\).1.20](https://doi.org/10.15589/znп2026.1(503).1.20);

6. Кузнецов Г. В. Вибір матеріалу для теплоакумуючих систем енергетичних установок суден на основі інтегральних критеріїв. Розвиток транспорту. 2026. №2(29). С. 7–20. <https://doi.org/10.33082/td.2026.2-29.01>.

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Михайло Романович Ткач – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної механіки та технології машинобудування Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова – голова ради, без зауважень.

Олександр Костянтинівич Чередніченко – доктор технічних наук, професор, професор кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова – рецензент, оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Під час розроблення математичної моделі використано низку припущень і спрощень. Доцільно було б більш детально оцінити їх вплив на точність отриманих результатів та область застосування запропонованої моделі.

2. При визначенні теплоакумуючих матеріалів їх використання в складі відповідних теплоакумуючих систем для корабельних енергетичних установок представлено тільки джерела з вказівкою на їх теплофізичні властивості без аналізу похибки їх значень, що потребує додаткових пояснень отриманих наукових результатів.

3. Недостатньо обґрунтовано вибір типів суден (круїзний лайнер, балкер та танкер) як перспективних для використання теплоакумуючих систем в складі суднових енергетичних установок.

4. В розділі 5.2 дисертації «Визначення показників ефективності енергетичних установок надводних кораблів та суден з теплоакумуючою системою» не приведені дані щодо їх експлуатаційних циклів та відповідної модернізації систем газовихлопу суден, що необхідно для оцінки ефективності використання теплоакумуючих систем.

5. В таблиці 5.7 – «Поліпшення характеристик КЕУ при використанні ТАС» надані дані щодо терміну експлуатації енергетичних установок до капітального ремонту потребують більш детального обґрунтування з відповідними посиланнями на відкриті джерела.

6. Потребує додаткового аналізу теза, щодо зниження індексу EEDI у середньому до 2% за рахунок використання теплоакумуючих систем в складі енергетичних установок в умовах впливу на величину індексу різних чинників загальної експлуатації.

Богдан Михайлович Личко – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова – рецензент, оцінка позитивна із зауваженнями:

1. При розгляді сучасного стану та перспектив розвитку надводного морського флоту та його енергетичних установок не надано відповідної уваги гібридним установкам.

2. Потребує додаткових роз'яснень доцільність використання трьох мультиплікаційних критеріїв, а не одного при оптимізації визначення теплоакумуючого матеріалу для відповідної системи корабельної енергетичної установки.

3. В роботі представлено показники ефективності теплоакумуючих систем без розгляду впливу загального терміну експлуатації і відповідної кількості експлуатаційних циклів, що представляє інтерес з точки зору їх стабільності при впровадженні.

4. При представленні результатів експериментальних досліджень доцільно було проаналізувати їх збіжність та відтворюваність.

5. Більш детального роз'яснення потребують рекомендації щодо використання теплоакумуючих систем на різних класах кораблів. Зазначені зауваження мають рекомендаційний характер, не впливають на достовірність отриманих результатів, не

знижують наукової новизни та практичної цінності дисертаційної роботи і не змінюють загальної позитивної оцінки дисертації.

Ігор Валерійович Грицук – доктор технічних наук, професор, професор кафедри автомобільного транспорту та галузевого машинобудування Національного університету «Чернігівська політехніка» – офіційний опонент, оцінка позитивна із зауваженнями:

1. У першому розділі автором здійснено ґрунтовний аналіз літературних джерел, однак доцільно було б ширше представити сучасні дослідження останніх років, присвячені використанню цифрових двійників (Digital Twin) у моделюванні корабельних енергетичних систем, оскільки саме цей напрям нині активно розвивається у світовій судновій енергетиці.

2. Запропонована математична модель побудована для визначених експлуатаційних режимів роботи корабельної енергетичної установки. Разом із тим у роботі недостатньо детально проаналізовано межі її застосування при різких змінах навантаження або аварійних режимах функціонування енергетичної установки.

3. При виборі теплоакумуючих матеріалів автор використовує систему інтегральних критеріїв оцінювання, однак потребує додаткового пояснення методика визначення вагових коефіцієнтів окремих критеріїв та оцінка їх впливу на остаточний результат оптимізації.

4. Дисертація містить значний обсяг результатів числового моделювання, однак доцільно було б доповнити їх аналізом чутливості математичної моделі до зміни основних вхідних параметрів, що дозволило б повніше оцінити її стійкість.

5. Під час експериментальних досліджень автор демонструє добру збіжність результатів із математичною моделлю, проте статистична обробка експериментальних даних могла б бути представлена більш детально із наведенням довірчих інтервалів та оцінкою похибок вимірювання.

6. Значна увага приділяється теплофізичним характеристикам матеріалів фазовим переходом, однак недостатньо розглянуто питання зміни їх властивостей у процесі багаторазових циклів плавлення та кристалізації, що має важливе значення для тривалої експлуатації теплоаккумуляторів.

7. Практичний інтерес викликає питання довговічності запропонованих конструктивних рішень. Доцільно було б більш детально проаналізувати вплив термоциклічного навантаження на ресурс теплоакумуючої системи.

8. У роботі досить детально досліджуються теплові процеси, однак економічна ефективність впровадження запропонованих технічних рішень представлена лише в загальному вигляді. Було б доцільно доповнити дослідження розрахунками строку окупності або оцінкою вартості життєвого циклу теплоакумуючої системи.

9. Запропоновані конструктивні рішення мають значний практичний потенціал, однак потребують подальших досліджень щодо їх адаптації до різних типів суднових енергетичних установок та умов експлуатації.

Ольга Яківна Хлісєва – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри суднових допоміжних установок і холодильної техніки Національного університету «Одеська морська академія» – офіційний опонент, оцінка позитивна із зауваженнями:

1. В наукові новізнi відзначається: «Вперше обґрунтовано послідовність визначення теплоакумуючого матеріалу ... на підставі трьох мультиплікативних інтегральних показників...». Це відомий підхід, тут можна говорити про «модифікацію» показників, тобто запропоновані критерії є модифікаціями відомих критеріїв, но не новими.

2. Для речовина манітол за даними різних авторів деструкція починається вже при температурі більше 180 °С в атмосфері повітря, та порядку 210 °С в атмосфері інертних газів. Тому питання щодо утилізації теплоти джерел з температурою до 660 К потребує додаткового вивчення.

3. В опису експериментального стенду відсутня схема встановлення вимірювальних приладів. Це особливо важливо для термопар, встановлених в зразку теплоакмулювальної речовини.

4. В роботі недостатньо конкретизовано склад реальних суднових споживачів теплоти, їх температурні рівні, узгодження потреб у теплоті з режимами заряджання і розряджання

теплоаккумулятора.

5. У роботі заявлено використання CFD моделювання, однак представлення розрахункової моделі та її результатів є недостатнім. Не наведено геометрію розрахункової області, розрахункову сітку. Практично відсутні характерні для аналізу просторові поля швидкості, температури, тощо.

6. В роботі наведена фраза: «Запропоновано для аналізу методу математичного моделювання процесів утилізації, скидної теплоти використовувати основні рівняння математичної моделі теплопровідності, фазового переходу...». Фраза «моделювання процесів утилізації» не є коректною тому що моделюються фізичні процеси, наприклад, процес теплопереносу в елементі системи утилізації теплоти. Також для аналізу методу моделювання пропонують використовувати рівняння, які фактично і складають саму модель.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує
Кузнецову Георгію Валерійовичу
ступінь/ступеня доктора філософії з галузі знань 14 – Електрична інженерія за спеціальністю
144 – Теплоенергетика.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Окрема думка члена разової ради додається (за наявності).

Голова разової спеціалізованої вченої ради



(підпис)

Михайло ТКАЧ
(власне ім'я та прізвище)

Підпис голови разової спеціалізованої вченої ради,
д-ра тех. наук, проф. Михайла Ткача засвідчую
Вчений секретар НУК

Світлана УТКІНА