

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
Національного університету
кораблебудування
імені адмірала Макарова
доктор техн. наук, професор



Геннадій ПАВЛОВ

“ 21 ” 06 2024р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Кузнецова Валерія Валерійовича на тему “Розвиток науково-технічних основ підвищення ефективності і компактності енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах”, поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.05.03 – двигуни та енергетичні установки

Тему дисертаційної роботи “Розвиток науково-технічних основ підвищення ефективності і компактності енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах” затверджено на засіданні Вченої ради Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (протокол № 8 від “30” серпня 2019 року).

Науковим консультантом затверджений доктор технічних наук, професор Шевцов А.П.

Рецензентів затверджено Вченою радою Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (протокол № 3 від “29” березня 2024 року).

Робота пройшла попередню експертизу на засіданні розширеного наукового семінару навчально-наукового центру Морської інфраструктури Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (витяг з протоколу № 10 від 10 травня 2024 р.)

Розглянувши надані Кузнецовим Валерієм Валерійовичем дисертаційну роботу та реферат, рецензенти ухвалили прийняти такий висновок:



1. Актуальність теми дослідження

Підвищення ефективності транспортних та стаціонарних енергетичних установок здійснюється за рахунок вдосконалення процесів перетворення теплоти в їх елементах. Ці процеси визначаються законами термодинаміки, гідрогазодинаміки, тепломасообміну і впливають на ефективний ККД, рівень теплових та шкідливих викидів, ресурс та компактність установок. Значний вплив на ці показники мають їх теплообмінні апарати як елементи енергетичних установок.

Вдосконалення суднових енергетичних установок та зростання масогабаритних показників теплообмінних апаратів у зв'язку з цим визначило **запит практики** на розробку і впровадження науково-технічних рішень інтенсифікації процесів конвективного перенесення теплоти в цих апаратах для комплексного поліпшення їх економічних, екологічних, ресурсних і масогабаритних характеристик і забезпечення зменшення споживання палива та теплових і шкідливих викидів.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана відповідно до тематичного плану прикладних науково-дослідних держбюджетних робіт Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова в рамках пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки в Україні. Наведені в дисертації матеріали узагальнюють результати досліджень, виконаних автором у рамках прикладних науково – дослідних держбюджетних робіт № 0110U001324 «Підвищення технічного рівня ГТУ на основі енергоефективного і енергозберігаючого теплопередавального обладнання», № 0117U000360 «Розробка аерозольних градієнтних технологій для систем життєзабезпечення суден і кораблів» в яких автор приймав участь як відповідальний виконавець, та № 0117U000884 «Вдосконалення процесів шумоглушіння з охолодженням відпрацьованих газів в енергетичних установках кораблів класу корвет», в якій автор був науковим керівником.

Науково-прикладною проблемою, що вирішується в дисертаційній роботі, є підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та зменшення теплових і шкідливих викидів відпрацьованих газів, при достатньому ресурсі і компактності суднових енергетичних установок, шляхом пріоритетного підвищення інтенсивності теплопередачі порівняно з

впливом гідродинамічного опору завдяки раціональному погодженню форми і площі поверхонь при конвективному перенесенні теплоти в їх елементах.

Мета дослідження – вдосконалення енергетичних установок шляхом інтенсифікації процесів конвективного перенесення теплоти в їх теплообмінних апаратах та створення на їх основі обладнання з поліпшеними економічними, екологічними, ресурсними і масогабаритними показниками.

Робочі наукові гіпотези:

- забезпечення ефективності енергетичних установок досягається сукупністю показників їх економічності, екологічності, ресурсу і компактності за умови переважаючого зростання переданої теплоти первинних і вторинних енергоресурсів над витратами енергії на їх перенесення у теплообмінних апаратах з інтенсифікацією процесів теплопередачі і, як наслідок, зниження загальної витрати палива, теплових та шкідливих викидів у навколишнє середовище, теплонапруженого стану елементів енергетичних установок і масогабаритних показників;
- переважаюче зростання переданої теплоти над витратами енергії на її перенесення в теплообмінних апаратах енергетичних установок як відношення потоку теплоти до витрат енергії на рух теплоносіїв відповідно аналогії Рейнольдса, забезпечується раціональною формою теплопередавальної поверхні і її просторовим розташуванням;
- забезпечення раціональної форми зовнішніх і внутрішніх теплопередавальних поверхонь поодиноких каналів та їх пучків у теплообмінних апаратах енергетичних установок досягається за однакової площі зниженням сумарного гідродинамічного опору переважно за рахунок опору форми;
- запропонований інтегральний показник ефективності енергетичних установок з теплообмінними апаратами, який дозволяє оцінити комплексне поліпшення їх економічних, екологічних, ресурсних і масогабаритних показників.

Об'єктом дослідження є процеси енергоперетворення при конвективному перенесенні теплоти в теплопередавальних елементах суднових енергетичних установок та їх характеристики.

Предметом дослідження є закономірності та параметри процесів енергоперетворення при конвективному перенесенні теплоти в елементах суднових енергетичних установок та їх вплив на сукупність економічних,

екологічних, ресурсних і масогабаритних показників, що визначають комплексну ефективність.

3. Наукова новизна отриманих результатів

1. Обґрунтовано напрям підвищення ефективності і компактності енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах, що забезпечує поліпшення показників до 5% економічності, 11% теплових викидів, 5% шкідливих викидів, 7% ресурсних і 20% масогабаритних показників досягається у пучках еліптичних труб з оребренням, профільованими лунковими системами.

2. Доведено, що в суднових енергетичних установках присутні резерви, які дозволяють при проміжному охолодженні, регенерації та утилізації теплоти робочого тіла підвищити їх ККД відповідно на 3, 5 та 3% за рахунок зниження енергетичних втрат в процесах конвективного перенесення теплоти завдяки їх вдосконаленню за умови, що співвідношення теплоти, підведеної в циклі, та витрат енергії на переміщення теплоносіїв складас до 1,08; 1,13 та 1,06 відповідно.

3. Обґрунтовано, що підвищення компактності суднових енергетичних установок до рівня $0,1 \dots 0,2 \text{ кВт/м}^3$ можливе завдяки застосуванню утилізаційних котлів в дизельних та утилізаційних котлів і регенераторів в газотурбінних установках з компактністю на рівні $60 \dots 140 \text{ м}^2/\text{м}^3$, що досягається використанням гладких еліптичних труб із співвідношенням осей $a/b=2,4 \dots 2,6$.

4. Показано, що підвищення компактності суднових утилізаційних котлів дизельних та утилізаційних котлів і регенераторів газотурбінних установок досягається за рахунок використанням гладких пучків еліптичних труб при їх щільній компоновці зі співвідношенням поперечних і повздовжніх кроків $S_1/d_{\text{скв}} = 1,1 \dots 1,4$ і $S_2/d_{\text{скв}} = 1,5 \dots 1,9$, що підвищує ефективність перенесення теплоти на 24...31 % у порівнянні з пучками гладких круглих труб.

5. Доведено, що подальше підвищення компактності суднових енергетичних установок та їх котлів досягається послідовним розташуванням лунок на ребрах при спірально-стрічковому зі співвідношенням висоти лунки H до її діаметру d $H/d = 0,125 \dots 0,5$ та плоскому на еліптичних трубах з $H/d = 0,1 \dots 0,3$ з, що відповідно підвищує ефективність перенесення теплоти на 33% та 35% абсолютних у порівнянні з пучками гладких круглих труб.

6. Доведено, що для регенераторів суднових енергетичних установок додаткове використання лункових систем з параметрами, аналогічними пункту 5, відповідно підвищує ефективність на 34% та 36% абсолютних.

Вдосконалено:

1. Структуру математичної моделі комплексної ефективності енергетичних установок за рахунок декомпозиції на рівні головний двигун – двигун внутрішнього згоряння та газотурбінний двигун; теплообмінний апарат – енергетичний та технологічний, яка враховує раціональну організацію процесів перенесення теплоти в їх елементах та вплив на економічні, екологічні, ресурсні і масогабаритні показники установок завдяки послідовній реалізації за ієрархією: теплопередавальна поверхня теплообмінного апарата як елемент підсистеми; теплообмінний апарат як система конструктивних елементів; теплообмінний апарат як елемент енергетичної установки

2. Метод розрахунку теплообмінних апаратів енергетичних установок при спіральному русі теплоносія в каналі шляхом використання узагальненого критеріального рівняння тепловіддачі як добутку двох функцій, які враховують вплив закрутки теплоносія і тепловіддачу в каналі без закрутки, що забезпечує можливість більш широкого узагальнення результатів досліджень.

Отримали подальший розвиток:

1. Метод визначення ефективності теплообмінних апаратів енергетичних установок з урахуванням інтенсивності теплопередачі в каналах різної форми шляхом співставлення значень фактору аналогії Рейнольдса.

2. Метод оцінки ефективності і досконалості енергетичних установок з теплообмінними апаратами інтегральним показником у вигляді добутку або лінійної згортки як сукупності показників економічних, екологічних ресурсних і масогабаритних характеристик.

Наукові положення, які були сформульовані на основі отриманих наукових результатів:

1. Вдосконалення суднових енергетичних установок можливе за рахунок підвищення показників їх економічності, екологічності, ресурсу і компактності шляхом узгодження форми поверхонь конвективного перенесення теплоти в їх елементах, що забезпечує випереджаючий приріст

теплопередачі у порівнянні з загальними втратами енергії на переміщення теплоносіїв.

2. Комплексне підвищення ефективності суднових енергетичних установок за рівнями паливної економічності, теплових і шкідливих викидів, ймовірності безвідмовної роботи і масогабаритних характеристик досягається застосуванням теплообмінних апаратів, інтенсифікація процесів перенесення теплоти в яких забезпечує переважające зростання теплопередачі над гідродинамічним опором.

3. Рівень ефективності теплообмінних апаратів у складі енергетичних установок з обмеженнями по ресурсних і масогабаритних показниках характеризуються фактором аналогії Рейнольдса, нормованим відповідно до умов теплопередачі гладкого циліндричного каналу.

4. Розроблена концепція комплексного поліпшення показників транспортних та стаціонарних енергетичних установок шляхом використання в їх складі теплообмінних апаратів з випереджаючим зростанням теплопередачі над гідродинамічним опором узагальнює результати роботи і є подальшим розвитком у використанні теплообмінників у складі енергетичних установок.

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень та висновків, сформульованих у дисертаційній роботі базується на використанні фундаментальних законів термодинаміки, гідрогазодинаміки і тепломасообміну, системи балансових рівнянь збереження енергії і маси. Достовірність результатів розрахунків за вдосконаленими математичними моделями забезпечена прийнятною розбіжністю з результатами фізичного експерименту і наявними експериментальними даними.

5. Теоретичне та практичне значення результатів роботи

Теоретичне значення роботи полягає у розробці теоретичного підґрунтя підвищення ефективності енергетичних установок з поліпшеними економічними, екологічними, ресурсними і масогабаритними показниками шляхом раціональної організації процесів проміжного охолодження, регенерації й утилізації теплоти робочого тіла завдяки погодженню форми поверхонь теплообмінних апаратів.

Практичне значення отриманих результатів полягає у вдосконаленні енергетичних установок шляхом використання теплообмінних

елементів з раціональною організацією процесів перетворення енергії, розробки алгоритму їх розрахунку і програмного забезпечення для його реалізації, визначення схемних рішень та раціональних параметрів процесів перетворення енергії, а також практичних рекомендацій для проектування.

6. Апробація/використання результатів дисертації

Основні положення і результати досліджень обговорювалися на таких заходах: I – XIV Міжнародних науково-технічних конференціях «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці» (Миколаїв, 2010 – 2023); III –XI Міжнародних науково-технічних конференціях «Суднова енергетика: стан та проблеми» (Миколаїв, 2007 – 2023); I – VI Міжнародних науково-технічних конференціях «Сучасний стан та проблеми двигунобудування» (Миколаїв, 2010 – 2020); V – XII Міжнародних науково-технічних конференціях «Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні» (Миколаїв, 2010 – 2018); I–IV Міжнародних науково-технічних конференціях «Сучасні технології в газотурбобудуванні» (Алушта, 2009–2012); IX Міжнародній науково-технічній конференції «Наукові підсумки 2020» (Харків, 2020); III та IV Міжнародних науково-практичних морських конференціях ОНМУ «MPP&O-2021» та «MPP&O-2022» (Одеса, 2021, 2022); XII та XIV Міжнародних науково-практичних конференціях «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування СЕУТТОО-2021 та 2023» (Херсон, 2021, 2023); доповіді на засіданнях Комісії з промислових газових турбін та електроприводів при Відділенні Фізико-технічних проблем енергетики Національної Академії Наук України (2010–2014).

Результати роботи впроваджені в ДП НВКТ «Зоря»–«Машпроект», ПрАТ «Чорноморсуднопроект», ДП ДПЦК (м. Миколаїв) та Ningbo Mingwei Technology Information Service Co., Ltd. (КНР).

7. Оцінка змісту дисертації

Дисертація написана професійно, стиль викладу матеріалів досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій доступний, рівень – фаховий.

Матеріал досліджень, теоретичні та практичні результати і висновки подані в логічній послідовності, що сприяє сприйняттю роботи як цілісного завершеного дослідження.

Зміст та оформлення роботи відповідає існуючим вимогам МОН України, що висуваються до докторських дисертацій.

8. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Кузнецова Валерія Валерійовича визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

9. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 65 наукових праць, у тому числі:

- 15 статей у наукових періодичних виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України (в т.ч. 1 включених до категорії “А”);

- 5 статей у наукових періодичних виданнях інших держав з наряду, з якого підготовлено дисертацію (у т.ч. 5, що включені до міжнародних наукометричних баз SCOPUS та/або Web of Science Core Collection;

- 4 статті у виданнях, віднесених до першого – третього квартилів (Q1—Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports;

- 4 патенти України на корисну модель;

- 1 монографія;

- 32 тези та доповіді на наукових конференціях.

1. Кузнецов В.В. Оценка влияния интенсификации процессов теплопередачи на технико-экономические и массогабаритные показатели теплообменных аппаратов газотурбинных установок [Текст] / В.В. Кузнецов, Д.Н. Соломонюк // Промышленная теплотехника [Фахове видання України]. – 2007. – т.29, №7. – С.117-120. Видання входить до МНБ – WorldCat, ResearchBib, EBSCO, IndexCopernicus. Автором виконана оцінка впливу різних способів інтенсифікації теплопередачі на показники теплообмінних апаратів газотурбінних установок.

2. Кузнецов В.В. Проектирование теплообменных аппаратов для ГТУ сложных циклов [Текст]/ В.В. Кузнецов, Д.Н. Соломонюк // Вісник НТУ „ХПІ”. Збірник наук.праць. [Фахове видання України] – Харків: НТУ „ХПІ”. – 2008.-№35. -С.78-88. Видання входить до МНБ – Index Copernicus. Автором виконана оцінка ефективності застосування профільованих поверхонь

теплопередачі для покращення масогабаритних показників регенераторів та утилізаційних котлів газотурбінних установок складних циклів.

3. Кузнецов В.В. Исследование теплообмена в пучках профилированных труб [Текст] / В.В. Кузнецов, А.В. Якимович // Восточно - Европейский журнал передовых технологий [Фахове видання України] 4/6(40), 2009. – С.44–47. DOI [10.15587/1729-4061.2009.22024](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2009.22024) Видання входить до МНБ – EBSCO, Directory of Open Access Journals (DOAJ), OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Index Copernicus Journals Master List, WorldCat, CrossRef, CNKI Scholar, MIAR, Polska Bibliografia Naukowa (PBN), Google Scholar, Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD), Chemical Abstracts Plus (CAplus). Автором визначено вплив геометричних показників «стиснених» пучків еліптичних труб на ефективність тепловіддачі.

4. Кузнецов В.В. Модульные регенераторы для газотурбинных установок [Текст]/ В.В. Кузнецов, А.П. Шевцов // Восточно - Европейский журнал передовых технологий [Фахове видання України] 3/3(45), 2010. – С.12–15. DOI [10.15587/1729-4061.2010.2788](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2010.2788) Видання входить до МНБ – EBSCO, Directory of Open Access Journals (DOAJ), OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Index Copernicus Journals Master List, WorldCat, CrossRef, CNKI Scholar, MIAR, Polska Bibliografia Naukowa (PBN), Google Scholar, Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD), Chemical Abstracts Plus (CAplus). Автором запропоновані модульні конструкції з еліптичними поверхнями нагріву регенераторів для газотурбінних установок з покращеними масогабаритними показниками.

5. Кузнецов В. В. Вдосконалення тепломасообмінних характеристик регенераторів промислових газотурбінних двигунів [Текст] / В.В. Кузнецов, А.В. Якимович // Вісник НУК [Електронне фахове видання України]. Миколаїв: НУК, 2010. – № 4. – Режим доступу <http://evn.nuos.edu.ua>. Видання входить до МНБ – WorldCat, Bielefeld Academic Search Engine (BASE). Автором доведена ефективність застосування еліптичних поверхонь теплопередачі для вдосконалення тепломасообмінних характеристик регенераторів промислових газотурбінних двигунів.

6. Кузнецов В. В. Підвищення теплогідравлічної ефективності регенераторів газотурбінних установок [Текст]/ В.В. Кузнецов, А.В. Якимович // Вісник НУК [Електронне фахове видання України]. Миколаїв: НУК, 2011. – № 2. – Режим доступу <http://evn.nuos.edu.ua>. Видання входить

до МНБ – WorldCat, Bielefeld Academic Search Engine (BASE). Автором отримані результати зміни тепловіддачі і гідродинамічного опору для «стиснених» пучків еліптичних труб регенераторів газотурбінних установок на підставі аналогії Рейнольдса і визначена залежність теплогідравлічної ефективності по рядах.

7. Кузнецов В. В. Теплоотдача при закрутке потока внутри трубчатых каналов теплообменных аппаратов газотурбинных установок [Текст]/ В.В. Кузнецов, С. Н. Мовчан, В. И. Романов, А.П. Шевцов // Вісник НУК [Електронне фахове видання України]. Миколаїв: НУК, 2011. – № 4. – Режим доступу <http://evn.nuos.edu.ua>. Видання входить до МНБ – WorldCat, Bielefeld Academic Search Engine (BASE). Автором виконана математична постановка задачі та отримане узагальнююче рішення для тепловіддачі закручених потоків всередині трубчастих каналів теплообмінних апаратів газотурбінних установок.

8. Кузнецов В. В. Представление и обобщение экспериментальных исследований теплоотдачи при закрутке потока внутри трубчатых элементов газотурбинных установок [Текст]/ В.В. Кузнецов, С.Н. Мовчан, В.И. Романов, А.П. Шевцов // Збірник наукових праць НУК [Фахове видання України] - Миколаїв: НУК, 2011. – № 5. С.69-75. Видання входить до МНБ – Index Copernicus, Science Index, CrossRef, WorldCat, Bielefeld Academic Search Engine (BASE). Автором визначені дискретні значення функції закрутки для існуючих способів при охолодженні лопаток газових турбін.

9. Кузнецов В. В. Снижение массогабаритных показателей регенераторов газотурбинных установок путем внутренней закрутки потока [Текст]/ В.В. Кузнецов, С.Н. Мовчан, А.П. Шевцов, С.Г. Ким // Восточно - Европейский журнал передовых технологий [Фахове видання України] 3/12(63), 2013. – С.76–79 DOI 10.15587/1729-4061.2013.14887 Видання входить до МНБ – EBSCO, Directory of Open Access Journals (DOAJ), OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Index Copernicus Journals Master List, WorldCat, CrossRef, CNKI Scholar, MIAR, Polska Bibliografia Naukowa (PBN), Google Scholar, Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD), Chemical Abstracts Plus (CAplus). Автором визначений вплив внутрішньої закрутки потоку на інтенсифікацію процесів в теплопередавальних елементах регенераторів для зниження їх масогабаритних показників

10. Кузнецов В. В. Выбор материала теплообменной поверхности регенераторов газотурбинных установок [Текст]/ В.В. Кузнецов // Збірник наукових праць НУК [Фахове видання України] - Миколаїв: НУК, 2013. – № 3. С.52-55. Видання входить до МНБ – Index Copernicus, Science Index, CrossRef, WorldCat, Bielefeld Academic Search Engine (BASE).

11. Kuznetsov V. V. Heat transfer inside the rough-walled tubular channels of power plant elements [Text]/ V. V. Kuznetsov // Shipbuilding&Marine Infrastructure [Фахове видання України]. – 2018, №1(9), pp.92-100. DOI 10.15589/SMI. 2018.01.13 Видання входить до МНБ – Index Copernicus, Science Index, Google Scholar, CrossRef, Bielefeld Academic Search Engine (BASE)

12. Кузнецов В.В. Снижение тепловой заметности кораблей класса корвет интенсификацией теплопередачи в элементах системы газовыхлопа [Текст]/ В.В. Кузнецов, С.А. Кузнецова// Збірник наукових праць НУК [Фахове видання України]. – 2018, №3-4, с.19-27 DOI: 10.15589/jnn20180303 Видання входить до МНБ – Index Copernicus, Science Index, CrossRef, WorldCat, Bielefeld Academic Search Engine (BASE). Автором запронований спосіб інтенсифікації тепловіддачі в глушниках-утилізаторах дизельних двигунів, який дозволяє забезпечити зниження температурного та акустичного полів кораблів класу корвет.

13. Кузнецов В.В. Оценка теплогидравлической эффективности профилирования оребренных поверхностей судовых утилизационных котлов [Текст]/ В.В. Кузнецов, Г.В. Кузнецов// Судостроение и Морская инфраструктура [Фахове видання України]. 2018, №2, с.245-251. DOI 10.15589/SMI. 2018.02.27. Автором запронований спосіб інтенсифікації тепловіддачі пучків оребрених труб з послідовним розташуванням лунок на ребрах

14. Kuznetsov V. V. Justification of efficiency of plain shaped heat exchange surfaces to increase the compactness of power plants [Text] / V.V. Kuznetsov// Eastern-European Journal of Enterprise Technologies 6/8 (108) 2020 p.17-27. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.214829 Видання входить до МНБ – Scopus (Q3), EBSCO, Directory of Open Access Journals (DOAJ), OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Index Copernicus Journals Master List, WorldCat, CrossRef, CNKI Scholar, MIAR, Polska Bibliografia Naukowa (PBN), Google Scholar, Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD), Chemical Abstracts Plus (CAplus)

15. Кузнецов В.В. Ефективність суднових енергетичних установок з теплообмінними апаратами з трубних пучків з лунковими системами [Текст] / В.В. Кузнецов, А.П.Шевцов // *Авіаційно-Космічна Техніка і Технологія* [Фахове видання України]. 2023, № 4 спецвыпуск 2 (190). С.19 -27 DOI: 10.32620/aktt.2023.4sup2.02. Автором виконане формулювання проблеми, верифікація дослідницької математичної моделі, аналіз результатів верифікації, апробації та перспектив розвитку суднової енергетики, формулювання висновків

16. Дымо Б.В. Повышение эффективности газоздушного охладителя корабельной энергетической установки [Текст]/ Б.В. Дымо, А.Ю. Волошин, А.А. Епифанов, В.В. Кузнецов // «Проблемы региональной энергетики». – Молдова: АНРМ, Институт Энергетики. – 2017. - №2(34). с. 112-123. DOI [10.5281/zenodo.1189332](https://doi.org/10.5281/zenodo.1189332) Видання входить до МНБ Web of Science Core Collection. Автором виконана обробка результатів експериментальних досліджень процесів перенесення теплоти в газоповітряних охолоджувачах.

17. Кузнецов В.В. Многоуровневая оценка эффективности процессов переноса теплоты в элементах энергетических установок [Текст]/«Проблемы региональной энергетики». – Молдова: АНРМ, Институт Энергетики. – 2020. - №3(47). с. 28-38 DOI [10.5281/zenodo.4018947](https://doi.org/10.5281/zenodo.4018947) Видання входить до МНБ Web of Science Core Collection.

18. Kuznetsov V. Improvement of the cargo fleet vessels power plants ecological indexes by development of the exhaust gas systems [Text] / Valerii Kuznetsov, Boris Dymo, Svitlana Kuznetsova, Mykola Bondarenko, Andrii Voloshyn // *POLISH MARITIME RESEARCH*. – 2021. – 1 (109). – Vol. 28; pp. 97-104 DOI [10.2478/pomr-2021-0009](https://doi.org/10.2478/pomr-2021-0009) Видання входить до МНБ Scopus, Web of Science Core Collection. Автором виконані обґрунтування способу покращення екологічних показників суднових енергетичних установок та розрахунок і аналіз результатів ефективності використання інтенсифікації тепловіддачі у насадках ежекційних газовипускних пристроїв.

19. Kuznetsov V. The development of long-range heat transfer surfaces for marine diesel engine charge air coolers [Text] / Valerii Kuznetsov, Oleksiy Gogorenko, Svetlana Kuznetsova // *Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin*. – 2021. – 65 (137). pp. 51–57. DOI [10.17402/460](https://doi.org/10.17402/460) Видання входить до МНБ – Web of Science Core Collection. Автором виконане порівняння теплогідравлічної ефективності пучків труб еліптичних, плоскоовальних та

круглих перерізів для розробки компактних охолоджувачів надувного повітря суднових дизельних двигунів.

20. Kuznetsova S. Determination of rational design values for gas-air coolers components of exhaust gases of marine power plants [Text] / Svitlana Kuznetsova, Valerii Kuznetsov, Andrii Voloshyn // POLISH MARITIME RESEARCH. – 2023. – 3 (119). – Vol. 30; pp. 81-88. DOI 10.2478/pomr-2023-0041 Видання входить до МНБ Scopus, Web of Science Core Collection. Автором виконаний розрахунок ефективності використання газоповітряних охолоджувачів повітря з насадками з інтенсифікацією тепловіддачі для зниження кількості шкідливих викидів при роботі суднової енергетичної установки

Наукові публікації, які додатково відображають наукові результати.

21. Патент України на корисну модель №37930, МПК F28F 1/12. Теплообмінна поверхня [Текст]/ Кузнецов В.В., Якимович А.В., Кузнецова С.А.; Заявник та власник патенту Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова. – заявл. 29.07.2008; опубл. 10.12.2008, Бюл. №23. Автором запропоновано виконання трикутної виїмки у точці відриву потоку при зовнішньому обтіканні еліптичної труби для зниження гідродинамічного опору поверхні.

22. Патент України на корисну модель №65008, МПК F28F 1/12. Теплообмінна поверхня для експериментальних досліджень [Текст]/ Кузнецов В.В., Димо Б.В., Якимович А.В., Кузнецов В.Г., Кузнецова С.А.; Заявник та власник патенту Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова. – заявл. 20.04.2011, опубл. 25.11.2011 Бюл. №22. Автором запропоновано виконання теплообмінної поверхні для експериментальних досліджень трубчастих пучків з можливістю зміни повздовжніх і поперечних кроків у процесі виконання досліджень.

23. Патент України на корисну модель №69706, МПК F28F 1/12. Теплообмінна поверхня [Текст]/ Кузнецов В.В., Кузнецова С.А., Якимович А.В., Кузнецов В.Г., Заявник та власник патенту Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова. – заявл. 25.10.2011, опубл. 10.05.2012 Бюл. №9. Автором запропоновано використання лункових систем на оребрених еліптичних поверхнях для підвищення інтенсивності тепловіддачі та зниження маси теплообмінної поверхні при однаковій тепловій потужності

24. Патент України на корисну модель №135360, МПК F28F 1/10, F28F 1/16. Глушник [Текст]/ Кузнецов В.В. Кузнецова С.А., Кузнецов Г. В.,

Заявник та власник патенту Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова. – заявл. 28.01.2019, опубл. 25.06.2019 Бюл. №12. Автором запропоновано для теплообмінної ребреної поверхні типу «труба в трубі» шахове розташування лункових систем для зниження рівня шуму, підвищення інтенсивності тепловіддачі та зниження розмірів теплообмінної поверхні при однаковій тепловій потужності.

25. Romanov V. V. Performances and application perspectives of air heat recovery turbine units [Text] / V. V. Romanov, S. N. Movchan, V. N. Chobenko, O. S. Kucherenko, V. V. Kuznetsov, A. P. Shevtsov // The Present Status & Future Prospects. GT2010-23129 Proceedings of ASME Turbo Expo 2010: Power for Land, Sea and Air, June 14-18, 2010, Glasgow, UK. DOI [10.1115/GT2010-23129](https://doi.org/10.1115/GT2010-23129) Автором виконаний аналіз та доведена ефективність застосування інтенсифікації теплопередачі для зниження масогабаритних показників нагрівників-утилізаторів повітряних турбінних теплоутилізуючих установок.

26. Кучеренко О.С. Перспективы создания и применения воздушных турбинных теплоутилизующих установок [Текст]/ О.С. Кучеренко, С.Н. Мовчан, О.А. Филоненко, В.В. Кузнецов, А.П. Шевцов // Вісник НТУ „ХПІ”. Збірник наук.праць. [Фахове видання України] – Харків: НТУ „ХПІ”. – 2008.- №35. -С.89-96. Видання входить до МНБ – IndexCopernicus. Автором отримані показники нагрівачів-утилізаторів повітря для різних газотурбінних двигунів та ступенів регенерації і визначені умови для зниження їх масогабаритних показників.

27. Кузнецова С.А. Энергозбереження при експлуатації ГПА на морських об'єктах видобутку та транспортування природного газу [Текст]/ С.А. Кузнецова, В.В. Кузнецов // Энергетика: економіка, технології, екологія. – 2008.-№2.-С.39-43. Видання входить до МНБ – URAN (OJS); Google Scholar; Open Academic Journal Index (OAJI), WorldCat, BASE, Polska Bibliografia Naukowa, Academic Journal Index, International Institute of Organized Research (I2OR), Academic Keys, Directory of Research Journals Indexing (DRJI), Scientific Indexing Services, Infobase Index. Автором виконана оцінка можливості застосування проміжного охолодження повітря та парового охолодження лопаток при сталому ресурсі газотурбінної установки на підвищення її економічності та потужності.

28. Кузнецов В.В. Оптимизация массогабаритных показателей регенераторов ГТУ [Текст] / В.В. Кузнецов, Д.Н. Соломонюк // Восточно - Европейский журнал передовых технологий [Фахове видання України]

4/6(40), 2009. – С.48–52 DOI [10.15587/1729-4061.2009.22025](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2009.22025) Видання входить до МНБ – EBSCO, Directory of Open Access Journals (DOAJ), OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Index Copernicus Journals Master List, WorldCat, CrossRef, CNKI Scholar, MIAR, Polska Bibliografia Naukowa (PBN), Google Scholar, Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD), Chemical Abstracts Plus (CAplus). Автором доведено зниження масогабаритних показників регенеративних газотурбінних установок за рахунок використання регенераторів з раціональною кількістю ходів в пакеті та труб еліптичного перерізу у ряду шаховим розташуванням.

29. Кучеренко О.С. Характеристики газотурбинных двигателей с воздушными турбинными теплоутилизирующими установками [Текст] / О.С. Кучеренко, С.Н. Мовчан, О.А. Филоненко, В.Н. Чобенко, В.В.Кузнецов, А.П. Шевцов / Восточно - Европейский журнал передовых технологий [Фахове видання України] 3/3(45), 2010. – С.26–32 DOI [10.15587/1729-4061.2010.2791](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2010.2791) Видання входить до МНБ – EBSCO, Directory of Open Access Journals (DOAJ), OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Index Copernicus Journals Master List, WorldCat, CrossRef, CNKI Scholar, MIAR, Polska Bibliografia Naukowa (PBN), Google Scholar, Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD), Chemical Abstracts Plus (CAplus). Автором виконаний аналіз впливу структурних схем газотурбінних установок з повітряними турбінними теплоутилізуючими установками на їх потужність та рівень теплових та шкідливих викидів.

30. Кузнецов В.В. Тепло и гидродинамическая эффективность пучков эллиптических труб [Текст]/ В.В. Кузнецов, А.В. Якимович //Восточно - Европейский журнал передовых технологий [Фахове видання України] 3/3(45), 2010. – С.53–57 DOI [10.15587/1729-4061.2010.2797](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2010.2797) Видання входить до МНБ – EBSCO, Directory of Open Access Journals (DOAJ), OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Index Copernicus Journals Master List, WorldCat, CrossRef, CNKI Scholar, MIAR, Polska Bibliografia Naukowa (PBN), Google Scholar, Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD), Chemical Abstracts Plus (CAplus) Автором визначена область переважаючого росту тепловіддачі у порівнянні з ростом гідродинамічного опору у пучках еліптичних труб без оребрення у порівнянні з пучками оребрених круглих труб.

31. Кузнецов В. В. Оценка эффективности процессов интенсификации теплопередачи в теплообменных аппаратах [Текст]/ В.В. Кузнецов // Збірник

наукових праць НУК - Миколаїв: НУК, 2014. – № 6. С. 40-43 Видання входить до МНБ – Index Copernicus, Science Index, CrossRef, WorldCat, Bielefeld Academic Search Engine (BASE).

32. Кузнецов В. В. Обобщение закономерностей при теплоотдаче закрученных потоков внутри трубчатых каналов теплопередающих устройств энергетических установок [Текст]/ В.В. Кузнецов // Збірник наукових праць НУК - Миколаїв: НУК, 2015. – № 4. С.46-52 DOI 10.15589/jnn20150407 Видання входить до МНБ – Index Copernicus, Science Index, CrossRef, WorldCat, Bielefeld Academic Search Engine (BASE).

33. Кузнецов В.В. Интенсификация теплопередачи в теплообменных аппаратах газотурбинных установок: Монографія [Текст]/ В.В.Кузнецов. А.П.Шевцов // Миколаїв: Видавництво Торубари В.В. 2018, 200 с. Автором обгрунтовані способи інтенсифікації процесів теплопередачі та визначені розрахункові значення їх ефективності для використання в теплообмінних аппаратах газотурбінних установок.

34. Кузнецов В.В. Оценка влияния интенсификации процессов теплопередачи на технико-экономические и массогабаритные показатели теплообменных аппаратов газотурбинных установок [Текст] / В.В.Кузнецов, Д.Н. Соломонюк // Проблемы промышленной теплотехники: Тез. V Міжнарод. наук.-техн. конф. – Киев, ІТТФ НАНУ, 2007, С.199-200. Автор виконав оцінку впливу різних способів інтенсифікації процесів теплопередачі на техніко-економічні і масогабаритні показники теплообмінних апаратів регенеративних газотурбінних установок.

35. Кузнецов В.В. Снижение энергопотребления в теплообменных аппаратах применением профилированных поверхностей [Текст] / В.В. Кузнецов, А.В. Якимович // Матеріали І МНТК „Холод в енергетиці і на транспорті: сучасні проблеми кондиціонування та рефрижерації”, м. Миколаїв, 2008 р. ч. II, С.266-267. Автором виконаний аналіз і визначено зниження енергоспоживання в теплообмінних аппаратах при використанні профільованих гладких поверхонь теплопередачі.

36. Кузнецов В.В. Оценка массогабаритных показателей регенсраторов с профилированными поверхностями для ГТУ сложных циклов [Текст] / В.В. Кузнецов, Д.Н. Соломонюк // Матеріали IV МНТК “Суднова енергетика: стан та проблеми”. Україна, м. Миколаїв, 4-5 листопада 2009р., С.165-166. . Автором виконана оцінка зниження масогабаритних показників

регенераторів газотурбінних установок при виконанні теплообмінних поверхонь з гладких труб еліптичного перерізу.

37. Кузнецов В.В. Снижение тепловых выбросов при эксплуатации морских объектов [Текст] / В.В. Кузнецов, С.А. Кузнецова // Матеріали МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв НУК, Україна, 2010, С.190-191. Автором виконане моделювання процесів перетворення теплоти та доведене ефективність використання профільованих поверхонь нагріву.

38. Кузнецов В.В. Совершенствование методики расчета регенераторов с профилированными поверхностями нагрева для газотурбинных установок [Текст] / В.В. Кузнецов, С.А. Кузнецова, А.В. Якимович // Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали V МНТК, Миколаїв, НУК, 2011р, с.101. Автором отримані критеріальні залежності для розрахунку процесів тепловіддачі в стиснених пучках еліптичних труб.

39. Кузнецов В.В. Выбор материала поверхности теплообмена регенераторов газотурбинных установок [Текст]/ В.В. Кузнецов // Матеріали III МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв НУК, Україна, 2012, С.262-264.

40. Кузнецов В.В. Теплоотдача внутри трубчатых каналов теплообменных аппаратов с шероховатыми стенками [Текст] // В.В.Кузнецов, С. Н. Мовчан, А. П. Шевцов // Матеріали II МНТК «Сучасний стан та проблеми двигунобудування », м. Миколаїв НУК, Україна, 2012, С.69-71 Автором отримане узагальнююче рівняння для тепловіддачі всередині трубчастих каналів із шорсткими стінками.

41. Кузнецов В.В. Исследование сопряженного теплообмена в элементах турбинных установок [Текст] / В.В. Кузнецов, А.В. Якимович, А.Ю. Волошин // Матеріали IV МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв НУК, Україна, 2013, С.408-410. Автором визначені особливості теплообміну і гідродинамічного опору при моделюванні сумісного теплообміну в умовах регенераторів газотурбінних установок та виконана оцінка ефективності теплообміну з використанням профільованих поверхонь.

42. Кузнецов В.В. Интенсификация теплопередачи в регенераторах газотурбинных установок при внутренней закрутке потока [Текст] / В.В.Кузнецов, А.П.Шевцов // Матеріали IV МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці », м. Миколаїв НУК, Україна, 2013, С.410-

413. Автором визначені умови ефективності застосування інтенсифікації теплопередачі шляхом внутрішньої закрутки потоку на зміну масогабаритних показників регенераторів газотурбінних установок.

43. Кузнецов В.В. Обобщение закономерностей при теплоотдаче закрученных потоков внутри трубчатых каналов теплопередающих устройств энергетических установок [Текст] / В.В. Кузнецов // Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали VII МНТК, частина 2 Миколаїв, НУК, 2015р, с.200-201.

44. Кузнецов В.В. Теплоотдача внутри трубчатых каналов с шероховатыми стенками элементов энергетических установок [Текст] / В.В.Кузнецов// Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні: Матеріали XI МНТК, Миколаїв, НУК, 2016р., с.40

45. Кузнецов В.В. Оценка влияния профилирования поверхностей теплопередачи на их теплопередающие характеристики [Текст] / В.В. Кузнецов, А.В. Язловецкий, Г.В. Кузнецов // Матеріали VIII МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв НУК, Україна, 2017, С.190-191. Автором виконана оцінка ефективності профілювання оребрених поверхонь теплопередачі утилізаційних котлів суміщених із глушниками шуму на їх теплопередавальні характеристики.

46. Дымо Б.В. Повышение эффективности газоздушного охладителя корабельной энергетической установки [Текст] / Б.В. Дымо, А.Ю. Волошин, А.А. Епифанов, В.В. Кузнецов // Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали VIII МНТК, Миколаїв, НУК, 2017р, с.52-53. Автором виконана обробка результатів експериментальних досліджень процесів перенесення теплоти в газоповітряних охолоджувачах.

47. Кузнецов В.В. Вдосконалення процесів шумоглушіння з охолодженням відпрацьованих газів в енергетичних установках кораблів типу корвет [Текст] / В.В. Кузнецов, А.Ю. Волошин, А.В. Язловецкий, Г.В. Кузнецов // Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали VIII МНТК, Миколаїв, НУК, 2017р, с.310-313. Автором запропоновано та виконаний аналіз результатів ефективності профілювання оребрених поверхонь теплообміну для вдосконалення процесів шумоглушіння з охолодженням відпрацьованих газів в енергетичних установках кораблів типу корвет.

48. Кузнецов В.В. Повышение скрытности кораблей класса корвет [Текст] / В.В.Кузнецов, Г.В.Кузнецов// Матеріали IX МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці », м. Миколаїв НУК, Україна, 2018, С.167.

Автором запропоновано та визначені умови ефективності профілювання оребрених поверхонь теплообміну для підвищення схованості кораблів типу корвет.

49. Кузнецов В.В. Оценка эффективности процессов теплопередачи в теплообменных аппаратах энергетических установок [Текст] /В.В. Кузнецов// Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали ІХ МНТК, Миколаїв, НУК, 2019р, с.13-16.

50. Кузнецов В.В. Многоуровневая оценка эффективности процессов переноса теплоты в элементах энергетических установок [Текст] / Матеріали Х МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв НУК, Україна, 2020.

51. Кузнецов В.В. Перспективные поверхности теплопередачи охладителей наддувочного воздуха судовых дизельных двигателей [Текст] / В.В.Кузнецов, А.А.Гогоренко, С.А.Кузнецова // Матеріали Х МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв НУК, Україна, 2020, С.167 Автором запропоновано і виконане обґрунтування способу підвищення ефективності охолоджувачів надувного повітря за рахунок профілювання поверхонь теплопередачі та за допомогою математичного моделювання отримані основні теплотехнічні показники запропонованих поверхонь.

52. Кузнецов В.В. Покращення масогабаритних показників енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах [Текст] / В.В. Кузнецов, С.А. Кузнецова, Г.В.Кузнецов // «НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2020 РОКУ». Збірка наукових праць. – Харків, Х.: Технологічний Центр, 2020. – 70 с. Автором обґрунтовано умови ефективності застосування комплексної інтенсифікації теплопередачі для покращення масогабаритних показників енергетичних установок.

53. Кузнецов В.В. Снижение выбросов NO_x при эксплуатации судовых энергетических установок за счет модернизации системы газовыпуска [Електронний ресурс] / В.В. Кузнецов, Б.В. Дымо, С.А. Кузнецова, А. Ю. Волошин, Г.В. Кузнецов// Матеріали ІІІ МНПМК ОНМУ МРР&О-2021 Електронний ресурс <http://2021.depas.od.ua/ru/glavnaya/> Автором виконані обґрунтування способу покращення екологічних показників судових енергетичних установок та розрахунок показників ефективності за рахунок використання інтенсифікації тепловіддачі у насадках ежекційних газовипускних пристроїв.

54. Кузнецов В.В. Направления интенсификации процессов теплопередачи в элементах судовых энергетических установок для достижения их заданной эффективности [Текст] / В.В. Кузнецов, А.П. Шевцов// Матеріали III МНПМК ОНМУ МРР&О-2021 Електронний ресурс <http://2021.depas.od.ua/ru/glavnaya/> Автором виконані обґрунтування напрямків інтенсифікації процесів теплопередачі в елементах судових енергетичних установок та виконана оцінка ефективності їх застосування.

55. Кузнецов В.В. Повышение теплогидравлической эффективности и компактности судовых утилизационных котлов [Текст] / В.В. Кузнецов// Матеріали XII МНПК «СЕУТТОО», м. Херсон, ХДМА, 2021, с.135-139.

56. Кузнецов В.В. Розвиток науково-технічних основ підвищення ефективності і компактності енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах [Текст] / В.В. Кузнецов// Матеріали XII МНПК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв, НУК, Україна, 2021. С.30-32

57. Кузнецов В.В. Інтегральна оцінка ефективності судових енергетичних установок з урахуванням теплообмінних апаратів [Текст]/ В.В. Кузнецов// Матеріали XII МНПК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв, НУК, Україна, 2021. С.617-619

58. Кузнецов В.В. Підвищення ефективності і компактності судових енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі і їх елементах [Текст] /В.В. Кузнецов, А.П. Шевцов // Матеріали X МНПК «Суднова енергетика: стан та проблеми», м. Миколаїв, НУК, Україна, 2021. С.214-217 Автором виконані обґрунтування напрямків інтенсифікації процесів теплопередачі в елементах судових енергетичних установок та виконана оцінка ефективності їх застосування.

59. Кузнецов В.В. Проектний аналіз надійності теплопередавальних елементів судових енергетичних установок. Матеріали IV МНПМК ОНМА МРР&О-2022 [Текст] / В.В. Кузнецов, А.П.Шевцов // Електронний ресурс <https://2022.depas.od.ua> Автором виконані розрахунки показників надійності теплопередавальних елементів судових енергетичних установок при інтенсифікації в них процесів теплопередачі

60. Кузнецов В.В. Обґрунтування профілю поверхонь теплопередачі компактних теплообмінних апаратів с заданими масогабаритними показниками у складі енергетичних установок [Текст] / В.В. Кузнецов//

Матеріали XIII МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв, НУК, Україна, 2022. С.189-193

61. Кузнецов В.В. Визначення умов комплексної технічної ефективності теплообмінних апаратів енергетичних установок [Текст] / В.В. Кузнецов, Д.І.Чурсін, А.П. Шевцов // Матеріали XIII МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв, НУК, Україна, 2022. С.218-219 Автором виконане математичне формулювання умов комплексної технічної ефективності теплообмінних апаратів енергетичних установок

62. Кузнецов В.В. Обґрунтування потенціалу ефективності охолоджувачів надувного повітря суднових дизельних двигунів [Текст] / В.В.Кузнецов // Матеріали XIV МНПК «СЕУТТОО», м. Херсон, ХДМА,2023, С.219-220

63. Кузнецов В.В. Математичне моделювання процесів переносу теплоти і маси в суднових енергетичних установках [Текст] / В.В.Кузнецов, А.П. Шевцов // Матеріали XIV МНПК «СЕУТТОО», м. Херсон, ХДМА,2023, С.221-224 Автором за допомогою запропонованої математичної моделі енергетичної установки з теплообмінними апаратами розрахована зміна показників її ефективності при використанні профільованих ребрених поверхонь теплопередачі з лунковими системами на ребрах

64. Кузнецов В.В. Підвищення ефективності і компактності енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах [Текст] / В.В. Кузнецов, А.П. Шевцов // XXVIII Міжнародний Конгрес Двигунобудівників. Тези доповідей. 2023 р., м. Харків, С.15-16 Автором виконане формулювання проблеми, верифікація дослідницької математичної моделі, аналіз результатів верифікації, апробації та перспектив розвитку суднової енергетики, формулювання висновків

65. Кузнецов В.В. Підвищення ефективності суднових енергетичних установок профільованням трубних пучків теплообмінних апаратів лунковими системами [Текст] / В.В. Кузнецов, А.П. Шевцов // Матеріали XIV МНТК «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», м. Миколаїв, НУК, Україна, 2023. С.150-152. Автором виконане формулювання проблеми, верифікація дослідницької математичної моделі, аналіз результатів верифікації, математичного моделювання, та перспектив впровадження запропонованих теплообмінних апаратів у суднову енергетику, формулювання висновків

Якість та кількість публікацій відповідають “Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук”. затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. №1197.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Кузнецова Валерія Валерійовича “Розвиток науково-технічних основ підвищення ефективності і компактності енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах”, що подана на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, є кваліфікаційною науковою працею, виконаною здобувачем самостійно, за своїм науковим рівнем та практичною та теоретичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам п.7 та 9 “Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук”, що їх пред’являють до докторських дисертацій, та паспорту спеціальності 05.05.03 – двигуни та енергетичні установки.

РЕКОМЕНДУВАТИ дисертаційну роботу “Розвиток науково-технічних основ підвищення ефективності і компактності енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах”, подану Кузнецовим Валерієм Валерійовичем на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, до захисту у спеціалізованій раді Д38.060.01 за спеціальністю 05.05.03 – двигуни та енергетичні установки.

Рецензент

доктор техн. наук, професор



Микола РАДЧЕНКО

Рецензент

доктор техн. наук, професор



Борис ТИМОШЕВСЬКИЙ

Рецензент

доктор техн. наук, професор



Михайло ТКАЧ