Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003018

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-07-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пономарьов Костянтин Миколайович
2. Konstantin M. Ponomaryov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-7771-1316

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: Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика

Дата захисту: 18-08-2025

Спеціальність за освітою: 161 Хімічні технології та інженерія

Місце роботи здобувача: Відокремлений структурний підрозділ "Фаховий коледж нафтогазових технологій, інженерії та інфраструктури сервісу Одеського національного технологічного університету

Код за ЄДРПОУ: 38478573

Місцезнаходження: вул. Левітана, 46-а, Одеса, 65088, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10595

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, 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: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, 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: 44.31.35

Тема дисертації:

1. Розробка та дослідження абсорбційних термотрансформаторів, що працюють з низькопотенційними джерелами теплової енергії

2. Development and research of absorption thermal transformers operating with low-potential thermal energy sources

Реферат:

1. Пономарьов К.М. Розробка та дослідження абсорбційних термотрансформаторів, що працюють з низькопотенційними джерелами теплової енергії – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 144 «Теплоенергетика». – Одеський національний технологічний університет, Одеса, 2025. Дисертаційна робота присвячена теоретичному та практичному дослідженню абсорбційних трансформаторів (АТТ) з низькопотенційними джерелами теплової енергії. АТТ вирішують задачі опалення, охолодження та кондиціонування повітря без використання електричної енергії та при цьому не мають негативного впливу на екосистему планети.

Робочим тілом сучасних АТТ є природні речовини: водний розчин бромистолітія або водоаміачний розчин. Екологічна безпека наразі є пріоритетною в оцінці перспектив просування нової енергетичної техніки, розробки АТТ, апріорно вписуєтеся в цю концепцію. Наступним важливим фактором оцінки перспектив нової енергетичної техніки є енергетична ефективність. Незважаючи на те, що в АТТ основним джерелом споживної енергії є неелектричні джерела (сонячне теплове випромінювання, теплота вихідних технологічних продуктів, теплота згорання органічного пального тощо), до них також висуваються вимоги енергоефективності. Ці вимоги, як правило, допомагають розробникам мінімізувати масогабаритні параметри конструкцій АТТ і зробити їх більш конкурентоспроможними на ринку кліматичної та енергетичної техніки. Аналіз сучасного стану ринку систем опалення, кондиціонування та охолодження показує, що АТТ займають більшу нішу в центральних кліматичних системах великих приміщень та виробничих споруд. Це бромистолітієві АТТ з холодопродуктивністю від 17 до 5 500 кВт. Таке положення пов'язано великою мірою й з можливістю більш ефективного контролю режимів роботи великих агрегатів з метою недопущення кристалізації розчинів бромистолітія в зонах підведення теплової енергії. У водоаміачних АТТ відсутні проблеми кристалізації робочого тіла. Вони здатні вирішувати задачі теплового та холодильного впливу в широкому діапазоні холодопродуктивності від 10 Вт до 700,0 кВт. Аналізуючи сучасний ринок кліматичної техніки, зростання цін на енергоносії та перспективні потреби людства можна припустити, що перспективними будуть розробки систем на неелектричних джерелах енергії для невеликих приміщень та домогосподарств. Це системи опалення, кондиціювання та системи низькотемпературного зберігання харчових продуктів та сільськогосподарської сировини. Вочевидь, що для цих задач будуть потрібні системи з тепловою та холодильною продуктивністю 2,5...5,0 кВт та 5,0...12,0 кВт відповідно. Приведений аналіз літературно-патентних джерел проблеми розробки абсорбційних термотрансформаторів показав, по-перше, актуальність таких досліджень, так як наявний широкий попит на такі вироби, особливо для розв'язання задач життєзабезпечення (опалення, охолодження) невеликих будівель та приміщень. По-друге, було показано відсутність системних підходів до вирішення таких задач. Зокрема, відсутність науково-технічної інформації про використання сонячного тепла для роботи АТТ безнасосного типу. Таким чином метою даної роботи є розробка та дослідження АТТ з низкопотенційними джерелами теплової енергії. Для досягнення поставлених мети в рамках цей роботи вирішували наступні задачі: а) розробку та аналіз схемних рішень АТТ для систем життєзабезпечення (опалення, кондиціювання повітря, охолодження); б) експериментальне дослідження теплових і витратних характеристик перекачувальних термосифонів у складі АТТ; в) моделювання теплових режимів АТТ з тепловими трубами; г) розробка перспективних системи життєзабезпечення на базі АТТ. На першому етапі було проведено розробку схемних рішень АТТ для систем життєзабезпечення. Розглянуто базову модель на основі безнасосного АТТ. Запропонована схема вирішує завдання як опалення, так і кондиціювання повітря та охолодження. Для завдань опалення та кондиціонування в холодний період року послідовно використовується тепло, що відходить із зони генерації, абсорбції, конденсації та ректифікації (дефлегмації). Для запропонованої схеми було розроблено методику термодинамічного розрахунку водоаміачного абсорбційного циклу з використанням вперше отриманих апроксимаційних залежностей термодинамічних параметрів та функцій. Розглянуто робоче тіло з інертним газом воднем та гелієм. Виконано чисельні дослідження термодинамічних циклів в характерних режимах роботи АТТ. Аналіз отриманих результатів розрахунку показав наступне – як у разі застосування інертного газу водню, так і гелію чисельні значення холодопродуктивності за інших однакових режимних параметрів не впливають на чисельні значення коефіцієнта перетворення термодинамічного циклу безнасосного АТТ. Причому його відмінність чисельних значень для гелію і водню як інертного газу незначна.

2. Ponomaryov K.M. Development and research of absorption thermal transformers operating with low-potential thermal energy sources – Qualifying scientific work with manuscript rights. Dissertation for the Doctor of Philosophy degree in specialty 144 "Thermal Power Engineering". – Odesa National Technological University, Odesa, 2025. The dissertation work is devoted to the theoretical and practical study of absorption transformers (ATF) with low-potential sources of thermal energy. ATF solve the problems of heating, cooling and air

conditioning without the use of electrical energy and at the same time do not have a negative impact on the planet's ecosystem. The working fluid of modern ATFs is natural substances: an aqueous solution of bromistolithium or an aqueous ammonia solution. Environmental safety is currently a priority in assessing the prospects for the advancement of new energy technology, the development of ATFs, a priori fit into this concept. The next important factor in assessing the prospects of new energy technology is energy efficiency. Despite the fact that in ATFs the main source of consumer energy is non-electrical sources (solar thermal radiation, heat of initial technological products, heat of combustion of organic fuel, etc.). Energy efficiency requirements are also imposed on them. These requirements, as a rule, help developers minimize the mass-dimensional parameters of ATF designs and make them more competitive in the market of climate and energy technology. Analysis of the current state of the market for heating, air conditioning and cooling systems shows that ATFs occupy a larger niche in central climate systems of large premises and industrial facilities. These are lithium bromide ATFs with a cooling capacity of 17 to 5,500 kW. This situation is largely due to the possibility of more effective control of the operating modes of large units in order to prevent crystallization of lithium bromide solutions in the heat energy supply zones. Water-ammonia ATFs do not have problems with crystallization of the working fluid. They are able to solve the problems of thermal and refrigeration effects in a wide range of cooling capacities from 10 W to 700.0 kW. Analyzing the modern climate technology market, the growth of energy prices and the future needs of humanity, it can be assumed that the development of systems based on non-electric energy sources for small premises and households will be promising. These are heating and air conditioning systems and systems for low-temperature storage of food products and agricultural raw materials. It is obvious that for these tasks, systems with a thermal and cooling capacity of 2.5...5.0 kW and 5.0...12.0 kW, respectively, will be required. The presented analysis of the literature and patent sources of the problem of developing absorption thermal transformers showed, firstly, the relevance of such research, since there is a wide demand for such products, especially for solving life support problems (heating, cooling) of small buildings and premises. Secondly, the lack of systematic approaches to solving such problems was shown. In particular, the lack of scientific and technical information on the use of solar heat for the operation of pumpless ATFs. Thus, the purpose of this work is to develop and study ATFs with low-potential sources of thermal energy. To achieve the set goals, the following tasks were solved within the framework of this work: a) development and analysis of circuit solutions of ATFs for life support systems (heating, air conditioning, cooling); b) experimental study of thermal and flow characteristics of pumping thermosyphons as part of the ATF; c) modeling of thermal modes of ATF with heat pipes; d) development of promising life support systems based on ATF. At the first stage, the development of circuit solutions of ATF for life support systems was carried out. The basic model based on a pumpless ATF was considered. The proposed scheme solves the problems of both heating and air conditioning and cooling. For heating and air conditioning tasks in the cold season, heat is sequentially used, leaving the generation, absorption, condensation and rectification (dephlegmator) zones. For the proposed scheme, a thermodynamic calculation method for the water-ammonia absorption cycle was developed using the first obtained approximation dependences of thermodynamic parameters and functions. The working fluid with inert gas hydrogen and helium was considered. Numerical studies of thermodynamic cycles in characteristic operating modes of the ATF were performed. Analysis of the obtained calculation results showed the following – both in the case of using inert gas hydrogen and helium, the numerical values of the cooling capacity for other identical operating parameters do not affect the numerical values of the conversion coefficient of the thermodynamic cycle of the pumpless ATF.

Державний реєстраційний номер ДіР:

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:

- Тітлов, О., Березовська, Л., Пономарьов, К., & Георгієш, К. (2024). Підвищення енергетичної ефективності генераторів абсорбційних холодильних агрегатів. Refrigeration Engineering and Technology, 60(4), 254-265.
- Тітлов, О., & Пономарьов, К. (2025). Розробка абсорбційних термотрансформаторів для обігріву та охолодження. Refrigeration Engineering and Technology, 61(1), 12-24.
- Пономарьов, К. (2025). Дослідження та застосування абсорбційних термотрансформаторів: огляд. Refrigeration Engineering and Technology, 61(2).
- Titlov O., Ponomaryov K. 2025. Моделювання теплових режимів абсорбційного термотрансформатора з тепловими трубами. Праці Одеського політехнічного університету. 1(71).

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тітлов Олександр Сергійович

2. Olexsandr S. Titlov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.14

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-1908-5713

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, 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. Радченко Микола Іванович

2. Mykola I. Radchenko

Кваліфікація: д.т.н., проф., 05.08.05

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-1596-6508

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, буд. 9, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кравець Володимир Юрійович
2. Vladimir Y. Kravets

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.14.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-8891-0812

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Біленко Наталія Олександрівна
2. Nataliia O. Bilenko

Кваліфікація: д.філософ, 144

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6164-7954

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Волгушева Наталя Вікторівна
2. Natalya V. Volgusheva

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.14.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-8891-0812

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, 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	Бошкова Ірина Леонідівна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Бошкова Ірина Леонідівна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Пономарьов Костянтин Миколайович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна