Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U001069

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-04-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Подстєвая Тетяна Леонідівна

2. Tetiana L. Podstievaia

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0000-5919-3650

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:

Спеціальність за освітою: Теплоенергетика

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 13006

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31.35

Тема дисертації:

1. Геліотермічне опріснення води методом зволоження-осушення повітря в кліматичних умовах України

2. Heliothermal desalination of water by the air humidification-dehumidification method under the climatic conditions of Ukraine

Реферат:

1. У дисертації вирішено науково-прикладну задачу підвищення енергетичної ефективності геліотермічних систем опріснення води з використанням циклу зволоження–осушення повітря в кліматичних умовах України. Проведено аналіз проблеми забезпечення прісною водою автономних споживачів та обґрунтовано доцільність застосування маломасштабних HDH-систем. Розглянуто класифікацію, конструктивні особливості та принципи роботи установок даного типу, а також виконано огляд існуючих методів підвищення їх ефективності. Розроблено термодинамічні моделі систем з підігрівом води та повітря, визначено оптимальні режимні параметри їх роботи, зокрема швидкість повітря 3 м/с та коефіцієнт масової витрати 1 та 2 залежно від способу нагріву. Встановлено, що система з підігрівом води забезпечує кращі енергетичні показники, що стало підґрунтям для створення експериментальної установки. Проведено

експериментальні дослідження тепло- та масообмінних процесів, визначено раціональні режимні параметри роботи установки, зокрема поверхневу швидкість повітря 0,34, витрату охолоджуваної води 20 кг/год та підведену теплоту 600 Вт. Встановлено, що максимальна ефективність досягається при мінімальній температурі охолоджуваної води. Розроблено та верифіковано математичну модель системи з урахуванням реальних кліматичних даних, що показала високу узгодженість з експериментом (похибка до ±7%). Досліджено вплив сонячної радіації на продуктивність і енергоспоживання, встановлено порогове значення інсоляції 300 Вт/м² для ефективної роботи. Визначено сезонні та добові закономірності функціонування системи, з максимальною ефективністю в літній період. Отримано річну продуктивність на рівні 736 кг/м² та питоме енергоспоживання 31,43 кВт·год. Проведено техніко-економічний та екологічний аналіз, який показав конкурентоспроможність системи та доцільність її застосування, з мінімальною собівартістю води 0,99 грн/л та загальною кількістю викидів CO₂ 1,99 т. Застосування геліотермічних HDH-систем сприяє підвищенню енергоефективності опріснення води та зменшенню екологічного навантаження.

2. The dissertation solves a scientific and applied problem of improving the energy efficiency of heliothermal water desalination systems using the humidification–dehumidification (HDH) cycle under the climatic conditions of Ukraine. An analysis of the problem of freshwater supply for autonomous consumers is carried out, and the feasibility of using small-scale HDH systems is substantiated. The classification, design features, and operating principles of such systems are considered, and a review of existing methods for improving their efficiency is provided. Thermodynamic models of systems with water heating and air heating are developed, and the optimal operating parameters are determined, in particular an air velocity of 3 m/s and a mass flow rate ratio of 1 and 2 depending on the heating method. It is established that the system with water heating provides better energy performance, which served as the basis for the development of an experimental setup. Experimental studies of heat and mass transfer processes are carried out, and rational operating parameters of the system are determined, including an air superficial velocity of 0.34, a cooling water flow rate of 20 kg/h, and a supplied heat input of 600 W. It is found that maximum efficiency is achieved at the minimum cooling water temperature. A mathematical model of the system is developed and validated using real climatic data, showing good agreement with experimental results (with a deviation of up to ±7%). The influence of solar radiation on productivity and energy consumption is investigated, and a threshold solar irradiance of 300 W/m² is established for efficient operation. Seasonal and daily performance patterns of the system are identified, with maximum efficiency observed during the summer period. The annual productivity is determined to be 736 kg/m², with a specific energy consumption of 31.43 kWh. A techno-economic and environmental analysis is performed, demonstrating the competitiveness and feasibility of the system, with a minimum water cost of 0.99 UAH/L and total CO_2 emissions of 1.99 t. The application of heliothermal HDH systems contributes to improving the energy efficiency of water desalination and reducing environmental impact.

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:

- Боженко М., Іжевська Т. (2021). Центральні системи кондиціонування повітря з частковим непрямим випарним охолодженням і утилізацією холоду і теплоти вентиляційних викидів. Вісник НТУ "ХПІ": Серія "Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування", № 4. doi: 10.20998/2078-774X.2021.04.05
- Подстєвая Т., Середа В. (2023). Термодинамічний аналіз відкритої системи термічного знесолення води з підігріванням повітря. Енергетика і автоматика, (6), 28-39. doi: 10.31548/energiya6(70).2023.028

- Середа В., Лю Ян, Подстєвая Т. (2023). Високоефективний контактний зволожувач для термічної опріснювальної установки. Енергетика: економіка, технології, екологія. № 3, 131–138. doi: 10.20535/1813-5420.3.2023.289729
- Середа, В., Лю, Я., Подстєвая, Т. (2025). Експериментальне дослідження оптимальної продуктивності плівкового зволожувача для термічної системи опріснення. Refrigeration Engineering and Technology, 61(1), 25-36. doi: 10.15673/ret.v61i1.3135
- Лю, Я., Подстєвая, Т., Середа, В. (2023). Високоефективний контактний зволожувач для термічної опріснювальної установки. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференція молодих вчених та студентів у 2-х т. (с. 226-227), м. Київ, 25–28 квітня 2023 р. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, видавництво «Політехніка», 2023. – ISBN 978-966-990-072-2 (Т. 1). – 256 с.
- Середа, В., Подстєвая, Т. (2024). Дослідження ефективності підігріву води та повітря в термічній опріснювальній установці. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: матеріали XXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів у 2-х т. (с. 164–165), м. Київ, 23–26 квітня 2024 р. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, видавництво «Політехніка», 2024. – ISBN 978-966-990-112-5 (Т. 1). – 223 с.
- Лю, Я., Подстєвая, Т., Середа, В. (2025) Експериментальне дослідження оптимальної продуктивності плівкового зволожувача для термічної системи опріснення. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і студентів у 2-х т. (с. 164-166), м. Київ, 22–25 квітня 2025 р. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, видавництво «Політехніка», 2025. – ISBN 978-966-990-153-8 (Т. 1). – 215 с.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0123U101994, Дндч/05.02/329/25

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Середа Володимир Володимирович

2. Volodymyr V. Sereda

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4645-3123

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ступак Олег Станіславович
2. Oleh S. Stupak

Кваліфікація: д.філософ, 144

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8283-3115

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Костюк Олександр Павлович
2. Oleksandr P. Kostiuk

Кваліфікація: к. т. н., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3550-5274

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет водного господарства та природокористування

Код за ЄДРПОУ: 02071116

Місцезнаходження: вул. Соборна, Рівне, Рівненський р-н., 33028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Притула Наталя Олександрівна

2. Natalia Prytula

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3500-5165

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Соломаха Андрій Сергійович
2. Andrii S. Solomakha

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1061-6277

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Безродний Михайло Костянтинович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Безродний Михайло Костянтинович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Подстєвая Тетяна Леонідівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна