Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003320

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-08-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Семеній Андрій Андрійович
2. Andrii Semenii

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

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: Теплові електричні станції та інноваційні енергетичні технології

Дата захисту: 22-08-2025

Спеціальність за освітою: 144 Теплоенергетика

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10314

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Галузевий

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

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Галузевий

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31

Тема дисертації:

1. Комбіновані системи теплозабезпечення в режимі переривчастого опалення з відновлювальними джерелами енергії

2. Combined heat supply systems in intermittent heating mode with renewable energy sources

Реферат:

1. У вступі показано актуальність та особливості застосування режиму переривчастого опалення будівель у поєднанні з відновлювальними джерелами енергії в єдиній системі – комбінованій системі теплозабезпечення (КСТЗ), що є доцільним завдяки взаємокомпенсації обмежень, що характерні для переривчастого режиму опалення та відновлювальних джерел енергії. Переваги кожної з поєднаних в одній системі технології також в певній мірі доповнюють одне одного. Напрям досліджень даної роботи містить рішення таких питань, як розробка і дослідження нових схем КСТЗ; розробка теоретичних основ створення теплових схем КСТЗ; режимів роботи систем; розвиток методів їх аналізу; визначення оптимальних параметрів функціонування системи, вибір і обґрунтування технологічних процесів, які найкращим чином

об’єднуються з енергетичними і експлуатаційними можливостями первинних джерел енергії, що використовуються в КСТЗ. В першому розділі дисертаційної роботи виконано аналіз літературних джерел та перспективних напрямків підвищення ефективності систем теплозабезпечення будівель в РПО. У відомих публікаціях існують методики порівняльного аналізу, оцінки ефективності та оптимізації систем опалення у переривчастому режимі, або їх елементів, але не виявлено математичних моделей щодо оптимізації параметрів, режимів навантаження і схемних рішень щодо запропонованої автором КСТЗ. У другому розділі виконано аналіз умов функціювання систем теплозабезпечення будівель в РПО, з урахуванням яких запропоновано основні положення, що визначають принципи побудови математичних моделей КСТЗ. Сформульовано задачу комплексної оптимізації КСТЗ, а саме - визначити таке поєднання теплотехнічних, витратних, конструктивних, режимних параметрів та конфігурації системи, при якому задані об’єми електричної та теплової енергії забезпечуються за мінімальними витратами при виконанні усіх зовнішніх і внутрішніх обмежень її функціонування. У третьому розділі сформульовано комплексний підхід щодо аналізу режимів роботи КСТЗ та виконано класифікацію КСТЗ відповідно до потужності традиційних джерел енергії та фізичної природи альтернативних джерел енергії, що інтегровані до КСТЗ, за якими здійснимо аналіз режимів роботи визначених конфігурацій КСТЗ. На підставі аналізу проведених експериментальних досліджень, було висунуто припущення про те, що процес прогріву повітря в будівлі на початковому етапі визначається швидким нагріванням повітря в приміщенні та встановленням теплового балансу між ним і відносно холодними стінами при досягненні визначеної граничної різниці температур повітря і внутрішньої поверхні стін. Запропоновано експериментальну модель динаміки прогріву повітря у приміщенні, що з високою точністю апроксимує отримані експериментальні дані щодо динаміки нагріву повітря у приміщенні. У четвертому розділі за результатами чисельного моделювання КСТЗ різних конфігурацій визначено залежності показників щодо комплексного аналізу ефективності системи та її складових частин, виконано аналіз ефективності КСТЗ в режимі переривчастого опалення в порівнянні з цілодобовим режимом. Наведено результати моделювання режимів роботи КСТЗ з вітроустановкою підтверджують можливість створення високоефективних автономних систем опалення на базі сучасних енергетичних технологій з використанням альтернативних джерел енергії та з урахуванням їх місцевого потенціалу. У п’ятому розділі наведено експериментальні дослідження показників ефективності КСТЗ, що було проведено у приміщеннях Теплотехнічної лабораторії НУ «Одеська політехніка», в яких впроваджено більшість пропозицій щодо підвищення ефективності КСТЗ в РПО, які представлено у даній роботі. При цьому було застасовано систему моніторингу енергетичної ефективності системи опалення, що містить електричні та теплові лічильники, прилади контролю мікроклімату у приміщеннях, тощо.

2. The introduction shows the relevance and features of using intermittent heating of buildings in combination with renewable energy sources in a single system - a combined heat supply system (CHSS), which is expedient due to the mutual compensation of limitations characteristic of intermittent heating and renewable energy sources. The advantages of each of the technologies combined in one system also complement each other to a certain extent. The research direction of this work contains solutions to such issues as development and research of new CHSS schemes; development of theoretical foundations for creating thermal schemes of CHSS; systems operation modes; development of methods of their analysis; determination of optimal parameters of system functioning, selection and justification of technological processes, which are best combined with energy and operational capabilities of primary energy sources used in CHSS. In the first section analysis of literary sources and promising directions for improving the efficiency of heat supply systems of buildings in IHM. In known publications, there are methods of comparative analysis, efficiency assessment and optimization of heating systems in intermittent mode, or their elements, but no mathematical models for optimizing parameters, load modes and circuit solutions for the proposed CHSS by the author have been found. In the second section analysis of the operating conditions of the heat supply systems of buildings in the IHM was performed, taking into account the main provisions that determine the principles of building mathematical models of CHSS. The task of complex optimization of the KST is formulated, namely, to determine such a combination of thermal technical, consumption, structural, mode parameters and configuration of the system, in which the specified volumes of electric and thermal energy are

provided at minimum costs while meeting all external and internal limitations of its functioning. In the third section comprehensive approach to the analysis of the CHSS operating modes was formulated and the CHSS classification was performed according to the power of traditional energy sources and the physical nature of alternative energy sources integrated into the CHSS, according to which we will analyze the operating modes of the specified CHS configurations. Based on the analysis of the experimental studies, it was suggested that the process of heating the air in the building at the initial stage is determined by the rapid heating of the air in the room and the establishment of a thermal balance between it and the relatively cold walls when a certain limit of temperature difference between the air and the inner surface of the walls is reached. An experimental model of the dynamics of air heating in the room is proposed, which approximates the obtained experimental data on the dynamics of air heating in the room with high accuracy. In the fourth section on the results of numerical simulation of the CHSS of various configurations, the dependencies of the indicators regarding the comprehensive analysis of the efficiency of the system and its components were determined, the analysis of the efficiency of the CHSS in the intermittent heating mode compared to the 24-hour mode was performed. The results of modeling the operating modes of the CHSS with a wind turbine are presented, confirming the possibility of creating highly efficient autonomous heating systems based on modern energy technologies using alternative energy sources and taking into account their local potential. In the fifth chapter experimental studies of CHSS efficiency indicators are presented, which were carried out in the premises of the Heat Engineering Laboratory of NU "Odesa Polytechnic", in which most of the proposals for improving the efficiency of CHSS in IHM, which are presented in this work, are implemented. At the same time, a system for monitoring the energy efficiency of the heating system was applied, which includes electric and heat meters, devices for controlling the microclimate in the premises, etc.

Державний реєстраційний номер ДіР: ДР 0119U003518

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:

- Balasanian, H., Klymchuk, O., Semenii A.A., Babaev, E. і Sachenko, L.V. 2021. Моделювання режиму переривчастого опалення будівлі навчального корпусу. Праці Одеського політехнічного університету. 2(64) (Лис 2021), 22–27. DOI:https://doi.org/10.15276/opu.2.64.2021.03.
- Balasanian, H. і Semenyii, A. 2023. Дослідження комбінованої системи теплозабезпечення з альтернативними джерелами енергії. Праці Одеського політехнічного університету. 2(68) (Вер. 2023), 25–32. DOI: https://doi.org/10.15276/opu.2.68.2023.03
- Balasanian, H. і Semenii, A. 2024. Ефективність автономної системи опалення в переривчатому режимі з акумулятором тепла . Праці Одеського політехнічного університету. 1(69) (Квіт 2024), с. 57–62. DOI:https://doi.org/10.15276/opu.1.69.2024.07
- Г.А. Баласанян, А.А. Семеній. Потужність генератора тепла автономної системи опалення у переривчастому режимі. Refrigeration Engineering and Technology. Том 60 № 2 (2024). DOI:https://doi.org/10.15673/ret.v60i2.2823
- Ефективність натопу режиму переривчастого опалення будівлі. Баласанян Г.А., Семеній А. А., Саченко Л. В. SCIENCE, INNOVATIONS AND EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS. Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference Tokyo, Japan 9-11 February 2022. P. 205-210. https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/02/SCIENCE-INNOVATIONS-AND-EDUCATION-PROBLEMS-AND-PROSPECTS-9-11.02.22.pdf.

- Improving the Efficiency of Heating Systems of Buildings Due to Intermittent Heating. Баласанян Г.А., Семений А.А. Повышение эффективности систем отопления зданий из-за прерывистого отопления. Zinoviy Blikharskyy Editor. Proceedings of EcoComfort 2022. Lviv Polytechnic National University. Lviv, Ukraine. 06 August 2022. P.162-170. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-14141-6_16
- Комбінована система енергозабезпечення з альтернативними джерелами енергії . Баласанян Геннадій Альбертович, Лужанська Ганна Вікторівна, Семеній Андрій Андрійович, Новіков Кирило Юрійович. The 1 st International scientific and practical conference "Eurasian scientific discussions" (February 13-15, 2022) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2022. P. 184-190. https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/02/EURASIAN-SCIENTIFIC-DISCUSSIONS-13-15.02.22.pdf
- Баласанян Г. А., Крапива Н. В., Семеній А. А., Саченко Л. В., Ляшенко В. І. «Оптимізація параметрів та режимів роботи бака-акумулятора тепла системи електричного опалення в переривчатому режимі». Міжнародна наукова конференція «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 80)», Польща, 19-20 вересня 2023. С. 177-182. http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1275/
- Баласанян Г. А., Крапива Н. В., Семеній А. А. Перспективні напрямки підвищення ефективності автономних систем теплозабезпечення будівель в режимі переривчастого опалення // VII International scientific and practical conference «Scientific Research: Theoretical Foundations and Practical Applications» (January 24-26, 2024) Vienna, Austria, International Scientific Unity. 2024. P. 532-536. https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2024/01/Scientific_research_theoretical_foundations_and_practical_applications.pdf
- Balasanian G. Ostapenko A., Semenii A. Experimental studies of heating systems according to the inertial properties of heating devices. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. Sofia, Bulgaria. September 17-20, 2024. Pp. 236-240. https://isg-konf.com/modern-trends-in-the-development-of-science-and-information-technologies/
- Баласанян Г.А., Семеній А.А., Верстак В.О. Критерії оцінки ефективності систем теплозабезпечення будівель в режимі переривчастого опалення. IX Міжнародна науково-практична конференція «Formation of the personality of a specialist as a subject of self-creation», 29 жовтня – 01 листопада 2024 р., Острава, Чехія. С. 280-282. https://isg-konf.com/uk/formation-of-the-personality-of-a-specialist-as-a-subject-of-self-creation/

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Баласанян Геннадій Альбертович

2. Gennadii Balasanyan

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

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Галузевий

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тітлов Олександр Сергійович
2. Oleksandr Titlov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.14.05

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

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. Черноусенко Ольга Юріївна
2. Olga Chernousenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.16, 05.14.14

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

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. Денисова Алла Євсіївна
2. Alla E. Denisova

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

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Галузевий

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козлов Ігор Леонидович
2. Ihor L. Kozlov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.14.14

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: https://orcid.org/0000-0003-0435-6373

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, буд. 1, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Галузевий

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Мазуренко Антон Станіславович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Мазуренко Антон Станіславович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Семеній Андрій Андрійович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна