Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0425U000225

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-07-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сороковий Родіон Ярославович

2. Sorokoviy Rodion Ya.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.14.06

Назва наукової спеціальності: Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 26-06-2025

Спеціальність за освітою: Холодильні машини і установки

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): Д 26.224.01

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

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, буд. 2-а, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

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

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

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, буд. 2-а, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31.35, 44.31.43, 44.09.39

Тема дисертації:

1. Теплофізичне обґрунтування впливу сонячного випромінювання на форму-вання тепловологісного стану будівель

2. Thermophysical Justification of the Influence of Solar Radiation on the Formation of the Thermal and Moisture State of Buildings

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спе-ціальністю 05.14.06 «Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика» (тех-нічні науки). – Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ, 2025. Дисертацію присвячено дослідженням впливу сонячного випромінювання на тепловологісний стан огороджувальних конструкцій та радіаційно-конвекційний теплообмін у приміщеннях будівель з метою зниження навантаження опалюваль-них приладів та покращення умов експлуатації будівель. Проведено довготривалі експериментальні дослідження інтенсивності сумар-ного сонячного випромінювання на поверхні різної орієнтації, які показали, що в зимовий період року максимальна інтенсивність сонячної радіації має місце на вертикальній поверхні, зорієнтованій на південь, а в літній

період – на горизон-тальній поверхні. Виконано зіставлення одержаних експериментальних результа-тів з даними ASHRAE та встановлено їх задовільний збіг. Розроблено тривимірну нелінійну математичну модель тепловологоперенесення в стіновій конструкції, яка дозволяє враховувати вплив сонячної радіації, що змінюється упродовж до-би, та опалювальних приладів на розподіл концентрацій рідкої і газової фаз. Встановлено, що внаслідок дії сонячного випромінювання температура зовніш-ньої поверхні стінки за від'ємної температури навколишнього середовища може підвищуватись на 10-12 □С, а вологовміст прилеглих до зовнішньої поверхні ша-рів зменшуватись вдвічі. Виявлено явище інверсії теплового потоку в товщі стін-ки, зумовлене підвищенням внаслідок дії сонячної радіації температури її зовніш-ньої поверхні відносно температури у внутрішніх шарах. Одержано дані матема-тичного моделювання тепловологісного режиму стінової конструкції з шаром зо-внішнього утеплювача за умов дії сонячної радіації, які показали, що її вплив є найбільш суттєвим саме у шарі утеплювача, при цьому температура несучої стін-ки не знижується до від'ємних значень. Розроблено розрахунково-експериментальний метод визначення рівноважного вологовмісту капілярно-пористих матеріалів, на базі якого отримано ізотерми сорбції будівельних мате-ріалів, що використані для замикання математичної моделі. Виконано порівняль-ний аналіз закономірностей течії повітря і теплообміну в опалювальних примі-щеннях за наявності та відсутності впливу сонячного випромінювання. Виявлено, що при потраплянні сонячних променевих потоків у приміщення, поблизу про-тилежної вікну стінки спостерігається зміна напрямку руху повітря, підвищується температура внутрішніх поверхонь стінок на 16-18 □С, а температура повітря в приміщенні на 2…3 □С. Отримані результати свідчать, що в сонячні дні зимового періоду доцільно зменшувати потужність опалювальних приладів, що дозволить отримувати відчутний економічний ефект. Ключові слова: інтенсивність сонячного випромінювання, процеси тепловолопе-реносу, огороджувальні конструкції, мікроклімат внутрішніх приміщень, капіля-рно-пористі матеріали, ізотерма сорбції, повітряно-температурний режим при-міщення.

2. Dissertation for obtaining the scientific degree of Candidate of Technical Sciences in the specialty 05.14.06 "Technical Thermophysics and Industrial Thermal Power Engineering" (technical sciences). – Institute of Technical Thermophysics of the Na-tional Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2025. The dissertation is devoted to the study of the influence of solar radiation on the thermal and moisture state of enclosing structures and radiation-convective heat flows in the interior spaces of buildings, with the aim of reducing the load on heating devices and improving building operating conditions. Long-term experimental studies of the intensity of total solar radiation on surfaces of different orientations have been con-ducted, which have shown that in the winter period of the year the maximum intensity of solar radiation occurs on a south-oriented surface, and in the summer period - on a horizontal surface. A three-dimensional nonlinear mathematical model of heat and moisture transfer in a wall structure has been developed, which allows taking into ac-count the influence of solar radiation and ambient temperature, which change throughout the day, and heating devices on the distribution of concentrations of the liquid and gas phases. It has been established that due to the action of solar energy, the temperature of the outer surface of the wall at negative ambient temperatures can increase by 10-12 0C; he phenomenon of heat flux inversion in the thickness of the wall was discovered, caused by an increase in the temperature of its outer surface due to the action of solar radiation relative to the temperature at the internal points of the wall. Data from mathematical modeling of the thermal and moisture regime of a wall structure with an external insulation layer under the action of solar radiation were ob-tained, which showed that the influence of solar energy is most significant precisely in the insulation layer, while the temperature of the load-bearing wall does not decrease to negative values and its moisture content is determined by the relative humidity of the air in the room. A calculation method for determining the equilibrium moisture content in capillary-porous materials was developed, based on which sorption iso-therms of building materials were obtained. A comparative analysis of the patterns of air flow and heat exchange in heated rooms with and without the influence of solar radiation was performed. It was found that when solar radiation flows into the room, near the wall opposite the window, a change in the direction of air movement is ob-served, the temperature of the inner walls increases by 16-18 0C, and the air tempera-ture by 2...3 0C. The results obtained confirm that on sunny days in the winter period it is advisable to reduce the power of heating devices, which will allow obtaining a tangible economic effect. Keywords: solar radiation intensity, heat

and moisture transfer processes, enclosing structures, indoor microclimate, capillary-porous materials, sorption isotherm, indoor air-temperature regime.

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:

- 1. Basok B.I., Novikov V.G., Davydenko B.V. Belyaeva T.G. Novitskaya M.P. Sorokovoi R.Y. Radiative-Convective Heat Exchange of a Building with the Environment on Exposure to Solar Radiation. Journal of Engineering Physics and Thermophysics 2020. V. 93. Issue 1. P.45–53. (здобувач приймав участь у розробці математичної моделі, обробці та аналізі результатів чисельних експериментів). (Scopus, Web of Seiense)
- 2. Фіалко Н., Басок Б., Давиденко Б., Сороковий Р., Сорокова Н., Новіков В. Вплив сонячного випромінювання на температурний режим приміщення в зимо-вий період. Енергетичні технології та ресурсозбереження. 2024. Т.80, №3, С.135-145. DOI: 10.33070/etars.3.2024.09 (участь у розробці математичної моделі та обробці результатів чисельних експериментів). (Scopus)
- 3. Басок Б.И., Давиденко Б.В., Новиков В.Г., Сороковой Р.Я. Моделирование со-лнечного излучения для использования в возобновляемой энергетике и в строи-тельной теплофизике. Пром. теплотехника. 2018, Т.40. №1. С. 44–50. (проведення експериментальнмх досліджень інтенсивності сонячного випромінювання з ме-тою верифікації математичної моделі).
- 4. Сорокова Н.М., Кольчик Ю.М., Сороковий Р.Я. Метод визначення рівноваж-ного вологовмісту будівельних матеріалів огороджувальних конструкцій. Energy Efficiency in Civil Engineering and Architecture. 2018. Iss. № 10. С. 62 – 67. ISSN 2310-0516. (здобувачем визначено інтегральну функцію розподілу пор за розміра-ми і проведена апробація методу для визначення ізотерми сорбції керамічної цег-ли).
- 5. Тимощенко А.В., Беляєва Т.Г., Стецюк В.Г., Мороз М.В., Сороковий Р.Я. Кон-вективна сушка теплоізоляційних базальто-бентонітових виробів. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2018. № 3 С. 103 –109. ISSN 1813-5420. (прове-дена розробка граничних умов тепломасопереносу і фазових перетворень).
- 6. Basok B., Davydenko B., Timoshchenko A., Novikov V., Sorokoviy R., Moroz M. Influence of Solar Radiation on the Temperature Regime of Buildings Walls. No Conference Proceedings of Scientific Papers, «CASSOTHERM 2018» Technical University of Kosice. 2018. P. 70-76. (проведені експериментальні дослідження ін-тенсивності сонячного випромінювання з метою верифікації математичної моде-лі).
- 7. Fialko N., Basok B., Davydenko B., Sorokovyi R., Sorokova N., Novikov V. Comparative analysis of temperature conditions of rooms in the presence and absence of solar radiation. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». № 9 (164), 2024. С.62-65. https://doi.org/10.25313/2520-2057-2024-9-10390 (участь у розробці математичної моделі та обробці результатів чисельних експериментів)
- 8. Fialko N., Basok B., Davydenko B., Sorokovyi R., Sorokova N., Novikov V. Mathematical modeling of air flow in rooms taking into account solar radiation. Inter-national scientific journal "Internauka". 2024. № 10. https://doi.org/10.25313/2520-2057-2024-10-10412 (участь у розробці математичної моделі та обробці ре-зультатів чисельних експериментів)

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: № ДР: 0115U003364 № ДР: 0120U101006 № ДР: 0123U101696

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Давиденко Борис Вікторович
2. Boris Davydenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, буд. 2-а, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Желих Василь Михайлович
2. Vasyl M. Zhelykh

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Суржик Таміла Володимирівна

2. Tamila Surzhik

Кваліфікація: д.т.н., с.н.с., 05.14.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Снежкін Юрій Федорович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Авраменко Андрій Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Сороковий Родіон Ярославович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна