

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001601

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-05-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: №НСВС/58/25 від 15.07.2025



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Липницький Леонід Володимирович

2. Leonid V. Lipnitskyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8874-7923

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 142

Назва наукової спеціальності: Енергетичне машинобудування

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Енергетичне машинобудування

Дата захисту: 25-06-2025

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 8978

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

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, буд. 37, 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: 30.17.35, 44.31.35, 30.17.31

Тема дисертації:

1. Інтенсифікація процесів теплообміну в двофазних термосифонах при використанні нарізних зон нагріву
2. Intensification of Heat Exchange Processes in Two-Phase Thermosiphons Using Threaded Heating Zones

Реферат:

1. Мета роботи: визначення оптимальних геометричних параметрів та теплових характеристик двофазних термосифонів з нарізним випарником. Для досягнення цієї мети було поставлено наступні завдання: п провести експериментальні дослідження геометричних параметрів та теплових характеристик термосифонів з нарізною зоною нагріву; п визначити вплив кута нахилу термосифону на ефективність теплообміну; п дослідити вплив коефіцієнта заповнення робочої рідини на теплопередавальні характеристики термосифону; п визначити оптимальний крок нарізі випарника для максимізації ефективності теплообміну; п провести експериментальне дослідження процесів пароутворення для візуалізації гідродинамічного процесу під час функціонування двофазного термосифону; п провести експериментальне дослідження для отримання візуалізації процесу формування теплового пограничного шару в умовах роботи двофазного термосифону; п виконати аналіз процесів, що впливають на роботу двофазного термосифону; п визначити оптимальну висоту

нарізі у зоні нагріву двофазного термосифону. Об'єкт дослідження: теплообмін та теплогідравлічні процеси в двофазних термосифонах. Предмет дослідження: вплив геометричних і режимних параметрів на теплові характеристики термосифонів з нарізним випарником. Метод дослідження: фізичне моделювання з метою визначення теплопередаючих характеристик термосифонів з нарізним випарником. Наукова новизна: 1. Вперше експериментально визначено вплив нарізної структури на внутрішній поверхні випарника у діапазоні від 0,1мм до 0,5мм на ефективність теплообміну. 2. Вперше отримані оптимальні параметри коефіцієнта заповнення для термосифона з нарізним випарником. 3. Визначено взаємозв'язок кута нахилу термосифона з нарізним випарником та ефективності тепловіддачі. 4. Досліджено гідродинамічні цикли роботи двофазного термосифону при постійному навантаженні для класичного випадку, а також у плоскому термосифоні з нарізним випарником. 5. Виконана візуалізація процесів пароутворення на нарізній поверхні у складі двофазної системи. 6. Досліджено стадії формування теплового пограничного шару в умовах функціонування двофазних термосифонів. 7. Вперше визначено оптимальне співвідношення висоти інтенсифікатора для відносно коротких зон нагріву для нарізних термосифонів. Практична цінність результатів роботи Результати досліджень мають практичну цінність для проектування ефективних систем охолодження на базі термосифонів з нарізними випарниками для теплообмінного обладнання. Визначено, що використання двофазних систем дозволяє більш широко і ефективно використовувати обладнання такого типу у різних умовах.

2. Objective of the work: The aim of this study is to determine the optimal geometric parameters and thermal characteristics of two-phase thermosyphons with a threaded evaporator. To achieve this goal, the following tasks were set: Conduct experimental studies of the geometric parameters and thermal characteristics of thermosyphons with a threaded heating zone; Determine the influence of the thermosyphon inclination angle on heat transfer efficiency; Investigate the effect of the working fluid filling ratio on the heat transfer characteristics of the thermosyphon; Identify the optimal thread pitch of the evaporator to maximize heat transfer efficiency; Conduct experimental research on the boiling processes to visualize the hydrodynamic process during the operation of the two-phase thermosyphon; Perform experimental studies to visualize the formation of the thermal boundary layer under two-phase thermosyphon operating conditions; Analyze the processes affecting the operation of the two-phase thermosyphon; Determine the optimal thread height in the heating zone of the two-phase thermosyphon. Object of study: Heat transfer and thermohydraulic processes in two-phase thermosyphons. Subject of study: The influence of geometric and operational parameters on the thermal characteristics of thermosyphons with a threaded evaporator. Research method: Physical modeling to determine the heat transfer characteristics of thermosyphons with a threaded evaporator. Scientific novelty: For the first time, the influence of a threaded structure on the internal surface of the evaporator, within the range from 0.1 mm to 0.5 mm, on heat transfer efficiency has been experimentally determined. For the first time, optimal filling ratio parameters for thermosyphons with threaded evaporators have been obtained. The relationship between the inclination angle of thermosyphons with threaded evaporators and heat transfer efficiency has been established. The hydrodynamic cycles of two-phase thermosyphon operation under constant load have been investigated, both for the classical case and for a flat thermosyphon with a threaded evaporator. Visualization of boiling processes on the threaded surface within a two-phase system has been performed. The stages of thermal boundary layer formation during the operation of two-phase thermosyphons have been studied. For the first time, the optimal ratio of the intensifier height for relatively short heating zones of threaded thermosyphons has been determined. Practical significance of the research results: The research results are practically valuable for designing efficient cooling systems based on thermosyphons with threaded evaporators for heat exchange equipment. It has been determined that the use of two-phase systems allows for broader and more effective utilization of such equipment under various conditions.

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: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Nikolaenko, Y., Solomakha, A., Melnyk, R., Lipnitskyi, L., Kravets, V., Kozak, D. та Pekur, D., (2024). Experimental investigation on the thermal performances of a new design of pulsating heat pipe with two condensers. *Journal of Thermal Science and Engineering Applications* .c 1–38.
- Nikolaenko, Y. E., Pekur, D. V., Sorokin, V. M., Kravets, V. Y., Melnyk, R. S., Lipnitskyi, L. V. та Solomakha, A. S., (2021). Experimental study on characteristics of gravity heat pipe with threaded evaporator. *Thermal science and engineering progress [онлайн]*. 26, 101107.
- Melnyk, R., Kravets, V., Lipnitskyi, L. та Danylovych, A., (2021). Heat transfer intensity at water boiling on the surface of a capillary structure under sub-atmospheric pressure. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies [онлайн]*. 3(8(111)), 35–41.
- Lipnitskyi, L. V., Melnyk, R. S., Nikolaenko, Y. E., Kravets, V. Y. та Pekur, D. V., (2023). Impact of changing the shape of gravity heat pipe with threaded evaporator on its heat transfer characteristics. *Technology and Design in Electronic Equipment [онлайн]*. (1-2), 27–33.
- Nikolaenko, Y. E., Melnyk, R. S., Lipnitskyi, L. V., Kravets, V. Y. та Pekur, D. V., (2023). Study of the effect of tilt angle on the vaporization processes in a flat gravity heat pipe with a threaded evaporator. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry [онлайн]*.
- Nikolaenko, Y., Pekur, D., Kravets, V., Sorokin, V., Kozak, D., Melnyk, R., Lipnitskyi, L. та Solomakha, A., (2022). Study on the performance of the low-cost cooling system for transmit/receive module and broadening the exploitative capabilities of the system using gravity heat pipes. *Journal of Thermal Science and Engineering Applications [онлайн]*. 1–40.
- Pekur, D. V., Nikolaenko, Y. E., Kravets, V. Y., Sorokin, V. M., Kozak, D. V., Melnyk, R. S., Lipnitskyi, L. V. та Solomakha, A. S., (2022). Thermal performance of low-cost cooling systems for transmit/receive modules of phased array antennas with and without gravity heat pipes. *Frontiers in heat and mass transfer [онлайн]*. 18
- Melnyk, R. S., Lipnitskyi, L. V., Nikolaenko, Y. E., Kravets, V. Y. та Pekur, D. V., (2021). Visualization of vaporization events in two-phase thermosyphons operating in different orientations. *Технологія та конструювання в електронній апаратурі [онлайн]*. (5-6), 46–52.
- Melnyk, R. S., Lipnitskyi, L. V., Nikolaenko, Y. E. та Kravets, V. Y., (2023). Visualization of vaporization processes and thermal characteristics of a thin flat gravity heat pipe with a threaded evaporator. *Technology and Design in Electronic Equipment [онлайн]*. (3-4), 65–73.

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

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0123U101837

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лебедь Наталія Леонідівна

2. Nataliia L. Lebed

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2194-4911

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Косой Борис Володимирович

2. Borys V. Kosoy

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5353-8881

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Авраменко Андрій Олександрович

2. Andrii Avramenko

Кваліфікація: д.т.н., проф., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2416-3512

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:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Воробйов Микита Валерійович

2. Mykyta V. Vorobiov

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9621-7658

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коньшин Валерій Іванович

2. Valerii Konshyn

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 01.04.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2591-3589

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

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Сорокова Наталія Миколаївна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Сорокова Наталія Миколаївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Ліпницький Леонід Володимирович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна