

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
Національного технічного
університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»
к.т.н., доц.
Тетяна ЖЕЛЯСКОВА



“ 20 ” 03 2025 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 16 від 12 березня 2025 р. засідання
кафедри атомної енергетики
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

БУЛИ ПРИСУТНІ:

Голова засідання: д.т.н. проф. Письменний Є. М., к.т.н. доц. Воробйов М.В.
проф., д.т.н. Туз В.О., проф., д.т.н. Сорокова Н.М., проф., д.т.н.
Кравець В.Ю., с.н.с, д.т.н, Хайрнасов С.М., доц., д.т.н. Кондратюк В.А., с.н.с,
к.т.н Алексєйк Є.С, доц., к.т.н. Коньшин В.І., доц., к.т.н, Бібїк Т.В., доц., к.т.н,
Новаківський Є.В., доц., к.т.н Фїлатов В.І., доц., к.т.н, Лебедь Н.Л., доц.
к.т.н., Клевцов С.В., к.т.н., доц. Шевель Є.В., доц., к.т.н. Рогачов В.А, к.т.н.
Семеняко О.В., асист. Остапенко І.А., н.с. Мельник Р.С., асп. Лїпницький Л.В.

Порядок денний:

Представлення та обговорення дисертаційного дослідження
Лїпницького Л.В на тему «Інтенсифїкація процесів теплообміну в двофазних
термосифонах при використанні нарізних зон нагрїву», поданого на здобуття
ступеня доктора філософії з галузі знань в галузі знань 14 Електрична
їнженерія, за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування.

Науковий керівник – к.т.н, доц., Лебедь Н.Л

СЛУХАЛИ:

1. Повідомлення аспїранта кафедри атомної енергетики Лїпницького
Леонїда Володимировича за матеріалами дисертаційної роботи
«Інтенсифїкація процесів теплообміну в двофазних термосифонах при
використанні нарізних зон нагрїву», поданої на здобуття ступеня доктора
філософії з галузі знань 14 «Електрична їнженерія» за спеціальністю
142 «Енергетичне машинобудування». Освітньо-наукова програма
«Енергетичне машинобудування» третього (освітньо-наукового) рївня вищої
освіти.

«Енергетичне машинобудування» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

Тему дисертаційної роботи «Інтенсифікація процесів теплообміну в двофазних термосифонах при використанні нарізних зон нагріву» затверджено на засіданні Вченої ради ТЕФ (протокол №4 від 22.11.2021 року) та перезатверджено на засіданні Вченої ради НН ІАТЕ (протокол №2 від 23.09.2024 року).

Науковим керівником затверджений доц., к.т.н, Лебедь Н.Л

2. Запитання до здобувача.

Запитання по темі дисертації ставили: проф., д.т.н. Кравець В.Ю., проф., д.т.н. Сорокова Н. М., доц., д.т.н. Кондратюк В.А., доц., к.т.н. Коньшин В.І, доц., к.т.н. Шевель Є.В., доц., к.т.н. Рогачов В.А., доц., к.т.н. Новаківський Є.В, к.т.н. Семеняко О.В.

3. Заслухали висновок експерта, доц., к.т.н. Воробйова М.В., щодо науково-технічної перевірки дисертації на оригінальність за результатами подібності.

4. Виступи за обговореною роботою.

В обговоренні дисертації взяли участь: проф., д.т.н. Кравець В.Ю., д.т.н. Хайрмасов С.М, проф., д.т.н. Сорокова Н.М., доц., д.т.н. Кондратюк В.А., доц., к.т.н. Коньшин В.І.

УХВАЛИЛИ:

ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження:

1. Актуальність теми дослідження.

Одним з ключових компонентів енергетичної галузі та промисловості, особливо в енергетичному машинобудуванні є теплообмінні апарати. Ці пристрої забезпечують передачу енергії між робочими середовищами та є основним засобом у роботі різноманітного обладнання.

Одним з типів такого обладнання є теплообмінні апарати з термосифонами або тепловими трубами. Такі технології дозволяють забезпечувати ефективну передачу тепла за рахунок фазових переходів робочого середовища та трансформації теплових потоків, що дозволяє використовувати їх у широкому діапазоні теплового навантаження та температур

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота виконана на кафедрі атомної енергетики пов'язана з виконанням досліджень у рамках проєкту Національного фонду досліджень України № 2020.02/0357 «Розвиток теплофізичних та конструктивно-технологічних основ підвищення ефективності охолодження приймально-передавальних модулів радіолокаційних станцій». 2020-2022р.р. (з призупиненням у 2022 р. та продовженням у 2023р. через форс-мажорні обставини).

Частина отриманих даних входила до складу науково-дослідницької теми, що проводилась на кафедрі атомної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", а саме «Дослідження теплофізичних характеристик тонких плоских теплових труб для модернізації існуючих та створення перспективних радіолокаційних станцій», номер держ. реєстрації №0123U101837.

3. Наукова новизна отриманих результатів

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

4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи, впровадження 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.

5. Апробація результатів дисертації була здійснена на міжнародних наукових конференціях:

Вплив методу виготовлення різьбового випарника гравітаційних теплових труб на їхні теплопередавальні характеристики / Р. С. Мельник та ін. Сучасні інформаційні та електронні технології: Труди XXV міжнар. науково-практ. конф., м. Одеса, 27–29 трав. 2024 р

Ліпницький Л. В., Мельник Р. С., Лебедь Н. Л. Візуалізація процесу формування теплового та гідродинамічного примежового шару в умовах вільної конвекції. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: XX Міжнар. науково-практ. конф. молодих вчен. та студентів, м. Київ, 25–28 квіт. 2023 р. 2023

Ліпніцький Л. В., Мельник Р. С., Ніколаєнко Ю. Є. Конструкція теплової труби з різьбовою капілярною структурою зі змінним коефіцієнтом заповнення. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики : ХІХ Міжнар. науково-практ. конф. молодих вчен. та студентів, м. Київ, 20–23 квіт. 2021 р. 2021. С. 141–142.

Ліпніцький Л. В., Ніколаєнко Ю. Є. Вплив кута нахилу гравітаційної теплової труби з нарізним випарником, заправленої фреоном 141b, на її термічний опір. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики : ХХ Міжнар. науково-практ. конф. молодих вчен. та студентів, м. Київ, 25–28 квіт. 2023 р. 2023

Ліпніцький Л. В., Ніколаєнко Ю. Є., Мельник Р. С. Інтенсивність теплообміну при кипінні на різьбовій та гладкій поверхнях в зоні випаровування плоскої ГРТТ. Сучасні інформаційні та електронні технології : Труди ХХІV міжнар. науково-практ. конф., м. Одеса, 29–31 трав. 2023 р.

Новий метод визначення оптимального коефіцієнту заповнення теплових труб та термосифонів / Р. С. Мельник та ін. Сучасні інформаційні та електронні технології : Труди ХХІІ міжнар. науково-практ. конф., м. Одеса, 24–28 трав. 2021 р

6. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Ліпніцького Л.В., визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 15 наукових праць, а саме:

- 6 статей у виданнях проіндексованих у базах даних Scopus / Web of Science, та віднесених до кuartилів Q1-Q3 відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank / Journal Citation Reports (на момент опублікування)»;

- 3 статті у фахових виданнях України категорії «Б»;

- 6 тез виступів на наукових конференціях.

Перелік публікацій, в яких опубліковані основні наукові та практичні результати дисертації:

1. Experimental investigation on the thermal performances of a new design of pulsating heat pipe with two condensers / Y. Nikolaenko та ін. Journal of thermal science and engineering applications. 2024. С. 1–38. URL: <https://doi.org/10.1115/1.4064426> . (Q2)

2. Experimental study on characteristics of gravity heat pipe with threaded evaporator / Y. E. Nikolaenko та ін. Thermal science and engineering progress. 2021. Т. 26. С. 101107. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2021.101107> . (Q1)

3. Heat transfer intensity at water boiling on the surface of a capillary structure under sub-atmospheric pressure / R. Melnyk та ін. Eastern-European

journal of enterprise technologies. 2021. T. 3, № 8(111). C. 35–41. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.234575> .(Q2)

4. Impact of changing the shape of gravity heat pipe with threaded evaporator on its heat transfer characteristics / L. V. Lipnitskyi та ін. Technology and design in electronic equipment. 2023. № 1-2. C. 27–33. URL: <https://doi.org/10.15222/kea2023.1-2.27> . (фак., кат. Б)

5. Study of the effect of tilt angle on the vaporization processes in a flat gravity heat pipe with a threaded evaporator / Y. E. Nikolaenko та ін. Journal of thermal analysis and calorimetry. 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/s10973-023-12303-0> .(Q2)

6. 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 / Y. Nikolaenko та ін. Journal of thermal science and engineering applications. 2022. C. 1–40. URL: <https://doi.org/10.1115/1.4054812> (Q2)

7. Thermal performance of low-cost cooling systems for transmit/receive modules of phased array antennas with and without gravity heat pipes / D. V. Pekur та ін. Frontiers in heat and mass transfer. 2022. T. 18. URL: <https://doi.org/10.5098/hmt.18.23> .(Q3)

8. Visualization of vaporization events in two-phase thermosyphons operating in different orientations / R. S. Melnyk та ін. Технология и конструирование в электронной аппаратуре. 2021. № 5-6. C. 46–52. URL: <https://doi.org/10.15222/kea2021.5-6.46> .(фак., кат. Б)

9. Visualization of vaporization processes and thermal characteristics of a thin flat gravity heat pipe with a threaded evaporator / R. S. Melnyk та ін. Technology and design in electronic equipment. 2023. № 3-4. C. 65–73. URL: <https://doi.org/10.15222/kea2023.3-4.65> . (фак., кат. Б)

Конференції:

10. Вплив методу виготовлення різбового випарника гравітаційних теплових труб на їхні теплопередавальні характеристики / Р. С. Мельник та ін. Сучасні інформаційні та електронні технології : Труды XXV міжнар. Науково-практ. конф., м. Одеса, 27–29 трав. 2024 р

11. Ліпницький Л. В., Мельник Р. С., Лебедь Н. Л. Візуалізація процесу формування теплового та гідродинамічного примежового шару в умовах вільної конвекції. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики : XX Міжнар. науково-практ. конф. молодих вчен. та студентів, м. Київ, 25–28 квіт. 2023 р. 2023

12. Ліпницький Л. В., Мельник Р. С., Ніколаєнко Ю. Є. Конструкція теплової труби з різбовою капілярною структурою зі змінним коефіцієнтом заповнення. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики : XIX Міжнар. науково-практ. конф. молодих вчен. та студентів, м. Київ, 20–23 квіт. 2021 р. 2021. C. 141–142.

13. Ліпницький Л. В., Ніколаєнко Ю. Є. Вплив кута нахилу гравітаційної теплової труби з нарізним випарником, заправленої фреоном 141b, на її термічний опір. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: XX

Міжнар. науково-практ. конф. молодих вчен. та студентів, м. Київ, 25–28 квіт. 2023 р.

14. Ліпніцький Л. В., Ніколаєнко Ю. Є., Мельник Р. С. Інтенсивність теплообміну при кипінні на різьбовій та гладкій поверхнях в зоні випаровування пласкої ГРТТ. Сучасні інформаційні та електронні технології : Труди XXIV міжнар. науково-практ. конф., м. Одеса, 29–31 трав. 2023 р.

15. Новий метод визначення оптимального коефіцієнту заповнення теплових труб та термосифонів / Р. С. Мельник та ін. Сучасні інформаційні та електронні технології : Труди XXII міжнар. науково-практ. конф., м. Одеса, 24–28 трав. 2021 р

Якість та кількість публікацій відповідають “Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44”.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Ліпніцького Л.В. «Інтенсифікація процесів теплообміну в двофазних термосифонах при використанні нарізних зон нагріву», що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред’являються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми «Енергетичне машинобудування» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування».

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Інтенсифікація процесів теплообміну в двофазних термосифонах при використанні нарізних зон нагріву», подану Ліпніцьким Леонідом Володимировичем на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді КПІ ім. Ігоря Сікорського утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова:

доктор технічних наук, професор кафедри атомної енергетики, НН ІАТЕ
КПІ ім. Ігоря Сікорського **Сорокова Наталія Миколаївна;**

Члени:

Рецензенти:

кандидат технічних наук, доцент кафедри атомної енергетики НН ІАТЕ
КПІ ім. Ігоря Сікорського **Воробйов Микита Валерійович**;

кандидат технічних наук, доцент кафедри атомної енергетики НН ІАТЕ
КПІ ім. Ігоря Сікорського **Коньшин Валерій Іванович**

Офіційні опоненти:

доктор технічних наук, директор навчально-наукового інституту холоду,
кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського Одеського
національного технологічного університету **Косой Борис
Володимирович**;

член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор,
заступник директора Інституту технічної теплофізики НАН України,
Авраменко Андрій Олександрович.

Головуючий на засіданні

д.т.н., професор, директор НН ІАТЕ

Вчений секретар

кафедри атомної енергетики

к.т.н., доцент кафедри



Євген ПИСЬМЕННИЙ



Микита ВОРОБЙОВ