

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U032677

Державний реєстраційний номер: 0124U003777

Відкрита

Дата реєстрації: 30-11-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення конструкції потужного світлодіодного освітлювального пристрою з системою охолодження світлодіодів високої потужності на основі двофазних теплопередавальних пристроїв

Початок етапу: 08-2024

Закінчення етапу: 11-2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070921

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: проспект Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Телефон: 380442367989

Телефон: 380442044862

Телефон: 380442049494

E-mail: mail@kpi.ua

WWW: <https://kpi.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070921

Адреса: проспект Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380442367989

Телефон: 380442044862

Телефон: 380442049494

E-mail: mail@kpi.ua

WWW: <https://kpi.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201300

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1392.732 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Потужний світлодіодний освітлювальний пристрій спеціального призначення з системою охолодження на основі двофазних технологій

Назва роботи (англ)

High power LED lighting for special-purpose with cooling system based on two-phase technologies

Реферат (укр)

Виконано аналіз концепцій потужного світлодіодного освітлювального пристрою з системою охолодження на основі двофазних технологій. Виконано комп'ютерне моделювання та розроблено конструкцію світлодіодного освітлювального пристрою з електричною потужністю більше 500 Вт з пасивною та активною системою охолодження на основі теплових труб. Розроблено, виготовлено та досліджено 4 тестові зразки гравітаційних теплових труб з різьбовою капілярною структурою з теплоносіями, що не замерзають при температурі -30 °C (метанол, н-пентан, ізобутан (R600A) і фреон R141b). Побудовано графічні залежності їхніх теплових характеристик. Подано 1 заявку на видачу патенту на корисну модель. Підготовлено та подано 2 статті до журналів Scopes з кuartилями Q1 та Q2, дві статті до фахових журналів категорії "Б", які прийняті до опублікування, та 1 тези доповіді. Складено проміжний звіт про виконання першого етапу проекту.

Реферат (англ)

The paper analyses the concepts of a powerful LED lighting device with a cooling system based on two-phase technologies. Computer modelling was performed and the design of an LED lighting device with an electric power of more than 500 W with a passive and active cooling system based on heat pipes was developed. Four test samples of gravity heat pipes with a threaded capillary structure with coolants that do not freeze at a temperature of -30 °C (methanol, n-pentane, isobutane (R600A) and freon R141b) were designed, manufactured and investigated. Graphical dependences of their thermal characteristics were constructed. One application for a utility model patent was filed. Two articles were prepared and submitted to Scopes journals with quartiles Q1 and Q2, two articles to professional journals of category B, which were accepted for publication, and 1 abstract. An interim report on the first stage of the project was prepared.

Індекс УДК: 628.9; 621.32, 628.94, 621.396.6.019.3, 621.38.049.77, 355.535; 654.147, 623.4:351.746.1, 614.8.002.5, 621.396.66; 621.396.66Ф7

Коди тематичних рубрик НТІ: 45.51, 45.51.33, 47.13.21, 47.33.33, 78.25.40, 78.25.51.07, 81.93.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Проміжний звіт про виконання першого етапу

Назва продукції (англ): Interim report on the implementation of the first stage

Очікувані результати: Концепція та конструкція пристрою. Три тестові зразки теплових труб. Результати досліджень. Проміжний звіт. Подано: 1 заявку на патент, 1 статтю в Scopus, 1 в фаховий журнал

Галузь застосування: Теплоенергетика, оптоелектроніка, електротехніка

Опис продукції (укр): Розроблено конструкцію потужного світлодіодного освітлювального пристрою з електричною потужністю більше 500 Вт, виконано аналіз можливості побудови його пасивної та активної системи охолодження на основі теплових труб з альтернативними воді теплоносіями. Отримано графічні залежності теплових характеристик мідних теплових труб з різьбовою капілярною структурою з теплоносіями: метанол, н-пентан, ізобутан (R600A) і фреон R141b у діапазоні температур від -30 °C до + 40 °C, при різних теплових потужностях та різних кутах нахилу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення освітленості території в зоні надзвичайних ситуацій при виконанні аварійно-рятувальних робіт

Стадія завершеності НТП: Проміжний звіт про реалізацію першого етапу проекту.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: КПП ім. Ігоря Сікорського

Споживачі продукції: Потенційні споживачі - підприємства/виробники освітлювальної техніки.

Перспективні ринки: Україна та інші зацікавлені країни.

Права інтелектуальної власності: Подано 1 заявку на видачу патенту України на корисну модель.

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії, Спільні НДДКР, Умови передачі визначаються окремими договорами.

7. Бібліографічний опис

1. Pekur D.V. Thermal characteristics of a compact cooling system of a powerful LED lighting device based on a spiral heat exchanger and heat pipes / D.V. Pekur, Yu.E. Nikolaenko, S.M. Khairnasov, V.M. Sorokin, D.V. Kozak, R.S. Melnyk, A.M. Minyailo // Thermal Science and Engineering Progress, Scopus Q1 (подано та знаходиться на рецензуванні).

2. Khairnasov S.M. Two-phase thermal devices for thermal management of high-power LED lighting systems: A review / S.M. Khairnasov, Yu.E. Nikolaenko, R.S. Melnyk, D.V. Kozak, D.V. Pekur // IET Power Electronics, Scopus Q2 (подано та знаходиться на розгляді).

3. Мельник Р.С. Стартові характеристики гравітаційних теплових труб з низькотемпературними теплоносіями в широкому діапазоні зміни температури навколишнього середовища та орієнтації в просторі / Р.С. Мельник, Д.В. Козак, Ю.Є. Ніколаєнко, Д.В. Пекур // Технологія та конструювання в електронній апаратурі. – 2024. – № 3-4 (прийнято до друку, що підтверджено довідкою).

4. Ніколаєнко Ю.Є. Розробка нової конструкції системи охолодження потужного світлодіодного освітлювального пристрою на основі двофазних технологій / Ю.Є. Ніколаєнко, С.М. Хайрнасів, С.В. Хоперський, В.М. Сорокін, Д.В. Пекур, Д.В. Козак, О.С. Ковальов // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки, 2024, том 35(74) № 6 (прийнято до друку, що підтверджено довідкою).

5. Хайрнасів С.М. Потужний світлодіодний освітлювальний пристрій для використання під час виконання аварійно-рятувальних робіт / С.М. Хайрнасів, Ю.Є. Ніколаєнко, С.В. Хоперський, В.М. Сорокін, Д.В. Пекур, Д.В. Козак, О.С. Ковальов // Тези доповіді на Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми та інноваційні технології у сфері гуманітарного розмінування, цивільного захисту, критичної інфраструктури та екологічної безпеки для повоєнного відновлення України», 6-7 листопада.

6. Заявка № u202404707 від 01.10.2024 на видачу патента України на корисну модель Потужний світлодіодний освітлювальний пристрій // Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" / Є.М. Письменний, Ю.Є. Ніколаєнко, С.М. Хайрнасів, В.Ю. Кравець, Д.В. Козак, Д.В. Пекур, Р.С. Мельник, А.М. Мінйайло.

7. Проміжний звіт (анотований звіт) про виконану роботу в рамках реалізації проекту з виконання наукових досліджень і розробок «Потужний світлодіодний освітлювальний пристрій спеціального призначення з системою охолодження на

основі двофазних технологій», УкрІНТЕІ, державний реєстраційний номер проєкту 0124U003777. До виконання проєкту залучено 3 молодих вчених.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 16

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Козак Дмитро Віталійович (к. т. н.)

Міняйло Анастасія Миколаївна

Мельник Роман Сергійович (д.філософ)

Ніколаєнко Юрій Єгорович (д. т. н., с.н.с.)

Пекур Демид Володимирович (д.філософ)

Хайрмасов Сергій Манісович (д. т. н., с.н.с.)

Керівник організації:

Стіренко Сергій Григорович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Ніколаєнко Юрій Єгорович (д. т. н., с.н.с.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.