Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000484

Державний реєстраційний номер: 0121U109402

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка автономної тепло-електро-енергетичної установки з інтелектуальною системою позиціонування та перетворення енергії.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577076634

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 220 1040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 700.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Автономна тепло-електро-енергетична установка з інтелектуальною системою позиціонування та перетворення енергії

Назва роботи англійською:

Autonomous thermal-electro-power instalation with smart positioning and energy conversion system

Реферат українською:

Об'єкти дослідження - процеси генерації, перетворення та зберігання енергії у термофотоенергетичному блоці та накопичувачі електричної енергії на основі літієвих акумуляторів. Мета роботи - розробка, оптимізація конструктивних та схемних рішень автономної тепло-електро-енергетичної установки. Методи дослідження - комплексний теоретичний та експериментальний аналіз впливу конструктивно-технологічних рішень компонентів тепло-електро-енергетичної установки на її вихідні фотоелектричні, теплові та електричні характеристики і параметри. Розроблено конструкцію і ескізну конструкторську документацію для виготовлення автономної тепло-електро-енергетичної установки. Проведено експериментальні дослідження ефективності процесів теплообміну в термофотоенергетичному блоці, які показали ефективність його роботи і його спроможність утримувати задану температуру сонячних елементів. За результатами теоретичних та експериментальних досліджень ефективності процесів теплообміну в термофотоенергетичному блоці, показано, що розподіл температури по площі поверхні сонячних елементів є рівномірним, запропонована оптимізована конструкція теплообмінного блоку, що забезпечує високу ефективність його роботи і його спроможність утримувати задану температуру сонячних елементів. Проведено розробку та оптимізацію алгоритмів роботи інтелектуальної систем керування та позиціювання та перетворення сонячної енергії які є обов'язковими для ефективного функціонування автономної тепло-електро-енергетичної установки з концентратором сонячного випромінювання.

Реферат англійською:

Processes of generation and conversion of energy in the thermal photovoltaic unit as well as storage and accumulation of electricity based on lithium batteries. The purpose is to development, optimization of design and circuit solutions of autonomous heat and electric power plant. Research methods are a comprehensive theoretical and experimental analysis of the impact of design and technological solutions of the components of the thermal power plant on its initial photovoltaic, thermal and electrical characteristics and parameters. Basic scientific and technical results: The design and sketch design documentation for the production of an autonomous heat-electricity installation have been developed. Experimental studies of the efficiency of heat exchange processes in the thermophotoelectric unit were conducted, which showed the efficiency of its operation and its ability to maintain the set temperature of the solar cells. According to the results of theoretical and experimental studies of the efficiency of heat exchange processes in the thermophotoelectric unit, it is shown that the temperature distribution over the surface area of the solar cells is uniform, an optimized design of the heat exchange unit is proposed, which ensures high efficiency of its operation and its ability to maintain the set temperature of the solar cells. Algorithms for the operation of intelligent systems of control and positioning and conversion of solar energy have been developed and optimized, which are mandatory for the effective functioning of an autonomous heat-electricity plant with a solar radiation concentrator.

Індекс УДК: 621.31:535.215

Коди тематичних рубрик: 44.41.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Хрипунов Геннадій Семенович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Автономна тепло-електро-енергетична установка з інтелектуальною системою позиціонування та перетворення енергії.

Назва НТП англійською: Autonomous heat and power plant with intelligent positioning and energy conversion system

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: 72.10

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Тепло-електро-енергетична установка на основі арсенід-галієвих сонячних елементів з рідинним охолодженням та параболічним концентратором сонячного випромінювання. Електрична потужність установки на рівні 500 Вт, а теплова на рівні 1,5 кВт, є достатніми для забезпечення електричною енергією та гарячою водою типових користувачів у літній та осінньо-весняний період. Основні складові частини установки: міні батарея з арсенід-галієвих сонячних елементів у складі термофотоенергетичного блоку, що забезпечить їх охолодження та передачу теплової енергії до теплоносія, параболічний концентратор сонячної енергії, інтелектуальна система керування та відбору потужності, для забезпечення стеження за рухом сонця та реалізації алгоритму пошуку точки максимальної потужності та модульний накопичувач електричної енергії на основі літієвих акумуляторів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: Виробники енергетичного обладнання

Перспективні ринки: Ринок України та міжнародний

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Khrypunova A.L., Shelest T.M., Dobrozhan A.I., Meriuts A.V. Features of Photoelectric Processes in CdS/CdTe Thin Film Heterosystems with Nanoscale Layers in Back Contacts // Journal of nano- and electronic physics. – 2021. – Vol. 13, - №6. – P. 06015-1-06015-6.

2. Minakova K.A., Zaitsev R.V. Uniaxial Heat Balance Model of the Solar Collector // Journal of nano- and electronic physics. – 2021. – Vol. 13. – No 5. – P. 05020-1 – 05020-5.

3. Kirichenko M.V., Zaitsev R.V., Minakova K.A., Chugai O.M., Oleynick S.V., Bilyk S.Yu., Styslo B.O. Analysis of Mechanisms to Increase the Industrial Silicon Solar Cell Efficiency // Journal of nano- and electronic physics. – 2021. – Vol. 13. – No. 6. – P. 06026-1 – 06026-8.

4. Kirichenko M.V., Drozdov A.N., Shkoda D.S., Zaitsev R.V., Khrypunov G.S., Minakova K.O., Nikitin V.O. Study Of Fast Switching Processes In Cadmium Telluride Based Structures // Journal of nano- and electronic physics. – 2022. – Vol. 14. – No. 4. – P. 04031-1 – 04031-4.

5. Minakova K.A., Zaitsev R.V. Advanced Heat Transfer Model of PV/T System // 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2021) 26-28 August 2021, Conference proceedings. – Lviv: IEEE, 2021. – P. 482-485.

6. Styslo B.O., Zaitsev R.V., Minakova K.A., Kirichenko M.V., Ieresko O.V., Makarov V.O. The Features of the Active Battery Balancing Systems // 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2021) 26-28 August 2021, Conference proceedings. – Lviv: IEEE, 2021. – P. 287-292.

7. Zaitsev R.V., Kirichenko M.V., Zaitseva L.V., Chugai O.M., Oleynick S.V. Study of a Hybrid Photovoltaic Solar Station with High-Voltage Converters // 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2021) 26-28 August 2021, Conference proceedings. – Lviv: IEEE, 2021. – P. 282-286.

8. Minakova K., Zaitsev R., Kirichenko M., Vorobiov B. Heat Balance Model for PV/T Systems // 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) 03-07 October 2022, Conference proceedings. – Kharkiv: NTU “KhPI”, 2022. – P. 435-438.

9. Nikitin V., Zaitsev R., Kirichenko M., Meriuts A., Khrypunov G., Shelest T., Vorobiov B. Segment Concentrator For Combined Photoenergy Stations Based On Gallium Arsenide // 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) 03-07 October 2022, Conference proceedings. – Kharkiv: NTU “KhPI”, 2022. – P. 826-831.

10. Dobrozhan A., Khrypunov G., Meriuts A., Kharchenko M., Nikitin V. and Shelest T. The influence of electron irradiation on the output parameters and light diode characteristics of film SCs based on cadmium telluride //2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), 2022, pp. 1-5, doi: 10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916451.

11. Стисло Б.О., Зайцев Р.В., Мінакова К.О., Кіріченко М.В., Єресько О.В. Аналіз ефективності схем активного балансування акумуляторних батарей // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: "Нові рішення в сучасних технологіях" – 2021. – №. 2(8). – С. 38-45.

12. Хрипунов Г. С., Меріуц А. В., Доброжан А. І., Хрипунов М. Г., Шелест Т. М. Вплив «хлоридних» обробок на ефективність сонячних елементів на основі плівок телуриду кадмію, отриманих методом сублімації в замкнутому об’ємі // Відновлювана енергетика, №1 2022. https://doi.org/10.36296/1819-8058.2022.1(68)837

13. Зайцев Р.В., Кіріченко М.В., Мінакова К.О., Томашевський Р.С., Нікітін В.О., Харченко М.М. Розрахунок схеми електронного навантаження для тестування низьковольтних джерел // Електротехніка та електроенергетика. – 2022. – №2. – С. 38-48.

14. Кіріченко М.В., Нікітин В.О., Зайцев Р.В., Хрипунов Г.С., Меріуц А.В., Шкода Д.С. Дослідження конструкції концентратору сонячного випромінювання для автономних фотоенергетичних установок // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність. – 2022. –

№ 1 (4). – С. 35-43.

15. Kirichenko M.V., Drozdov A.M., Zaitsev R.V., Nikitin V.O., Khrypunov G.S., Minakova K.O., Shkoda D.S. Дослідження впливу геометрії контактної металізації на процеси швидкого перемикання у структурах з базовим шаром телуриду кадмію // Вісник Харківського національного університету імени В.Н.Каразіна. Серія «Фізика» – 2022. – Вип. 36. – С. 7-13.

16. Зайцев Р.В., Мінакова К.О., Кіріченко М.В., Шкода Д.С. Розробка розрахункової моделі для оптимізація термодинамічних параметрів PV/T систем / Міжнародна науково-технічна конференція «Фізика, електроніка, електротехніка» 19-23 квітня 2021 р., Матеріали конференції. – Суми: СумДУ, 2021 р. – С. 22-23.

17. Minakova K.O., Zaitsev R.V. Testing of solar collector base model for PV/T system // XXII Міжнародна науково-практична конференція «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті» 20-21 травня 2021 р., Тези доповідей. – Київ: ІВЕ, 2021 р. – С. 478-481.

18. Minakova K.O., Zaitsev R.V., Kirichenko M.V. Optimized Model of Hybrid Solar PV/Thermal Systems // II International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics 6-12 June 2021, Book of Abstracts. – Kharkiv: ILTPE, 2021. – P. 231.

19. Minakova K.A, Zaitsev R.V., Kirichenko M.V. Increasing Efficiency of Photovoltaic Thermal Systems // XII International Scientific Conference “Functional Basis of Nanoelectronics” 20-24 September 2021, Conference proceedings. - Odesa: ONU, 2021. - P. 89-92.

20. Доброжан А.І. «Вплив іонізуючого випромінювання на структуру і властивості плівкових гетеросистем сульфіду і телуриду кадмію отриманих методом магнетронного розпилення на постійному струмі» Дис.канд. техн.наук: 01.04.07.- Харків, 2021, спеціалізована вчена рада Д 64.245.01 в Інституті електрофізики і радіаційних технологій НАН України.

21. Хрипунов М.Г. «Активаційні процеси в плівках телуриду кадмію» доктора філософії з галузі 10 Природничі науки за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».- Київ, 2021. засіданні спеціалізованої вченої ради ДФ 26.001.209 Київського Національного університету ім. Тараса Шевченка.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Марченко Андрій Петрович

Перелік осіб-виконавців

Доброжан Андрій Ігорович
(к.т.н., 01.04.07)

Зайцев Роман Валентинович
(д. т. н., 01.04.07)

Кіріченко Михайло Валерійович
(к. т. н., 01.04.07)

Нікітін Віктор Олексійович

Харченко Микола Михайлович

Хрипунов Максим Геннадійович
(д.філософ, 105)

Відповідальний за підготовку облікових документів Гуренко Ю.І.

Телефон +38 (050) 609-83-92

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

