Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U006343

Державний реєстраційний номер: 0115U000437

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-01-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Створення експериментальних зразків тонкоплівкових СЕ CdS:Au/CdTe, термогенераторів та термохолодильників на основі сполук IV-VI, та системи ефективного відбору електричної енергії

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (380-32) 2582746

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 648.999

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Текстуровані сонячні елементи CdS/CdTe з наночастинками золота і розширеним спектром фоточутливості та системи відбору енергії

Назва роботи англійською:

CdS/CdTe textured solar cells with gold nanoparticles and expanded photosensitivity spectrum and energy harvesting systems

Реферат українською:

Розроблено фізико-хімічні основи технології створення скляних підкладок з мікротекстурованою топологією поверхні для мінімального відбиття світла та фізико-хімічні основи технології одержання прозорих електропровідних тонких плівок ZnO : Al на мікротекстурованих підкладках. Розроблено фізико-хімічні основи технології одержання плівок аргіродитів Ag8SnSe6 та фізико-хімічні основи технології одержання фотолюмінесцентної матриці з домішками активних іонів для забезпечення down-конверсії енергії сонячного випромінювання з УФ ділянки спектра в робочу ділянку СЕ. Удосконалено фізико-хімічні основи технології росту однорідних суцільних напівпровідникових тонких плівок CdTe (методом квазізамкнутого об'єму), на підкладки (CdS з НЧ золота)/ITO/скло та досліджено їх морфологію поверхні, структуру і склад. Покращено фізико-хімічні основи технології синтезу та отримання тонких плівок IV-VI (PbTe, PbSe та PbS) для створення високоефективних термоперетворювачів. Створено експериментальні зразки сонячних елементів ITO/n-CdS:Au НЧ/p-CdTe/Ni з наночастинками золота, що характеризуються доброю відтворюваністю випрямних та фотоелектричних властивостей у широкому спектральному діапазоні. Показано, що використання наночастинок дозволяє збільшити ефективність фотоперетворення таких елементів. Розроблено конструкцію експериментальних зразків плівкових термоелементів на основі напівпровідникових сполук IV-VI, за результатами проведених розрахунків. Виготовлено тестові структури експериментальних зразків термогенераторів із використанням планарної технології на основі тонких плівок p та n-типів PbTe<In>, PbTe<Tl>. Розроблено конструкцію та виготовлено експериментальні зразки системи відбору електричної енергії на основі суперконденсатора від сонячної батареї потужністю до 300 Вт. За результатами випробовування системи відбору в умовах наближених до експлуатаційних (за різного рівня освітлення) встановлено, що ефективність використання системи відбору залежить від рівня освітлення панелей та зростає за умови зменшення інсоляції.

Реферат англійською:

The physical and chemical technology bases of the glass substrates with microtextured surface topology for minimal light reflection fabrication and the ZnO:Al transparent conductive thin films on microtextured substrates deposition was developed. The physical and chemical technology bases of the Ag8SnSe6 films deposition and the active photoluminescent matrix with impurity ions fabrication for down-conversion of solar energy from UV to spectral operating area of the SC was developed. The physical and chemical technology bases of the IV-VI (PbTe, PbSe and PbS) thin films deposition for high efficient thermal converters were improved. Experimental samples of the ITO/n-CdS: AuNPs /p-CdTe/Ni solar cells with gold nanoparticles was fabricated. Cells have good reproducibility of the photovoltaic properties over a wide spectral range. The use of nanoparticles increases the photoconversion efficiency of samples. The design derived from conducted calculations of the thin film thermoelements experimental samples based on IV-VI semiconductor compounds was carry out. The thermogenerators experimental samples based on the p and n-type PbTe<In>, PbTe<Tl> thin films using a planar technology was fabricated. The construction concept and the experimental sample of the based on supercapacitor electric energy harvesting system from the up to the 300 watts power solar battery were developed. As a result of the test in semi ambient conditions (for number of insolation levels) it has been found that efficiency of the system

depends on the PV panels insolation level and increase in conditions of insolation decrease.

Індекс УДК: 537.311.322, 621.315.562; 537.311.322

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ільчук Григорій Архипович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Експериментальні зразки текстурованих сонячних елементів ZnO:Al/CdS:Au/CdTe/Cu/Ni, тонкоплівкових термогенераторів та термохолодильників на основі сполук IV-VI, систем ефективного відбору електричної енергії.

Назва НТП англійською: Experimental samples of the ZnO: Al / CdS: Au / CdTe / Cu / Ni textured solar cells, the thin film thermogenerators and thermorefrigerators based on the IV-VI compounds, the system for efficient harvesting of electrical energy.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створені експериментальні зразки сонячних елементів (СЕ) ITO/n-CdS:Au НЧ/p-CdTe/Ni з наночастинками золота характеризуються доброю відтворюваністю випрямних та фотоелектричних властивостей у широкому спектральному діапазоні. Реалізована ідея максимального поглинання падаючого світла завдяки комбінованому використанню мікротекстурованих поверхонь і плазмонних ефектів у наночастинках золота. Для розширення спектрального діапазону СЕ шляхом перетворення високочастотного сонячного випромінювання у випромінювання робочого діапазону СЕ використано композитні плівки - полістеренову матрицю з частинками LaAlO3:Mn. Розроблено конструкцію експериментальних зразків плівкових термоелементів та виготовлено тестові структури експериментальних зразків термогенераторів із використанням планарної технології на основі тонких плівок p та n-типів PbTe<In>, PbTe<Tl>. Мініатюрні тонкоплівкові термоелектричні генератори перетворюють відпрацьоване тепло безпосередньо в електричну енергію. Використання передових тонкоплівкових т

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 3 роки

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: "Науково-дослідний Інституті мікроприладів" НАН України (м.Київ)

Перспективні ринки: Україна, країни центрально-східної Європи.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 8400

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 25000

Очікуваний термін окупності (років):3

Додаткова інформація: за договором

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Чухрай Наталія Іванівна

Перелік осіб-виконавців

Ільчук Григорій Архипович

Вірт Ігор Степанович

Горбова Оксана Іванівна

Данилов Андрій Богданович

Жидачевський Ярослав Антонович

Зачек Ігор Романович

Змійовська Емілія Омелянівна

Кориневський Микола Антонович

Кусьнеж Віктор Вацлавович

Малик Орест Петрович

Петрусь Роман Юрійович

Родич Володимир Михайлович

Рудий Ігор Олександрович

Семків Ігор Володимирович

Токарев Віктор Сергійович

Токарев Станіслав Вікторович

Фружинський Мар'ян Станіславович

Чекайло Микола Володимирович

Шевчук Олег Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності