Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U001271

Державний реєстраційний номер: 0115U000519

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-02-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка фізико-хімічних основ технологій функціональних плівкових наноструктурованих шарів для геліоенергетики

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2017

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:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057)-7001564

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, 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 347.1

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка фізико-хімічних основ технологій функціональних плівкових наноструктурованих шарів для геліоенергетики

Назва роботи англійською:

Development of physical and chemical bases of technologies for a production of nanostructured functional thin films for solar power

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: функціональні плівкові та наноструктуровані шари для приладових структур геліоенергетики. Мета проекту - створення фізико-хімічних основ технології одержання наноструктур оксиду цинку, плівок кестеритів та сульфіду олова з оптимізованою морфологією і керованими структурними характеристиками, поліпшеними оптичними і електричними властивостями та розробка на їх основі конструктивно-технологічних рішень сенсибілізованих квантовими точками гібридних ФЕП, антивідбивних покриттів для плівкових ФЕП і селективних покриттів для теплових колекторів. Методи досліджень - комплексний аналіз технологічних режимів отримання та структурних, оптичних і електричних властивостей наноструктурованих шарів оксиду цинку, плівок кестеритів та сульфіду олова. Основні науково-технічні результати. Розроблені фізико-хімічні основи лабораторної технології функціональних плівкових та наноструктурованих шарів на основі ZnO, SnS і Cu2ZnSnS4 для приладових структур геліоенергетики: визначені фізико-хімічні механізми впливу режимів імпульсного електрохімічного осадження на параметри кристалічної структури та фізичні властивості наноструктурованих шарів. Вперше запропонована обробка наноструктури з ZnO в ультрафіолетовому випромінюванні для оборотного переходу з режиму високої гідрофобності до гідрофільності. Отримано нанокомпозитні селективні покриття Ni/ZnO для сонячних теплових колекторів. Розроблено базовий шар ФЕП з надтонким абсорбером на основі сенсибілізованого селеном наноструктурованого масиву ZnO. Розроблено та виготовлено тестовий зразок інноваційного УФ фотодетектора Al/ZnO/FTO/Al з високою селективною чутливістю. Розроблено нові тонкоплівкові композиції для ФЕП нової генерації Zn(O,S)/p-SnS і n-ZnS/p-Cu2ZnSnS4, які отримано комбінацією двох економічних рідиннофазних методів: електроосадження і SILAR. Розроблені і виготовлені напівпровідникові бар'єрні гетероструктури Al/ZnS/Cu2ZnSnS4/Mo/Al та Al/Zn(O,S)/SnS/Mo/Al, які є перспективними для використання в тонкоплівкових ФЕП нового покоління.

Реферат англійською:

The objects of the research are functional thin films and nanostructured layers for the solar energy device systems. The aim of the project is the development of physical and chemical bases of technology for the nanostructured zinc oxide arrays, and also SnS and Cu2ZnSnS4 films with controlled structural characteristics and electrical properties. Moreover, the purpose of the project includes the development on the base of new structural and technological solutions of QD-sensitized hybrid solar cells (SC), antireflective coatings for SC and selective coatings for thermal collectors. Methods of research are comprehensive analysis of technological modes, structural, optical and electrical properties of the nanostructured zinc oxide layers as well as SnS and Cu2ZnSnS4 films. The main scientific and technical results are the following. Physical and chemical basics of the laboratory technology for the creation of ZnO, SnS and Cu2ZnSnS4 nanostructured functional thin layers have been developed. Physical and chemical principles of the influence of the pulsed electrodeposition mode on the crystal structure and physical properties of the obtained one-dimensional ZnO arrays reveiled, which allow the formation of the nanostructured layers with predetermined properties. For the first time, we have offered a processing of the ZnO nanostructures by the ultraviolet radiation for the reversible transition of the ZnO surface from high

hydrophobicity to hydrophilicity. New Ni/ZnO nanocomposite selective coatings have been obtained for the use in solar heat collectors. The base layer of a new SC with extra-thin absorber on the base of ZnO nanostructures with Se nanoparticles obtained. Experimental sample of highly selective ultraviolet detector with Al/ZnO/FTO/Al composition created. New n-ZnS/p-Cu2ZnSnS4 composition for thin film kesterite solar cell was developed on the base of Cu2ZnSnS4 layer obtained by two economic liquid-phase methods, namely by the electrodeposition and by the SILAR method. Perspective heterostructures Al/ZnS/Cu2ZnSnS4/Mo/Al and Al/Zn(O,S)/SnS/Mo/Al for SCs of a new generation have been created.

Індекс УДК: 537.311.322, 621.311.243:697.329:622.997:537.311.322

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Зубарєв Євгеній Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод імпульсного електрохімічного осадження наноструктурованих шарів ZnO з контрольо ваними властивостями. Метод комбінованого виготовлення базових шарів Cu2ZnSnS4 і SnS для сонячних елементів який включає хімічне осадження прекурсорів з наступною сульфідізацією. Метод виготовлення УФ детектора на основі гетероструктури Al/ZnO/FTO/Al.

Назва НТП англійською: Manufacture method of nanostructure of ZnO. Manufacture method of Cu2ZnSnS4 and SnS solar cells base layers. Manufacture method of Ultra Violet detector based on heterostructure Al/ZnO/FTO/Al.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.10

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Фізико-хімічні основи лабораторної технології отримання наноструктурованих шарів на основі ZnO, SnS і Cu2ZnSnS4 для приладових структур геліоенергетики. Тестовий зразок інноваційного УФ фотодетектора Al/ZnO/FTO/Al з високою селективною чутливістю. Нові напівпровідникові бар'єрні гетероструктури Al/ZnS/Cu2ZnSnS4/Mo/Al та Al/Zn(O,S)/SnS/Mo/Al, які є перспективними для використання в тонкоплівкових СЕ нового покоління.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013-2014

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НДІП НКА України, ВАТ "Квазар", Ізюмський Приладобудівний Завод

Перспективні ринки: Україна, Європа

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

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Марченко Андрій Петрович

Перелік осіб-виконавців

Зайцев Роман Валентинович

Клочко Наталя Петрівна

Клєпікова Катерина Сергійовна

Копач Володимир Романович

Кіріченко Михайло Валерійович

Лук'янова Олександра Віталієвна

Любов Віктор Миколойович

Меріуц Андрій Волдимирович

Нікітін Віктор Олексійович

Харченко Микола Михайлович

Хрипунов Геннадій Семенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

