

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U008496

Державний реєстраційний номер: 0114U005056

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-12-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: 91 Дослідження оптичних властивостей плівкових люмінесцентних концентраторів сонячної енергії

Початок етапу: 06.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0372)584708

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2209080

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 99

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Багатошарові наноструктури метал-напівпровідник для ефективного поглинання сонячного світла

Назва роботи англійською:

Multi-Layered Metal-Semiconductor Nanostructures for Efficient Solar Light Harvesting

Реферат українською:

Результатом роботи є ряд експериментальних даних щодо оптичних властивостей багатошарових полімерних плівок на основі нанокристалів CdTe, одержаних методом пошарової самозбірки протилежно заряджених компонентів, які можуть бути використані як люмінесцентні концентратори сонячної енергії. Запропоновано метод дослідження ефективності адсорбції полікатионів на твердій підкладці, який передбачає використання плазмонних наночастинок срібла у якості маркерів нанесення полімеру для мікроскопії темного поля. Отримано уявну ізотерму адсорбції полікатиону полі(діметидиаліламоній хлориду) на поверхні скляної підкладки та показано, що найефективніше вказаний полімер адсорбується із розчину, концентрацією 0,125%, що добре узгоджується з результатами атомно-силової мікроскопії. Показано, що впровадження нанокристалів у полімерну матрицю під час осадження плівок є зворотнім – динамічна рівновага між процесами адсорбції та десорбції квантових точок встановлюється приблизно через 100 с витримки підкладки у колоїдному розчині нанокристалів. Досліджено фотостабільність полімерних композитів на основі нанокристалів CdTe різного розміру та показано, що процеси ферстерівської енергообмінної взаємодії мають суттєвий вплив на швидкість фотоокиснення нанокристалів. Досліджено вплив температури на оптичні властивості композитних плівок. Показано, що температурна чутливість нанокристалів CdTe у полімерній матриці нижча, ніж у колоїдному розчині. Досліджено ефективність транспортування люмінесцентного світла у середовищі плівкового концентратора із напівпровідниковими та металічними наночастинами; показано, що присутність наночастинок срібла не призводить до збільшення оптичних втрат.

Реферат англійською:

The result of this work is the set of experimental data concerning the optical properties of multilayer polymer films containing CdTe nanocrystals, prepared by layer-by-layer self-assembly which can be used as luminescent solar concentrators. A method of investigation of the adsorption efficiency of polycations on a solid substrates have been proposed; the method involves the use of plasmon silver nanoparticles as the dark field microscopy markers of polymer deposition. The imaginary izotherm of polycation poly (dimetydyalilamoniy chloride) adsorption on the glass surface have been obtained and it have been shown that the higher absorption efficiency was observed for initial solution concentration 0.125% which is consistent with the results of atomic force microscopy. It have been shown that the introduction of nanocrystals into polymer matrix is reversible; a dynamic equilibrium between adsorption and desorption processes of quantum dots comes after 100 s of exposure of the substrate in a colloidal solution. The photostability of polymer structures based on CdTe nanocrystals of different sizes have been investigated. We have shown that the energy transfer processes have a significant impact on the rate of nanocrystals photooxidation. It have been shown that the temperature sensitivity of CdTe nanocrystals in polymer matrix is lower than the colloid. The efficiency of the fluorescent light transportation in the medium of films containing semiconductor and metal nanoparticles was studied; we have shown that the presence of silver nanoparticles does not increase the optical losses.

Індекс УДК: 537.311.322, 539.232, 538.911, 620.93

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Халавка Юрій Богданович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Результати досліджень оптичних властивостей плівкових люмінесцентних концентраторів сонячної енергії

Назва НТП англійською: The results of investigations of the optical properties of luminescent solar energy concentrators

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: М 72.1 Дослідження і експериментальні розробки в галузі природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Рекомендації щодо одержання гетеро композитних структур із напівпровідниковими та металічними наночастинки заданої морфології методом пошарової електростатичної само збірки; опис оптичних властивостей, фото- та термостабільності таких матеріалів, а також оптичних втрат люмінесцентного світла під час його концентрування на торцевих краях плівки.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2014 ЧНУ

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Студенти ВНЗ, науковці

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: --

IX. Бібліографічний опис

1.Дослідження сорбції наночастинок CdTe на поверхні диоктаедричного смектиту/Стратійчук А. О., Вигнан Н. М., Кобітович О. М., Халавка Ю. Б.// Наук. вісник ЧНУ.: Хімія. – 2014 (Прийнято до друку) 2.Lyubomyr Nykyruy, Dmytro Freik, Ostap Matkivskiy, Ihor Horichok, and Yuriy Khalavka/Thermoelectric Composites on the

Base of PbTe with Nanoiclusions of Colloidal Silver/ Journal of Materials Science & Technology (IF 1.6) (in press)
3.Temperature dependence of the band gap of CdTe/CdS core-shell quantum dots./ Olena O. Tynkevych, Natalia M. Vyhnan, Petro M. Fochuk, Yuriy B. Khalavka // Springer book "Nanotechnologies and nanomaterials". - 2015 (in press)
4.Synthesis of CdS/L-cys nanoparticles colloid solutions with predetermined optical properties/ Krupko O., Khalavka Y., Shcherbak L.P.// Materials Research Bulletin. - 2014. - P. 264-269
5.Резонансний безвипромінювальний трансфер енергії в нанорозмірних системах та його практичне застосування / Н.М. Вигнан, Ю.Б. Халавка, П.М. Фочук// Фізика і хімія твердого тіла. - 2014. - Т. 15. - № 3. - С. 615-630.

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Ушенко Олександр Григорович
д. ф.-м. н., 01.04.05

Перелік осіб-виконавців

Вигнан Наталія Миколаївна

Копач Олег Вадимович

Крупко Олена Василівна

Наконечний Ігор Йосипович

Тинкевич Олена Олександрівна

Халавка Юрій Богданович

Щербак Лариса Павлівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

