

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U002059

Державний реєстраційний номер: 0123U103438

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-02-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення базової структури для сонячної комірки на поліаміді Mo/CuInGaSeS(CIGSS)/ZnOS

Початок етапу: 08.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445254020, 380445258342

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: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 195.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Інноваційні сонячні комірки

Назва роботи англійською:

Innovative Solar Cells

Реферат українською:

У рамках виконання проекту проводились роботи з відпрацювання технології і дослідження фізичних властивостей металічного контакту на скляній та гнучкій полімерній підкладках, тонкого шару адсорбера фотонів на основі чотирьох (п'яти) компонентних халькопіритових сплавів $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$ (CIGS) та $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{SeS}$ (CIGSS) і тонкого буферного шару напівпровідника із широкою забороненою зоною, що не містить кадмію, такого, як ZnS або ZnOS . Головною технологією нанесення матеріалів є ВЧ плазмове магнетронне розпилення. В рамках даного проекту за допомогою низькотемпературних технологій (до 350°C) було отримано багатшарову структуру $\text{Mo-CIGSS-ZnS(ZnOS)}$ із фоточутливим шаром CIGSS і малodefектною границею між шарами CIGSS/ ZnS(ZnOS) . Найкращі результати із фоточутливості були отримані на халькопіритовому сплаві CIGSS після додаткового низькотемпературного відпалу в H_2S для збільшення концентрації сірки в приповерхневому шарі адсорбера і пасивації дефектів для зниження рекомбінації електронно-діркових пар; ширина забороненої зони у шарі CIGSS після обробки у сірководні досягала 1.2 еВ. З використанням методу пошарового іонного осадження із розчину, на поверхні шару адсорбера CIGSS було осаджено буферні шари ZnS(ZnOS) із концентрацією поверхневих станів на границі між шарами CIGSS/ ZnS(ZnOS) від 2×10^{10} до $6 \times 10^{10} \text{ eV}^{-1} \times \text{cm}^{-2}$. Таким чином, було створено багатшарові гетероструктури $\text{Mo/CIGSS/ZnS(ZnOS)}$ на скляній та гнучкій полімерній підкладках, що являють собою базову структуру для подальшого створення сонячної комірки.

Реферат англійською:

As part of the implementation of the project, work was carried out to develop the technology and study the physical properties of metal contact on glass and flexible polymer substrates, a thin layer of a photon absorber based on four (five) component chalcopyrite alloys $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$ (CIGS) and $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{SeS}$ (CIGSS) and a thin cadmium-free wide-gap semiconductor buffer layer such as ZnS or ZnOS . The main technology of applying materials is HF plasma magnetron sputtering. Within the framework of this project, a multilayer $\text{Mo-CIGSS-ZnS(ZnOS)}$ structure with a photosensitive CIGSS layer and a low-defect boundary between the CIGSS/ ZnS(ZnOS) layers was obtained using low-temperature technologies (up to 350°C). The best photosensitivity results were obtained on the CIGSS chalcopyrite alloy after additional low-temperature annealing in H_2S to increase the sulfur concentration in the near-surface layer of the adsorber and to passivate defects to reduce the recombination of electron-hole pairs; the band gap in the CIGSS layer after treatment in hydrogen sulfide reached 1.2 eV. Using the method of layer-by-layer ion deposition from a solution, ZnS(ZnOS) buffer layers were deposited on the surface of the CIGSS adsorber layer with a concentration of surface states at the interface between the CIGSS/ ZnS(ZnOS) layers from 2×10^{10} to $6 \times 10^{10} \text{ eV}^{-1} \times \text{cm}^{-2}$. Thus, multilayer heterostructures of $\text{Mo/CIGSS/ZnS(ZnOS)}$ were created on glass and flexible polymer substrates, which represent the basic structure for the further creation of a solar cell.

Індекс УДК: 621.311.243

Коди тематичних рубрик: 44.37.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Назаров Олексій Миколайович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Інноваційна сонячна комірка

Назва НТП англійською: Innovative solar cell

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи

Галузь застосування: Сонячна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Складова частина структури сонячної комірки на гнучкій підкладці на базі чотирьох компонентного шару абсорбера CIGS

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Віктор Павлович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Власюк Віктор Миколайович

(к. ф.-м. н.)

Гоменюк Юрій Вікторович

(к.ф.-м.н., 01.04.07)

Кисіль Дмитро Вадимович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Кондратенко Сергій Вікторович

(д. ф.-м. н., 01.04.05)

Костильов Віталій Петрович

(д. ф.-м. н., 01.04.01)

Охолін Павло Миколайович

Русавський Андрії Вадимович

(к. ф.-м. н.)

Тягульський Ігор Петрович

(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку

Назаров О М

облікових документів

Телефон

+38 (067) 404-83-36

Реєстратор

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

