

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U100456

Державний реєстраційний номер: 0120U101183

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка технології вирощування наноструктурованих фотокаталізаторів на основі ZnO та TiO₂

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, 3, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380443908751, 380443908757, 380442057901, 380444241524, 380444242271, 380444242131

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1633.86
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Формування інноваційних фотокаталітичних наноструктурних матеріалів на основі ZnO та TiO₂

Назва роботи англійською:

Development of innovative photocatalytic nanostructured materials based on ZnO and TiO₂

Реферат українською:

Вивчено процеси росту легованих сріблом та магнієм наноструктур ZnO, вирощених методом АРМОСVD. Встановлено, що легування сріблом наноструктур ZnO суттєво збільшує співвідношення спектральної інтегральної інтенсивності крайової до дефектної фотолюмінесценції, що робить їх перспективним для використання в якості ефективних фотокаталітичних матеріалів. Встановлено, що введення ізоелектронної домішки магнію в ZnO приводить до укрупнення розміру нанокристалітів та покращення фотолюмінесценції за рахунок гетерування точкових дефектів ZnO. Методом електронно-променевого осадження вирощені композиційні наноструктуровані плівки ZnO-Ho. Показано, що введення гольмію приводить до збільшення часу життя носіїв струму в плівках ZnO, що є сприятливим для покращення їх фотокаталітичних властивостей. Розроблено CVD метод синтезу нанопорошкового композита C₃N₄O_x/TiO₂анатаз, хімічною полімеризацією композитів C₃N₄O_x/поліанілін та TiO₂анатаз/поліанілін. Досліджено їх поверхневу структуру й оптичні властивості. Встановлено, що комбінування C₃N₄O_x з наночастинками TiO₂анатаз та C₃N₄O_x/TiO₂ анатаз наночастинки з поліаніліном дозволяє: (i) суттєво збільшити їх коефіцієнт поглинання в видимому діапазоні спектра випромінювання, (ii) прогнозовано впливати на положення спектра поглинання, що є перспективним для підвищення їх фотокаталітичної ефективності.

Реферат англійською:

The processes of silver and magnesium doped ZnO nanostructures by APMOCVD method have been studied. It is established that silver doping of ZnO nanostructures significantly increases the ratio of the spectral integral intensity of the near-band edge emission to the deep-level one, which makes them promising for use as effective photocatalytic materials. It was found that the introduction of an isoelectronic Mg impurity in ZnO leads to an increase in the size of nanocrystallites and to improvement in photoluminescence due to the generation of point defects in ZnO. Composite nanostructured ZnO-Ho films were grown by electron beam deposition. It is shown that the introduction of holmium leads to an increase in the lifetime of current carriers in ZnO films, which is favorable for improving their photocatalytic properties. A CVD method for the synthesis of C₃N₄O_x / TiO₂ anatase nanopowder composite as well as chemical polymerization of C₃N₄O_x / polyaniline and TiO₂ (anatase) / polyaniline composites were developed. Their surface structure and optical properties have been studied. It is shown that the combination of C₃N₄O_x with nanoparticles of TiO₂ (anatase) and nanoparticles of C₃N₄O_x and TiO₂ (anatase) with polyaniline allows to: (i) significantly increase their absorption coefficient in the visible range of the radiation spectrum, (ii) to affect predicted on the position of the absorption spectrum, which is promising to increase their photocatalytic efficiency.

Індекс УДК: 539.21:539.12.04; 548:539.12.04; 538.95Ф405:539.12.04 , 537-311.322

Коди тематичних рубрик: 29.19.21 , 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Євтушенко Арсеній Іванович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: НАНОСТРУКТУРНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ ZnO ТА TiO₂

Назва НТП англійською: Nanostructured materials based on ZnO and TiO₂

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки в галузі інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Досліджувані зразки наноструктурованих матеріалів на основі ZnO та TiO₂

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

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

Bondarenko M. E. Influence of the phase composition of the TiO₂ matrix on the optical properties and morphology of deposited C₃N₄O_x nanoparticles / M. E. Bondarenko, P. M. Silenko, Yu. M. Solonin, A. V. Ragulya, M. M. Zahornyi, V. V. Shvalagin, N. I. Gubareni, O. Yu. Khyzhun // Chemistry, Physics and Technology of Surface. – 2020.

– V. 11. – P. 492.

Бондаренко М. Э. Наноструктурный композит для фотокаталитического применения O-g-C₃N₄/TiO₂, полученный синтезом O-допированного нитрида углерода на поверхности наночастиц анатаза / М. Э. Бондаренко, П. М. Силенко, Ю. М. Солонин, А. В. Рагуля, Н. И. Губарени, М. Н. Загорный, О. Ю. Хижун, Н. Ю. Остаповская // Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии. – 2020. – V. 18. – P. 265

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Солонін Юрій Михайлович

д. ф.-м. н., 01.04.07

Перелік осіб-виконавців

Байбара Олексій Євгенович

Батаєв Юрій Миколайович

(д. філос. н.)

Бондаренко Марина Едуардівна

Бугайова Марина Едуардівна

Губарені Надія Іванівна

Дмитрієв Олександр Ілліч

(д. ф.-м. н.)

Загорний Максим Микитович

(к. х. н.)

Караваєва Валентина Михайлівна

Карпина Віталій Анатолійович

(к. ф.-м. н.)

Касумов Анатолій Мухтарович

(к. ф.-м. н.)

Коротков Константин Андрійович

Коряк Оксана Станіславівна

Лобунець Тетяна Федорівна

Миронюк Денис Валерійович

(к. ф.-м. н.)

Миронюк Лілія Анатоліївна

(к. х. н.)

Оліфан Олена Ігорівна

Пацуй Віктор Іванович

Петросян Лариса Ігорівна

Радченко Михайло Васильович

(к. ф.-м. н.)

Тищенко Надія Іванівна

Томила Тамара Василівна

(к. ф.-м. н.)

Фролова Марія Олександрівна

Фіялка Людмила Іванівна

Хижун Олег Юліанович

(д. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Петросян Лариса Ігорівна

Телефон

+38 (044) 205-79-65

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності

