

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U003181

Державний реєстраційний номер: 0120U100213

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-04-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез методом CVD низькорозмірних форм карбіду кремнію та нітридів бору та вуглецю, дослідження їх структури та використання їх в якості наповнювачів полімерів, сорбентів та фотокаталізаторів

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний 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, буд. 3, м. Київ, 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, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 6606.309

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Синтез методом CVD низькорозмірних форм карбіду кремнію та нітридів бору та вуглецю, дослідження їх структури та використання їх в якості наповнювачів полімерів, сорбентів та фотокаталізаторів

Назва роботи англійською:

Synthesis of low-dimensional forms of silicon carbide and boron and carbon nitrides by CVD, investigation of their structure and their use as fillers for polymers, sorbents and photocatalysts

Реферат українською:

Об'єкти досліджень – мікро- та нановолокна карбіду кремнію (SiC), нанокомпозити, армовані пластинами із тканин, наповнених мікро- та нановолокнами SiC, а також нітрид вуглецю g-C₃N₄ та композит O-g-C₃N₄/TiO₂. Мета роботи – дослідження особливостей синтезу нановолокон SiC на підкладках з високотемпературних тканин, таких як вуглецева та кремнеземна та дослідження механізму росту нановолокон в залежності від природи каталізатору, фазового складу та структури в залежності від параметрів синтезу; дослідження процесу синтезу, морфології, фазового складу та структури гексагонального BN; дослідження методів синтезу допованого киснем нітриду вуглецю O-g-C₃N₄ (до 4-7% O) та композитних матеріалів на їх основі (порошків та плівок O-g-C₃N₄/TiO₂). Проведено дослідження синтезу мікро- та нановолокон SiC на підкладках із високотемпературних вуглецевої та кремнеземної тканин при різних параметрах синтезу (температура, час, природа каталізатору) та виготовлені вуглецеві пластини, наповнені мікро-та нановолокнами SiC. Результати досліджень мікротвердості виготовлених зразків нанокомпозиту на основі фторопласту, виготовлені з використанням таких пластин, перевищують мікротвердість аналогічних композитів, армованих мікропорошками важкоплавких сполук. Розроблено та оптимізовано методи одностадійного синтезу плівок O-g-C₃N₄ і формування бінарних фоточутливих у видимій області плівок спектрального світла композиту O-g-C₃N₄/TiO₂ на Ti підкладці перспективних для використання як фотоанодів електрохімічної комірки для добування водню. Проведені TEM та SEM дослідження мікро- та нановолокон SiC та наноструктур BN.

Реферат англійською:

The objects of research are silicon carbide (SiC) micro- and nanofibers, nanocomposites reinforced with plates made of fabrics filled with SiC micro- and nanofibers, as well as g-C₃N₄ carbon nitride and O-g-C₃N₄/TiO₂ composite. The purpose of the work is to study the features of the synthesis of SiC nanofibers on substrates made of high-temperature fabrics, such as carbon and silica, and to study the growth mechanism of nanofibers depending on the nature of the catalyst, phase composition, and structure depending on the parameters of the synthesis; to study the synthesis process, morphology, phase composition, and structure of hexagonal BN; research methods for the synthesis of oxygen-doped carbon nitride O-g-C₃N₄ (up to 4-7% O) and composite materials based on them (powders and films O-g-C₃N₄/TiO₂). A study of the synthesis of SiC micro- and nanofibers on substrates made of high-temperature carbon and silica fabrics at various synthesis parameters (temperature, time, nature of the catalyst) was carried out, and carbon plates filled with SiC micro- and nanofibers were produced. The results of microhardness studies of manufactured nanocomposite samples based on fluoroplastic, made using such plates, exceed the microhardness of similar composites reinforced with micropowders of refractory compounds. The methods of one-stage synthesis of O-g-C₃N₄ films and the formation of binary photosensitive in the visible region of spectral solar light films of the O-g-C₃N₄/TiO₂ composite on a Ti substrate, promising for use as photoanodes of an electrochemical cell for hydrogen production, have been developed and optimized. TEM and SEM studies of SiC micro- and nanofibers and BN nanostructures were conducted.

Індекс УДК: 544-16;539.2:54, 658.511.4:621.762, 66-93/-96, 661.68; 661.657; 661.66

Коди тематичних рубрик:31.15.19, 55.13.15.17, 61.13.21

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Солонін Юрій Михайлович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Дослідні зразки нановолокон SiC, нанотрубок BN та плівки C3N4.

Назва НТП англійською: Experimental samples of SiC nanofibers, BN nanotubes, and C3N4 film.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нановолокна SiC мають діаметр та довжину відповідно 50 -150 нанометрів та 1-5 мм.

Нанотрубки BN мають діаметр 50 нанометрів. Плівка C3N4 має товщину 100-200 нанометрів і осаджена на титанову пластинку розміром 1x1 см².

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2026

Споживачі продукції: ДП Антонов

Перспективні ринки: не встановлені

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

1. Bondarenko M.E., Silenko P.M., Solonin Yu.M. et al. Influence of the phase composition of the TiO₂ matrix on the optical properties and morphology of deposited C₃N₄O_x nanoparticles. - Journal "Chemistry, Physics and Technology of Surface", 11(4), 2020, 492-507

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Солонін Юрій Михайлович

д. ф.-м. н., 01.04.07

Перелік осіб-виконавців

Єршова Ольга Георгіївна

(к. т. н.)

Андрущенко Денис Іванович

Бондаренко Марина Едуардівна

Грайворонська Катерина Олександрівна

(к. ф.-м. н.)

Губарені Надія Іванівна

Даниленко Анатолій Іванович

(к. ф.-м. н.)

Дубок Віталій Андрійович

(д. х. н., 02.00.04)

Кавун Олексій Кіндратович

Окунь Ігор Юрійович

Олейник Галина Сергіївна

(д. ф.-м. н.)

Остаповська Наталія Юрійовна

(05.16.06)

Петляшенко Валентина Пантеліївна

Пилипчук Олеся Федорівна

Покропивний Олексій Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Півень Валентина Олександрівна

Савяк Марія Прокопівна

(к. т. н.)

Силенко Петро Митрофанович

(к. т. н.)

Солоденко Олексій Захарович

(05.16.06)

Солонін Юрій Михайлович

(д. ф.-м. н.)

Фролова Марія Олексіївна Олексіївна

Шинкарук Олександр Васильович

(02.00.04)

Шлапак Анатолій Миколайович

(к. х. н.)

Щур Дмитро Вікторович

(к. х. н., 02.00.04)

Якубів Микола Ігорович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Силенко Петро Митрофанович

+38 (044) 205-79-56

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

