

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U105316

Державний реєстраційний номер: 0119U100184

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-06-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка методів отримання та вдосконалення умов синтезу корундової кераміки, здатної ефективно розсіювати енергію при дії на неї високошвидкісного ударного навантаження.

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): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393141, 380442898691

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, буд. 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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 633.700
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Механізми формування керамічних та металічних наноматеріалів перспективних для використання в подвійних технологіях.

Назва роботи англійською:

Mechanisms for the formation of ceramic and metallic nanomaterials promising for use in dual technologies.

Реферат українською:

Об'єкт досліджень: Структурно-фазовий стан нанокомпозиційних систем. Механізми впливу структури на фізико-механічні характеристики вказаних систем. Мета роботи: Створення нових нанорозмірних композицій, призначених поліпшити фізико-хімічні властивості композиційних матеріалів та захисних покриттів перспективних для використання в подвійних технологіях. Методи дослідження: метод механохімічного синтезу, методи рентгенівської дифракції, мікротвердість, електронна скануюча мікроскопія. Показано, що композити на основі корундової кераміки Al_2O_3 , армовані багатостінними вуглецевими нанотрубками ($\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ВНТ}$), демонструють поліпшені механічні характеристики. Додавання ВНТ у кількості 1,5 ваг.% в матрицю Al_2O_3 значно збільшує границю міцності на згин (403,6 МПа) та тріщиностійкість ($4,21 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$) композитів, що є еквівалентним одночасному збільшенню цих показників на 38 і 35 %, відповідно. Методом МХ синтезу з порошків елементарних d-металів (Mo, W, Ni) та ВНТ було одержано нанорозмірні карбіди, які будуть використані для армування корундової кераміки задля поліпшення її механічних характеристик. Показана ефективність використання ВНТ для створення нанорозмірного NiC, поліпшені механічні характеристики якого: твердість одержаного матеріалу сягає 6,9–7,2 ГПа. Проаналізовано яким чином алотропічна форма вуглецю використана для виготовлення шихти впливає на процес механохімічного синтезу та на фазовий склад кінцевого продукту.

Реферат англійською:

Object of research: Structural-phase state of nanocomposite systems. Mechanisms of influence of structure on physical and mechanical characteristics of the specified systems. Purpose: Creation of new nanoscale compositions designed to improve the physicochemical properties of composite materials and protective coatings promising for use in dual technologies. Research methods: mechanochemical synthesis method, X-ray diffraction methods, microhardness, electron scanning microscopy. It is shown that composites based on corundum ceramics Al_2O_3 , reinforced with multi-walled carbon nanotubes ($\text{Al}_2\text{O}_3 / \text{CNT}$), show improved mechanical properties. The addition of CNT in the amount of 1.5 wt.% In the Al_2O_3 matrix significantly increases the flexural strength (403.6 MPa) and crack resistance ($4.21 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$) of composites, which is equivalent to a simultaneous increase in these indicators by 38 and 35 %, respectively. Nanosized carbides were obtained by MX synthesis from elementary d-metal powders (Mo, W, Ni) and CNT, which will be used to reinforce corundum ceramics to improve its mechanical properties. The efficiency of using CNTs to create nanosized NiC, the improved mechanical characteristics of which are shown: the hardness of the obtained material reaches 6.9–7.2 GPa. It is analyzed how the allotropic form of carbon used to make the charge affects the process of mechanochemical synthesis and the phase composition of the final product.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 537.311.31

Коди тематичних рубрик: 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Наконечна Олеся Іванівна

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нанорозмірні карбіди

Назва НТП англійською: Nanosized carbides

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Нові композиційні та керамічні матеріали

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Показано, що композити на основі корундової кераміки Al_2O_3 , армовані багатостінними вуглецевими нанотрубками (Al_2O_3/VNT), демонструють поліпшені механічні характеристики. Додавання ВНТ у кількості 1,5 ваг.% в матрицю Al_2O_3 значно збільшує границю міцності на згин (403,6 МПа) та тріщиностійкість ($4,21 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$) композитів, що є еквівалентним одночасному збільшенню цих показників на 38 і 35 %, відповідно. Методом МХ синтезу з порошків елементарних d-металів (Mo, W, Ni) та ВНТ було одержано нанорозмірні карбіди, які будуть використані для армування корундової кераміки задля поліпшення її механічних характеристик. Показана ефективність використання ВНТ для створення нанорозмірного NiC, поліпшені механічні характеристики якого: твердість одержаного матеріалу сягає 6,9–7,2 ГПа. Проаналізовано яким чином алотропічна форма вуглецю використана для виготовлення шихти впливає на процес механохімічного синтезу та на фазовий склад кінцевого продукту.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: 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

Статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science (або Index Copernicus для соціо-гуманітарних наук) - 9; статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України - 5; публікації у матеріалах конференцій - 1; монографії та розділи монографій - 1; захищено докторських дисертацій - 1; подано заявок на отримання патенту України - 1.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Жилінська Оксана Іванівна

д. е. н.

Перелік осіб-виконавців

Білявіна Надія Миколаївна

(к. ф.-м. н.)

Когутюк Павло Петрович

Кудін Володимир Григорович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Курилюк Алла Миколаївна

(к. ф.-м. н.)

Макара Володимир Арсенійович

(д. ф.-м. н., 01.04.07, 01.04.13)

Семенько Михайло Петрович

(д. ф.-м. н., 01.04.13)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Катасонова В.В.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

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

