

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004268

Державний реєстраційний номер: 0119U100504

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-09-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вивчення структурно-фазових перетворень в композиційних системах нанодисперсний алмаз- графітоподібний нітрид бору з ціллю одержання нових надтвердих матеріалів

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2021

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.): 2161.740

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вивчення структурно-фазових перетворень в композиційних системах нанодисперсний алмаз-графітоподібний нітрид бору з ціллю одержання нових надтвердих матеріалів

Назва роботи англійською:

Study of Structural-Phase Transformations in Composite Systems Nano Disperse Diamond-Graphite-like Boron Nitride for the purpose of obtaining new superhard materials

Реферат українською:

Об'єкти досліджень – наноструктуровані частки порошків алмазу, одержаного різними методами при високих тисках, синтезовані порошки карбоксинітриду бора монофазні та з алмазними частками, а також полікристалічні зразки на їх основі, одержані при високих тиску та температурі. Мета роботи – вивчення структурно-фазових перетворень в умовах спікання при високих тисках та температурах монофазних об'єктів та композитів (на основі порошків вихідних складових нанодисперсний алмаз, турбостратний нітрид бору, карбоксинітрид бору, оксид бору) для проектування. Вперше за допомогою комплексу методів ПЕМ в режимі дифракційного контрасту та високої роздільної здатності в сукупності з мікродифракцією, рентгенофазового аналізу, рентгенівської фотоелектронової та інфрачервоної спектроскопії) досліджено структурно-фазові перетворення в процесі спікання при високому тиску (7,7 ГПа) та температурі (1700 оС) композицій порошків ультра- та нанодисперсного алмазу та графітоподібних фаз BN та BNCO, що представлені в вигляді порошків або осаджень на поверхності часток алмазу. Вперше встановлено, що спікання в указаній системі порошків супроводжується взаємодією вихідних складових і деяким подрібненням частинок алмазу, а також утворюється нанодисперсні (5-7 нм) алмазоподібні фази в системі елементів BNCO. Наявність таких фаз підтверджено вказаними методами структурних досліджень. Також ідентифіковано сфалеритні фази BN та складу BN₂,5C. Вперше одержано полікристалічні зразки на їх основі. Зразки на основі нанодисперсного (0,1/0 мкм) алмазу і порошку BNCO мають густину 3,2 г/см³ та твердість 28 ГПа, що відповідають величинам надтвердих матеріалів на основі сфалеритного BN – кибориду та амбориту.

Реферат англійською:

The objects of research are nanostructured particles of diamond powders obtained by various methods at high pressures, synthesized single-phase boron carboxynitride powders and with diamond particles, as well as polycrystalline samples based on them, obtained at high pressures and temperatures. The purpose of the work is to study the structural and phase transformations under sintering conditions at high pressures and temperatures of single-phase objects and composites (based on the powders of the original components nanodisperse diamond, turbostrate boron nitride, boron carboxynitride, boron oxide) for designing. For the first time, using a complex of methods (TEM in the mode of diffraction contrast and high resolution in combination with microdiffraction, X-ray phase analysis, X-ray photoelectron and infrared spectroscopy), structural-phase transformations in the process of sintering at high pressure (7.7 GPa) and temperature (1700 oC) of compositions of ultra- and nanodispersed diamond powders and graphite-like phases of BN and BNCO, which are presented in the form of powders or deposits on the surface of diamond particles. For the first time, it was established that sintering in the specified system of powders is accompanied by the interaction of the initial components and some grinding of diamond particles, and nanodispersed (5-7 nm) diamond-like phases are formed in the system of BNCO elements. The presence of such phases was confirmed by the indicated methods of structural research. Sphalerite phases of BN and BN_{2.5C} composition were also identified. Polycrystalline samples based on them were obtained for the first time. Samples based on nanodispersed (0.1/0 μm) diamond and BNCO powder have a density of 3.2 g/cm³ and a hardness of 28 GPa, which correspond to the values of superhard

Індекс УДК:620.1, 621/762

Коди тематичних рубрик: 55.09.43

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: Нанопорошок BNCO

Назва НТП англійською: Nano powder BNCO

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нанопорошок BNCO для спікання алмазних зерен

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Збільшення обсягів виробництва, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

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

М.В.Карпец, Н.И.Даниленко, Г.С. Олейник, О.Ю. Хижун, Ю.М. Солонин, А.А. Бочечка, П.М. Силенко, Т.В.Томила А.В. Котко.Особенности структурно-фазовых превращений при высоких давлении и температуре в системе ультрадисперсных порошков алмаза и турбостратного нитрида бора// Электронная микроскопия и прочность материалов, 2019, № 25. С. 64 – 77.

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.)

Балан Таміла Романівна

Бондаренко Марина Едуардівна

Бритун Віктор Федорович

(к. т. н.)

Губарені Надія Іванівна

Даниленко Анатолій Іванович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Курдюмов Олександр В'ячеславович

(д. ф.-м. н.)

Олейник Галина Сергіївна

(д. ф.-м. н.)

Петляшенко Валентина Пантеліївна

Силенко Петро Митрофанович

(к. т. н.)

Солоденко Олексій Захарович

(05.16.06)

Солонін Юрій Михайлович

(д. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Силенко П.М.

Телефон

+38 (044) 205-29-56

Реєстратор

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

