Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U006481

Державний реєстраційний номер: 0115U003323

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-05-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка рекомендацій для створення технології отримання різних вуглецевих і металовуглецевих наноматеріалів в результаті реалізації СВС-процесів

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут імпульсних процесів і технологій

Код за ЄДРПОУ: 03534512

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0512)22-41-13, (0512)22-61-40

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: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 760.643

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка розрядноімпульсних методів реалізації самопоширюваного високотемпературного синтезу (СВС) в екзотермічних системах для отримання вуглецевих та металовуглецевих наноматеріалів

Назва роботи англійською:

Developing discharge pulse methods of implementing the self-propagating high-temperature synthesis in exothermal systems to obtain carbon and metal-carbon nanomaterials

Реферат українською:

Об'єкт досліджень - процеси високотемпературного синтеза вуглецевих і метало-вуглецевих наноматеріалів у хвилі горіння, ініційованої розрядноімпульсним методом. Методи досліджень - фізичний експеримент, діагностика СВС-процесів, дослідження продуктів синтезу методами: електронної мікроскопії та рентгеноструктурним; елементарного рентгеноспектрального мікроаналізу. Експериментально досліджено закономірності фазоутворення наноструктурних металовуглецевих наноматеріалів у процесі самопоширюваного високотемпературного синтезу (СВС), що ініціюється розрядноімпульсним струмом. Показано, що використання в порошковій системі Ti-Al-C політетрафторетилену або вуглецевих наноматеріалів, отриманих електророзрядною обробкою вуглеводнів, дає змогу синтезувати наноструктурні композитні матеріали, які містять карбід титану і MAX-фази (Ti2AlC і Ti3AlC2). Виміряна вольфрам-ренійовою термопарою температура гаріння порошкової суміші T=2500 K, що свідчить про рідкофазний синтез. Досліджено особливості фазового складу композитних матеріалів на основі MAX-фаз системи Ti-Al-C, отриманих різними СВС-методами: СВС без прикладання навантаження, вільного СВС-стиснення і СВС-екструзії. Показано, що найбільш інтенсивна схема пластичного деформування, яка реалізується в процесі СВС-екструзії, порівняно з іншими методами СВС, дає змогу отримати компактний однорідний за структурою композитний матеріал, що містить до 60% MAX-фаз. Прикладання зовнішнього тиску (7 МПа) до рідкого СВС- зразка дозволив понизити пористість синтезованого матеріалу з 50 % до 8 %. Мікротвердість зразків по Віккерсу за різних умов синтезу складає від 4,6 до 8,5 ГПа. Розроблено рекомендації для створення технологій отримання вуглецевих наноматеріалів, наноструктурних карбідів тугоплавких металів і композитних матеріалів

Реферат англійською:

The research focuses on the processes of high-temperature synthesis of carbon and metal-carbon nanomaterials in combustion waves initiated by the spark-pulse method. Research methods - physical experiment, diagnostics of SHS processes, research of products of synthesis by methods of electron microscopy and X-ray diffraction; as well as elementary x-ray spectral microanalysis. The regularities of the phase formation of nanostructured metal-carbon nanomaterials in the self-propagating high-temperature synthesis (SHS) process initiated by a discharge-current pulse are experimentally studied. It is shown that the use of polytetrafluoroethylene or carbon nanomaterials obtained by electrodischarge treatment of hydrocarbons in a Ti-Al-C powder system allows the synthesis of nanostructured composite materials containing titanium carbide and MAX phases (Ti2AlC and Ti3AlC2). The combustion temperature of the powder mixture measured by a tungsten-rhenium thermocouple is T = 2500 K, which indicates the occurrence of the liquid-phase synthesis. The phase composition of the composite materials based on the MAX phases of the Ti-Al-C system obtained by various SHS methods has been studied: SHS without load, free SHS compression and SHS extrusion. It is shown that the most intensive scheme of plastic deformation, which is implemented in the process of SHS extrusion, if compared to other SHS methods, makes it possible to obtain a compact, homogeneous composite structure containing up to 60% of MAX phases. Applications of external pressure (7 MPa) to a liquid SHS-sample allowed to reduce the porosity of the synthesized material from 50% to 8%. The microhardness of the samples according to Vickers under different conditions of

synthesis ranges from 4.6 to 8.5 GPa. Recommendations for the creation of technologies for obtaining carbon nanomaterials, nanostructured carbides of refractory metals and composite materials have been developed.

Індекс УДК: 53, 537.52:542.9:661.66

Коди тематичних рубрик: 29.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кускова Наталя Іванівна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Рекомендації для створення технологій отримання вуглецевих наноматеріалів, наноструктурних карбідів тугоплавких металів і композитних матеріалів

Назва НТП англійською: Recommendations for the creation of technologies for the production of carbon nanomaterials, nanostructured carbides of refractory metals and composite materials

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: рекомендації

Галузь застосування: Порошкова металургія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Рекомендації для створення технологій отримання вуглецевих наноматеріалів, наноструктурних карбілів тугоплавких металів і композитних матеріалів, що містять карбід титану і MAX-фази, методом самопоширюваного високотемпературного синтезу, які включають розрахунок електричних параметрів для розрядноімпульсної ініціації імпульсним струмом хвилі горіння, використання вибраних прекурсорів (алюміній або азід натрію, політетрафторетилен або вуглецеві наноматеріали, тугоплавкі метали) процес СВС та стиснення матеріалу при температурі від 2500 до 1500 К і тиску порядку 10 МПа.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ІІПТ НАНУ

Перспективні ринки: країни ЄС, Китай, Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Кускова, Н.І. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез металлоуглеродных наноматериалов / Н.И. Кускова, Д.И. Челпанов, А.Н. Корзинова/ Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Техніка та електрофізика високих

напруг. - 2017. - № 38 (1260). - С. 50 - 55; Кускова, Н.І. Высокотемпературный синтез углеродных наноматериалов / Н.И. Кускова, Д.И. Челпанов // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Техніка та електрофізика високих напруг. - 2017. - № 15 (1237). - С. 79 - 83.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Вовченко Олександр Іванович

д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Баклар В.Ю.

Кускова н,і.

Петриченко С.В.

Хайнацький С.О.

Христо О.І.

Челпанов Д.І.

Ющишина Г.М.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

