Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0212U004833

Державний реєстраційний номер: 0107U002468

Відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2012

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка технологічних основ одержання в умовах високого тиску структурованих алмазних полікристалічних матеріалів з підвищеною зносостійкістю та в'язкістю руйнування

Початок етапу: 01-2007

Закінчення етапу: 12-2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417377

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

Телефон: 044-468-86-32

Телефон: 044-468-86-32

E-mail: almaz@ism.kiev.ua

WWW: www.ism.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут надтвердих матеріалів ім.В.М.Бакуля Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417377

Адреса: вул. Автозаводська, 2, м. Київ, Київська обл., 04074, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444688625

E-mail: secretar@ism.kiev.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2318 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка технологічних основ одержання в умовах високого тиску структурованих алмазних полікристалічних матеріалів з підвищеною зносостійкістю та в'язкістю руйнування

Назва роботи (англ)

The development of technological bases of high pressure production of the structured diamond polycrystalline materials with the higher wear resistance and fracture toughness

Реферат (укр)

На основі спікання при високому тиску алмазних порошків двох рівнів дисперсності з активуючою добавкою створено полікристалічний композит алмаз-карбід вольфраму, в якому поєднуються високі твердість, тріщиностійкість та термостабільність. Це досягається за рахунок утворення між алмазними частинками наночастинок карбіду вольфраму, хімічно зв'язаних з алмазними. Проведені лабораторні випробування бурового інструменту, оснащеного робочими елементами з композиту, показали доцільність його використання при бурінні анкерних шпурів по породах міцністю до 168 МПа і абразивністю до 45 мг.

Реферат (англ)

Based on HP-HT sintering of diamond powders of two dispersion levels with activating additive the polycrystalline composite diamond - tungsten carbide has been created. It combines high hardness, fracture toughness and thermal stability.This is achieved through the formation of tungsten carbide nanoparticles chemically bound to the diamond between the diamond particles. Laboratory tests on drilling tools equipped with working elements of the composite were performed. They showed the feasibility of its use in drilling anchor holes in rocks up to 168 MPa strength and abrasiveness up to 45 mg.

Індекс УДК: 53, 621.921.34-419:539.89

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.01

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Полікристалічний композит алмаз-карбід вольфраму, одержаний шляхом реакційного спікання в умовах високих тиску та температури алмазних порошків двох рівнів дисперсності з активуючою добавкою.

Назва продукції (англ): Polycrystalline composite diamond-tungsten carbide produced by reaction HP-HT sintering of diamond powders of two dispersion levels with the activating additive.

Очікувані результати:

Галузь застосування:

Опис продукції (укр): На основі спікання при високому тиску алмазних порошків двох рівнів дисперсності з активуючою добавкою створено полікристалічний композит алмаз-карбід вольфраму, в якому поєднуються високі твердість (HV5 = 25 ГПа), тріщиностійкість (KIc = 6,6 МПа·м1/2)та термостабільність (при 1100 оС КТС = 0,86). Визначено оптимальні параметри одержання композиту.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: за умовами виробника

Виробник продукції: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля НАН України

Споживачі продукції: за договорами

Перспективні ринки: Україна, СНД

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

1. Бочечка А.А., Романко Л.А., Гаврилова В.С., Коновал С.М., Назарчук С.Н. Особенности спекания алмазных порошков различной дисперсности в условиях высокого давления // Сверхтв. матер. - 2007. - № 1. - С.24-31. 2. Bochechka A. A. Analysis of the motive forces of sintering micro- and nanosized diamond powders at high pressure // J. Superhard Materials. – 2009. – № 5. – P. 12–21. 3. Бочечка А. А., Назарчук С. Н., Олейник Г. С. К получению самосвязанного алмаза // Сверхтв. матер. - 2010. - № 6. - С. 90-93. 4. Назарчук С. Н., Бочечка А. А., Гаврилова В. С., Романко Л. А., Белявина Н Н., Александрова Л. И., Ткач В. Н., Кузьменко Е. Ф., Заболотный С. Д. Поликристаллический композиционный материал алмаз–карбид вольфрама // Сверхтв. матер. - 2011. - № 1. - С.3-17. 5. Назарчук С.Н., Свирид Е.А., Гаврилова В.С., Романко Л. А., Бочечка А. А. Свойства композита алмаз – карбид вольфрама на основе алмазного порошка АСМ 1/0 // Физика и техника высоких давлений. – 2011. – 21, №1. – С 33–37. 6. Бондаренко М. О., Мечник В. А. Вплив технологічних режимів гарячої допресовки на структуру і властивості композитів АЛМАЗ Fe-Cu-Ni-Sn для породоруйнівних інструментів // Наукові праці ДонНТУ. Серія "Гірничо геологічна". 2011. - Вип. 14 (181). - С. 143-149. 7. Патент на винахід №93803Україна, М. кл.6 МПК, B24D 3/02, B22F 3/14. Спосіб отримання алмазного композиційного матеріалу / М. В. Новіков, О. О. Бочечка, С. М. Назарчук, В.С. Гаврилова, Г. С. Олєйник, Л.О.Романко, І. А. Свєшніков, С. Д. Заболотний. – Опубл. 10.03.11. Бюл. № 5. 8. 4. 9. Novikov N. V., Bochechka A. A., Nazarchuk S. N., Gavrilova V. S., Romanko L. A. Diamond-tungsten carbide nanocomposite based of detonation synthesized diamond nanopowder / Book of abstracts. International conference "Advanced carbon nanostryctures". - St. Petersburg, Russia, July 4-8, 2011, - P. 24-25. 10. Bochechka O. O., Nazarchuk S. M., Gavrilova V. S., Romanko L. O. Manufacturing Nanocomposite “Diamond –Tungsten Carbide” at High Pressure // 5th Wide Bandgap Materials – progress in synthesis and applications and “7th Diamond & Related Films jointly with 2nd International Workshop on Science and Applications of Nanoscale Diamond Materials. Abstract Proceedings, Zakopane, Poland, 28 June–2 July 2010. – Warsaw: Warsaw University of Technology, 2010. - P. 110-111.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 125

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Ільницька Г. Д.

Алєксандрова Л. І.

Білявина Н. М.

Богатирьова Г. П.

Боженок В. М.

Бондаренко М. О.

Бочечка О. О.

Гаврилова В. С.

Заболотний С. Д.

Лошак М. Г.

Луцак Е. М.

Мечник В. А.

Назарчук С. М.

Олєйник Г. С.

Петасюк Г. А.

Романко Л. О.

Свєшніков І. А.

Смекаленков С. В.

Ткач В. М.

Чернієнко О. І.

Керівник організації:

Новіков Микола Васильович

Керівники роботи:

Бочечка О.О.

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.