Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U000352

Державний реєстраційний номер: 0110U001985

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження та оптимізація технологічних параметрів формування ультратвердих матеріалів з гібридною алмазною основою та зносостійкого композитного наповнювача матриць робочих елементів геологорозвідувального інструменту

Початок етапу: 01.2010

Закінчення етапу: 12.2012

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044) 468-86-32, (044) 468-86-32

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.): 2187.36

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження та оптимізація технологічних параметрів формування ультратвердих матеріалів з гібридною алмазною основою та зносостійкого композитного наповнювача матриць робочих елементів геологорозвідувального інструменту

Назва роботи англійською:

Investigation and optimization of technological parameters of formation ultrahard materials with hybrid diamond base and wear composite filler matrix elements of the job exploration tool

Реферат українською:

Експериментальні дослідження зносостійкості гібридайту показали, що знос по масі чистого АКТМ значно більший (у 5 - 12 разів), ніж у гібридайта (АКТМ + монокристалічний синтетичний алмаз чи полікристалічний CVD-алмаз). Інтенсивність зносу чистого АКТМ була вище в 2,34 - 14,4 рази в залежності від варіанту оснащення алмазного гібридного матеріалу. При роботі породоруйнівних елементів з АКТМ спостерігається картина руйнування характерна для процесу шліфування. При роботі породоруйнуючих елементів з гібридайту спостерігається картина руйнування характерна для процесу різання. Термообробка в муфельній печі у струмі аргону при Т=1150 °С позитивно впливає на зносостійкість породоруйнуючих елементів з гібрідайту - вона збільшується у 2,5-5,5 разів, і знімає напружений стан вставок CVD-алмазу. Розроблено та захищено патентами України та РФ конструкцію дослідних коронок типу БТ-22 діаметром 76 мм, оснащену вставками гібридайту і синтетичними алмазами. Виробничі випробування при бурінні свердловин в твердих гірських породах IX - XI категорії свідчать, що коронки типу БТ-22 перевищують серійні коронки БС-06 по середній проходці в 1,52 рази, а по механічній швидкості буріння в 1,4 рази. Просочені у вакуумі зразки КАМ, додатково структуровані твердосплавними гранулами ВК6, мають більш досконалу структуру. Структура металевої композиції матриці стала більш щільною за рахунок більш якісного ступіню розподілу металевої зв'язки в металоматричних композиційних матеріалах. Встановлено, що легуючі мікродобавки VC забезпечують максимальне збереження вихідного розміру зерна карбідної складової твердого сплаву при спіканні гранул та збільшують їх руйнівне навантаження при стиску та мікротвердість. Застосування в якості зносостійкого наповнювача нових складів зносостійких наповнювачів (монокарбіду вольфраму газофазної карбідізації і гранул твердого сплаву ВК6, легованого карбідом VC) відкриває можливість використання технологічних методів управління зносостійкістю композиційних алмазовмісних матеріалів породоруйнуючого інструменту для здійснення найбільш ефективного буріння гірських порід з різними фізико-механічними властивостями. Використання таких наповнювачів дозволило підвищити середню механічну швидкість буріння і зносостійкість алмазних коронок.

Реферат англійською:

Experimental studies Gibridayt wear have shown that wear by weight of pure AKTM significantly higher (5 - 12 times) than Gibridayt (AKTM + synthetic diamond single crystal or polycrystalline CVD-diamond). Wear rate of the pure AKTM was higher than a 2.34 - 14.4 times, depending on the version equipping the diamond hybrid material. When working elements of rock cutting AKTM observed fracture pattern characteristic of the grinding process. When working rock cutting elements made of material "gibridayt" observed fracture pattern characteristic of the cutting process. Heat treatment in a muffle furnace in a stream of argon at T = 1150 ° C has a positive effect on the wear resistance of elements of rock cutting gibridayta - it increases to 2.5-5.5 times, the stress is removed from inserts CVD-diamond. Developed and patented in Ukraine and Russia experienced design bits type BT-22 76 mm diameter, equipped with inserts of Gibridayt and synthetic diamonds. Production testing while drilling in hard rock IX - XI category show that bits of the type BT-22 serial bits exceed BS-06 on average 1.52 times in meterage, and on mechanical drilling speed of 1.4 times. Impregnated in vacuum samples KAM additionally structured carbide

granules VK6, have a more perfect structure. The structure of the metal composition of the matrix is more dense, through better distribution of metal bond in composite materials with a metallic matrix. Found that doping microadditives VC ensure maximum preservation of the original grain size of the carbide component carbide sintering pellets and increase their failure load in compression and microhardness. Use as a wear-resistant filler new compounds (chemical vapor carbidization monocarbide tungsten carbide pellets and VK6 doped carbide VC) opens the possibility of using technological methods to control durability of composite diamond rock cutting tool materials for the most efficient drilling of rocks with different physical and mechanical properties. The use of such fillers possible to increase the average penetration rate and durability of diamond drill bits.

Індекс УДК: 620.1, 621.921.34:621.921.34-413:621.923.4:662.23.05

Коди тематичних рубрик: 55.09.43

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шульженко О. О.; Ісонкін О. М.

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Ультратверді матеріали з гібридною алмазною основою та зносостійкого композитного наповнювача матриць робочих елементів геологорозвідувального інструменту

Назва НТП англійською: Formation ultrahard materials with hybrid diamond base and wear composite filler matrix elements of the job exploration tool

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: D DI 26.81.0 Виробництво абразивних виробів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше в умовах високого тиску (~ 7,0 ГПа) та температурі (~ 1400 С) в процесі формування жорсткого алмазного полікристалічного каркасу навколо CVD-алмазу отримано новий гібридний полікристалічний композиційний матеріал - гібридайт (свідоцтво для товарних знаків № 158183). Дослідженнями впливу технологічних режимів виготовлення, хімічного складу, співвідношень вихідних компонентів встановлено вплив розміру зерен вихідного вольфраму, вмісту метану в газовому середовищі та температури на час отримання зерен монокарбіду вольфраму, їх структуру та фізико-механічні властивості. Розроблено та захищено патентами України та РФ конструкцію дослідних коронок типу БТ-22 діаметром 76 мм, оснащену вставками гібридайту і синтетичними алмазами.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013-2015 рр.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: машинобудівні, геологорозвідувальні та видобуваючі організації України, країн СНД

Перспективні ринки: країни СНД

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

30 статей

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Новіков Микола Васильович

Перелік осіб-виконавців

Ільницька Г.Д.

Александрова Л.І.

Богданов Р.К.

Бондаренко В.П.

Ботвінко В.П.

Гаргін В.Г.

Закора А.П.

Куцай О.М.

Лошак М.Г.

Олєйник Г.С.

Романко Л.О.

Соколов О.М.

Супрун М.В.

Юрчук М.О.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

