

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U001803

Державний реєстраційний номер: 0122U000396

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-02-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вплив баротермічної обробки (НРНТ) на трансформацію структурного стану спечених твердих сплавів на основі карбіду WC

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444688625

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 5782.973

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

III-3-22 (0476) Вплив баротермічної обробки (НРНТ) на трансформацію структурного стану спечених твердих сплавів на основі карбіду WC

Назва роботи англійською:

Influence of barothermal treatment (NRT) on the transformation of the structural state of sintered hard alloys based on WC carbide

Реферат українською:

Встановлено позитивний вплив НРНТ обробки на структуру і властивості твердих сплавів системи WC-6Me. Визначено, що за температур обробки менших ніж температура спікання та за тисків до 8 ГПа зернистість сплавів залишається постійною, ріст зерен майже відсутній, в межах типу сплаву може коливатися (для середньозернистих сплавів зернистістю до 3 мкм). При цьому відбувається зменшення періодів кристалічної ґратки карбідів WC, тим інтенсивніше, чим вищий тиск та нижча температура обробки. Також відбувається наклеп матеріалу, підвищується його твердість до 1 HRA та коефіцієнт інтенсивності напружень до 20 %. Напружений стан спечених та оброблених зразків змінюється зі стисненого (після спікання) на розтягнений (внаслідок дії тиску та температури). Значення макронапружень для сплавів WC-6(Co+Ni) змінюються від -195 МПа (нормальне спікання) до +106 МПа (НРНТ). Ефективність роботи матеріалів зростає: у породоруйнівному інструменті до 30% (сплав типу WC-6Me) та до 50 % у деформаційному інструменті (сплав типу WC-15Me).

Реферат англійською:

The positive effect of HPHT treatment on the structure and properties of WC-6Me hard alloys has been established. It has been determined that at temperatures lower than the sintering temperature and under pressures up to 8 GPa, the grain size of the alloys remains constant, grain growth is almost absent, and can fluctuate within the type of alloy (for medium-grained alloys of up to 3 μm). At the same time, the periods of the crystal lattice of WC carbides decrease, the more intense the higher the pressure and the lower the temperature. The material also undergoes hardening, its hardness increases to 1 HRA and the stress intensity factor increases to 20%. The stress state of the sintered and treated samples changes from compressed (after sintering) to tensile (due to the action of pressure and temperature). Macro stresses for WC-6(Co+Ni) alloys vary from -195 MPa (normal sintering) to +106 MPa (HPHT). The efficiency of the materials increases: in rock-breaking tools up to 30% (WC-6Me alloy) and up to 50% in deformation tools (WC-15Me alloy).

Індекс УДК: 621.002.3:669.018.025

Коди тематичних рубрик: 55.09.35.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Андреев Ігор Вікторович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Закономірності впливу НРНТ обробки на структуру і властивості твердих сплавів WC-6Me і WC-15Me

Назва НТП англійською: Regularities of the influence of NRNT processing on the structure and properties of WC-6Me and WC-15Me hard alloys

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Інструментальне виробництво

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Закономірності впливу НРНТ обробки на структуру і властивості твердих сплавів системи WC-6Me, в яких Me=Co, Ni, Co+Ni, а також сплавів з додаванням карбиду талію WC-15Co+TaC та WC₁₅(Co+Ni)+TaC, які описують зміну карбідної кристалічної ґратки, розподіл напружень, стан зернистості, зміну твердості і пластичності сплавів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Інструментальне виробництво

Перспективні ринки: Україна, Європа

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

С.О. Лисовенко, О.С. Роїк, І.О. Гнатенко, І.В. Андреев, О.С. Осіпов. Особливості рентгенографічного вивчення фазового складу спеченого твердого сплаву WC-6Co обробленого в апараті високого тиску типу «Тороїд» // Інструментальне матеріалознавство. 2022. – Вип. 25(1). – С.265-271.

О.О. Матвійчук, І. В. Андреев, І. О. Гнатенко, О. В. Євдокимова, С. А. Давиденко, М. О. Цисар. Технологія формування мезоструктур у спечених твердих сплавах WC-Co та WC-Ni // Фізико-хімічна механіка матеріалів.п 2022, №2, С. 29 – 32.

О. О. Матвійчук, М.О. Юрчук, , І. О. Гнатенко. Особливості формування структури та властивостей середньозернистого твердого сплаву з нікелевою зв'язкою (92% WC + 8% Ni), спеченого у вакуумі при температурі 1350 ос під різними величинами зовнішнього одноосового стиску // Інструментальне матеріалознавство.п 2022. – Вип. 25(1).- С.251-259.

І. В. Андреев, О.О. Матвійчук, Н.В. Литошенко, І. О. Гнатенко, О. В. Євдокимова. Мікроструктура і властивості пористих скелетних композитів на основі ультракрупнозернистого карбіду вольфраму з металевим покриттям // Надтверді матеріали.п 2022, №4, С. 49-61.

І.О. Гнатенко, А. С. Беляєв, І.В. Андреев, О.С. Осіпов. Вивчення теплопровідності WC-Co твердих сплавів оброблених тиском 8 ГПа за високої температури // Інструментальне матеріалознавство.п 2023. – Вип. 26.

І. О. Гнатенко, І. В. Андреев, С. О. Лисовенко, О. С. Роїк, О. С. Осіпов, Т. О. Косенчук. Вплив температури баротермічної обробки спечених твердих сплавів на еволюцію їхньої структури та властивостей // Надтверді матеріали.п 2023, №6, С. 40-48.

І. О. Гнатенко, І. В. Андреев, С. О. Лисовенко, О. С. Роїк, М.О. Цисар, Т. О. Косенчук. Зміна мікроструктури та властивостей твердого сплаву типу WC-Co внаслідок обробки високим тиском та температурою // Фізико-хімічна механіка матеріалів.п2023, №5.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Туркевич Володимир Зіновійович

д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Ількова Валентина Анатоліївна

Боримський Олександр Іванович

(к.т.н., 05.02.01)

Бусленко Раїса Олександрівна

Білорусець Віктор Валерійович

Васильчук Олександр Сергійович

(д.філософ)

Гнатенко Ірина Олександрівна

(к. т. н., 05.02.01)

Давиденко Сніжана Анатоліївна

(05.02.01)

Заболотний Сергій Дмитрович

Зісман Олександр Григорович

Косенчук Тамара Олександрівна

Леонов Євген Миколайович

Лисовенко Сергій Олександрович

(к. х. н.)

Литошенко Наталія Володимирівна

(к.т.н.)

Лопатюк Олег Володимирович

Маланчук Варвара Василівна

Матвійчук Олександр Олександрович

(к. т. н.)

Осіпов Олександр Сергійович

(к. т. н., 05.02.01)

Савчук Ірина Вікторівна

Смірнова Анжела Вікторівна

Степаненко Інеса Анатоліївна

Студенець Сергій Федорович

(к.т.н., 05.03.01)

Цисар Максим Олександрович

(к.т.н., 05.02.01)

Чернієнко Олександр Іванович

(к.т.н., 05.02.01)

Шеремет Віталій Ігорович

Юрчук Микола Олександрович
(к.т.н., 05.02.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Сінчук А.В.

+38 (066) 960-69-76

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

