

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000715

Державний реєстраційний номер: 0123U100911

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка технології жароміцних сплавів, щільної ультрависокотемпературної кераміки та покриттів і їх атестація.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

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. Омеляна Пріцака, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380443908751

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4765.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка новітніх полікомпонентних жароміцних та жаростійких сплавів системи Nb-Ti-Al-Cr-Zr-Mo-X (для робочих температур до 1200 0C) та ультрависокотемпературних керамічних матеріалів системи Zr-B-Si-W-Mo-X (для робочих температур до 1800 0C та вище) для вузлів сучасних газотурбинних двигунів та ракетної техніки.

Назва роботи англійською:

Development of new polycomponent heat and heat alloys of the Nb-Ti-Al-Cr-Zr-Mo-X system (for working temperatures up to 1200 0C) and ultra-high temperature ceramic materials of the Zr-B-Si-W-Mo-X system (for working temperatures up to 1800 0C and higher) for modern gas turbine engines and rocket technology.

Реферат українською:

У роботі досліджено можливості застосування технологій пресування - спікання, гарячого штампування та іскрового плазмового спікання для отримання гомогенного багатокомпонентного сплаву системи Nb-Ti-Al-Cr-Mo-Zr-C-Si з порошків його компонент. Вперше встановлено умови переходу від дифузійної гомогенізації твердого розчину до перекристалізації внаслідок виникнення зародків та зростання гомогенної фази. Дослідження повзучості зразків з керамічного матеріалу на основі ZrB₂ з активуючими домішками B₄C і Cr₃C₂ показали, що гранична температура, при якій починається пластична деформація матеріалу при навантаженні 48 МПа, знаходиться в інтервалі 1800...2000 °C. Максимальний опір високотемпературної повзучості цієї кераміки забезпечується низьким вмістом оксидних компонентів на основі (Zr-O-B) по границям зерен та відсутністю субмікронних станів у структурі і, як наслідок, високою зернограничною в'язкістю. Робота виконувалася для КБ «Південне» для виготовлення вузлів високотемпературних виробів.

Реферат англійською:

The paper investigates the possibilities of using pressing technologies - sintering, hot stamping and spark plasma sintering to obtain a homogeneous multicomponent alloy of the Nb-Ti-Al-Cr-Mo-Zr-C-Si system from powders of its components. For the first time, the conditions for the transition from diffusion homogenization of a solid solution to recrystallization due to the emergence of nuclei and the growth of a homogeneous phase have been established. Studies of the creep of samples of ceramic material based on ZrB₂ with activating impurities B₄C and Cr₃C₂ showed that the limiting temperature at which plastic deformation of the material begins at a load of 48 MPa is in the range of 1800...2000 °C. The maximum resistance to high-temperature creep of this ceramic is provided by the low content of oxide components based on (Zr-O-B) along the grain boundaries and the absence of submicron states in the structure and, as a result, high grain boundary viscosity. The work was performed for the Yuzhnoye Design Bureau for the manufacture of high-temperature product assemblies.

Індекс УДК: 621.762.4; 621.762.5; 621.762.82

Коди тематичних рубрик: 55.23.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Григор'єв Олег Миколайович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: УВТК на основі системи ZrB₂ - B₄C - Cr₃C₂, які працюють при температурах (1600-2700 оС), та стійкі в умовах ерозії та зношування.

Назва НТП англійською: UHTK based on the ZrB₂ - B₄C - Cr₃C₂ system, which operates at temperatures (1600-2700 оС), is resistant to erosion and wear.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: М72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: УВТК розвивається як перспективний матеріал для авіакосмічної техніки, сучасних двигунах внутрішнього згоряння, енергетики та ін. Використання УВТК базується на її відповідності високим технічним вимогам щодо довговічності та надійності, структурної та хімічної стабільності, термозахисним властивостям при температурах вище 2000°С. Результати дослідження процесів фазо- и структуроутворення композитів на основі боридів і вуглецевих волокон, та дослідження структурної чутливості механічних та структурних властивостей буде використано фахівцями різного профілю при розробці нових високотемпературних конструкційних керамічних матеріалів та покриттів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не 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:

Назва НТП українською: Багатокомпонентний сплав системи Nb-Ti-Al-Cr-Mo-Zr-C-Si для

використання в технології литва.

Назва НТП англійською: Multicomponent alloy of the Nb-Ti-Al-Cr-Mo-Zr-C-Si system for use in casting technology.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: M72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології: 0625U000062

Опис НТП: Робота спрямована на вивчення закономірностей впливу легування, деформаційної та термічної обробки на проявлення ефекту динамічного деформаційного старіння (ДДС) жароміцних, багатокомпонентних сплавів на основі системи Nb-Ti-Al-Cr-Zr-Mo-X, що розробляються нами і знайшли кінцевих користувачів у авіаційній та космічній техніці.

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:

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

1.Vedel, D.V., Mazur, P.V., Grigoriev, O.M. et al. Preparation and Mechanical Properties of High-Entropy Ceramics (TiZrHfNbTa)C. J. Superhard Mater. 44, 323–330 (2022). <https://doi.org/10.3103/S1063457622050094>

2.Zhunkovskii, G.L., Grigoriev, O.M. & Vedel, D.V. Reaction of Zirconium Diboride with Iron and Kh18N10T Stainless Steel. J. Superhard Mater. 44, 102–110 (2022) <https://doi.org/10.3103/S1063457622020095>

- 3.P.Mazur, O.Grigoriev, D.Vedel, L.Melakh,I. Shepa,Ultra-high temperature ceramics based on ZrB₂ obtained by pressureless sintering with addition of Cr₃C₂, Mo₂C, and WC Journal of the European Ceramic Society Volume 42, Issue 11, September 2022, Pages 4479–4492 <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2022.04.043>
- 4.О.М.Григор'єв, О.Ю.Винокуров, Л. І.Клименко, М.Д.Бега (2023) Успіхи матеріалознавства, #7, Київ: ІПМ ім.І.М.Францевича НАН України, С.113–118 Ультрависокотемпературна кераміка на основі HfB₂: структура, високотемпературна міцність і стійкість до окиснення.
- 5.D. Vedel, A. Osipov, L. Melakh, M. Brodnikovskiy, O. Grigoriev Contact interaction and hot pressing of ZrB₂-MoSi₂ in CO/CO₂ atmosphere Journal of the European Ceramic Society Volume 43, Issue 8, July 2023, Pages 3025–3033
- 6.Oleksandr Umanskyi^{1,a}, Oleksiy Kushchev, Maryna Storozhenko, Iryna Martsenyuk¹, Oleksandr Terentiev, Valery Brazhevskiy⁴, Ruslan Kostyunik, Oleksandr Chernyshov⁴, Tetyana Mosina Influence of Ni Content on Microstructure and Hardness of Nickel- Graphite Abradable Seal Coatings Produced by Plasma Spraying Solid State Phenomena Submitted: 2023-06-23ISSN: 1662-9779, Vol. 355, pp 101-106 Revised: 2023-08-22© 2024 Trans Tech Publications Ltd, Switzerland Accepted: 2023-08-23Online: 2024-02-15 <https://doi.org/10.1016/j.mtl.2024.102109>
- 7.Dmytro Vedel , Olga Chudinovych , Petro Mazur , Oleg Grigoriev, Anatoliy Zavdoveev, Mark Heaton Preparation of the (Zr,Mo)B₂ solid solutions through the reduction of oxide solid solutions Materialia Volume 35, June 2024, 1021091030 <https://doi.org/10.1016/j.mtl.2024.102109>
- 8.O. N.Grigoriev, V.B.Vinokurov,L. Silvestroni ZrB₂-MoSi₂ ceramics: Kinetics of during hot pressing in CO environment phase interaction at interfaces stotic fatigue/Journal of the European Ceramic Society,2024,44(5)hh.2811–2820 <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc..2023.11068>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Баглюк Геннадій Анатолійович

Перелік осіб-виконавців

Євдокименко Юрій Ігорович
(н.с)

Іжевський Василь Олександрович

Баглюк Геннадій Анатолійович
(д.т.н., член-кор. НАН України, 05.16.06)

Бадаєв Сергій Юрійович

Барановська Оксана Валеріївна
(к. т. н., 05.02.01)

Бащенко Олег Олександрович
(молодший науковий співробітник)

Бега Микола Денисович
(к. ф.-м. н., с.н.с., 01.04.07)

Безверхий Василь Іванович

Бережинський Ігор Леонідович
(05.16.06)

Блощаневич Олександр Михайлович
(н.с)

Богословська Надія Олексіївна

Борович Дмитро Валерійович

Бродніковський Микола Павлович
(к. ф.-м. н., с.н.с.)

Васильєва Тетяна Олександрівна

Ващенко Олег Степанович

Ведель Дмитро Вікторович
(д.філософ)

Винокуров Володимир Борисович
(05.16.06)

Власова Оксана Василівна
(к.т.н.)

Галанов Борис Олександрович
(д. ф.-м. н., професор)

Гончаренко Надія Григорівна

Григорьев Олег Миколайович
(д.ф.-м.н., член-кор., 01.04.07)

Даниленко Микола Іванович
(к.ф.-м.н., с.н.с.)

Жунківський Григорій Леонтійович
(к. т. н., с.н.с., 05.16.06)

Забуга Володимир Іванович
Здольник Світлана Миколаївна
Зубарев Олексій Олексійович
Зубець Юлія Юхимівна
(к. т. н., с.н.с.)
Зубленко Валерій Олексійович
Кирилюк Степан Федорович
Клименко Людмила Іванівна
(05.16.06)
Козак Ігор Васильович
(05.16.06)
Колотило Олександр Данилович
(н.с)
Короп Сергій Миколайович
Косарев Петро Сергійович
Крапівка Микола Олександрович
(к. ф.-м. н., с.н.с.)
Кузнєцова Тамара Леонідівна
Кулаков Сергій Анатолійович
Купріянова Олена Олександрівна
Литвиненко Юрій Михайлович
(к. ф.-м. н., ст.н.с.)
Личко Валерій Володимирович
(05.16.06)
Луговий Микола Іванович
(к. ф.-м. н., ст. наук .співр.)
Луцюк Дмитро Васильович
Люкшина Світлана Іванівна
Мазур Петро Володимирович
(05.16.06)
Мамонова Алевтина Андріївна
(к.т.н., с.н.с.)
Марич Мирослав Васильович
Молчановська Галина Михайлівна
Мосіна Тетяна Вячеславівна
(к. т. н., с.н.с., 05.16.06)
Остапенко Сергій Олександрович
Половець Світлана Євгеніївна
Проскуров Максим Валерійович
Пікож Олексій Петрович
Ремесло Віктор Васильович

Рокицька Олена Анатоліївна

(к. ф.-м. н., н.с)

Самелюк Анатолій Васильович

(к. т. н.)

Скалига Олександр Миронович

Стегній Анатолій Іванович

(н.с)

Ступко Тетяна Федорівна

Субботін Володимир Іванович

(05.16.06)

Сіренко Микола Семенович

Січкарь Зоріслав Васильович

Тіщенко Антон Петрович

(к. т. н.)

Фатов Ігор Іванович

Фролов Геннадій Олександрович

(д. т. н., старший науковий співробітник)

Філіпов Володимир Борисович

Фірстов Сергій Олексійович

(д.ф.-м.н., член-кор., 01.04.07)

Харковлюк Валерій Степанович

Харченко Володимир Євгенович

Хоменко Анатолій Іванович

Хоменко Любов Леонідівна

Шкабатуро Віра Вікторівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

Миронюк Денис Валерійович

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Юрченко Тетяна Анатоліївна

