Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004739

Державний реєстраційний номер: 0124U003353

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-12-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження механічних властивостей (твердість, міцність на стиск при підвищеній температурі, властивості повзучості при стиску). Узагальнення всіх даних щодо деформації повзучості, механізмів руйнування та створення теоретичних застав щодо опису процесів повзучості та руйнування BECу і BEC-(B4C-TiB2) композитів.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації: Понад 250 співробітників

Телефон: 380442048274, 380442049200

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 01135, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR:

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - Договір (замовлення) з міністерством, іншим центральним органом виконавчої влади, академією наук (головним розпорядником бюджетних коштів на проведення ДіР)

Напрям фінансування: 2.5 - Проєкти, що виконуються у межах міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

7713 - Кошти загального фонду державного бюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 199.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Високоефективні метало-матричні композити на основі FeAlCuNiTi для застосування при високих температурах

Назва роботи англійською:

High performance FeAlCuNiTi-Based Metal Matrix Composites for High Temperature Applications

Реферат українською:

У роботі досліджено отримання та формування структури композиційних матеріалів системи B□C–TiB□– Fe32.3 Al29.3Cu11.7Ni10.8Ti15.9 синтезованих методом механічного легування та іскро-плазмового спікання. Показано закономірності фазоутворення та реакційної взаємодії між матрицею високоентропійного сплаву та керамічним армуванням, що призводять до формування тривимірного каркасу TiB□/B□C та твердих тугоплавких сполук, зокрема TiC. Встановлено, що збільшення вмісту кераміки (5–15 об.%) забезпечує зростання твердості до 860 HV10 і підвищення високотемпературної міцності завдяки ефективному переносу напружень, блокуванню дислокацій та гальмуванню дифузійної повзучості. Матеріали демонструють щільну мікроструктуру (98–99 %) і стабільну механічну поведінку у діапазоні 20–1000 °C, що робить їх перспективними для використання в умовах екстремальних температур у вузлах ракетно-авіаційної техніки, енергетичних та захисних систем.

Реферат англійською:

This work investigates the synthesis and microstructural evolution of B□C-TiB□– Fe32.3 Al29.3Cu11.7Ni10.8Ti15.9 composite materials produced by mechanical alloying and spark plasma sintering. The study reveals the mechanisms of phase formation and interfacial reactions between the high-entropy alloy matrix and ceramic reinforcement, leading to the development of a three-dimensional TiB□/B□C framework and hard interfacial phases such as TiC. Increasing the ceramic content (5–15 vol.%) results in a hardness increase up to 860 HV10 and enhanced high-temperature strength due to improved stress transfer, dislocation blocking, and suppression of diffusion-controlled creep. The composites exhibit a dense microstructure (98–99%) and stable mechanical performance within 20–1000 °C, making them promising candidates for extreme-temperature applications in aerospace propulsion, high-temperature energy systems, and protective structural components.

Індекс УДК: 669:621.315.562

Коди тематичних рубрик: 53.39.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Богомол Юрій Іванович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=16400942300

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

Назва НТП українською: Метало-матричні композити на основі FeAlCuNiTi

Назва НТП англійською: Metal-matrix composites based on FeAlCuNiTi

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Машинобудування, авіакосмічна техніка, оборонні технології.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Матеріали демонструють щільну мікроструктуру (98–99 %) і стабільну механічну поведінку у діапазоні 20–1000 °C, що робить їх перспективними для використання в умовах екстремальних температур у вузлах ракетно-авіаційної техніки, енергетичних та захисних систем.

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

High-temperature ceramic composites directionally reinforced with high-entropy borides / Iurii Bogomol, Elmira Ferkhatly, Mantang Duan [et al.] // IXth INTERNATIONAL SAMSONOV CONFERENCE “MATERIALS SCIENCE OF REFRACTORY COMPOUNDS” (MSRC-2024) May 27-30, 2024, Kyiv, Ukraine. – 2 p. https://umrs.org.ua/msrc-2024/abstracts/10.62564/m4-ib1144/

Тесля С.Ю. Синтез високоентропійного AlTiFeNiNb сплаву та його термостабільність [Текст] / Тесля С.Ю., Наконечний С.О., Троснікова І.Ю., Юркова О.І., Лобода П.І. // Всеукраїнська науково-технічна конференція

студентів, аспірантів і молодих учених з міжнародною участю «Молодь в авіації: нові рішення та перспективні технології» 21-22 листопада 2024 р. : тези доп. – Запоріжжя, 2024.

Teslia S. Novel FeAlCuNiTi high-entropy alloy / S. Teslia, Yi. Bogomol, Ie. Solodkyi // HighMatTech-2025 October 6-10, 2025 Kyiv, Ukraine. – 63 p. 4. Dual-phase directionally reinforced high-entropy ceramic composite // D. Rieznik, K. Kryvenko, Iu. Bogomol [et. al] // HighMatTech-2025 October 6-10, 2025 Kyiv, Ukraine. – 61 p.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Стіренко Сергій Григорович, д. т. н., професор

Перелік осіб-виконавців

Кучер Олександр Сергійович

Наконечний Сергій Олегович (д.філософ, 132)

Тесля Марія Андріївна

Тесля Сергій Юрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів — Савич Олена Володимирівна

Телефон — +380672209409

Реєстратор — Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Тетяна Анатоліївна

