Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002095

Державний реєстраційний номер: 0122U001293

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження фізико-хімічних процесів формування газотермічних і магнетронних покриттів на основі потрійних карбідів Ti і Cr, що містять MAX-фази, та розробка наукових основ отримання нових покриттів з підвищеними функціональними властивостями

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, м. Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445280486, 380442873183

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 17172.633

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження фізико-хімічних процесів формування газотермічних і магнетронних покриттів на основі потрійних карбідів Ti і Cr, що містять MAX-фази, та розробка наукових основ отримання нових покриттів з підвищеними функціональними властивостями

Назва роботи англійською:

Research of physical and chemical processes of forming of gas-thermal and magnetron coatings on the basis of triple carbides of Ti and Cr, that contain the MAX phases and development of scientific bases of receipt of new coatings with enhanceable functional properties

Реферат українською:

В результаті виконання роботи розроблена група нових газотермічних і магнетронних покриттів на основі потрійних карбідів Ti і Cr, що містять MAX-фази, з підвищеними функціональними властивостями для захисту поверхні деталей машин і механізмів від зношення, корозії та дії високих температур. В роботі проведено дослідження структурно-фазових перетворень у процесі механохімічного синтезу та визначення умов одержання композиційних порошків, що містять MAX-фази; дослідження фізико-хімічних процесів, що відбуваються при формуванні покриттів з MAX-фазами Ti3SiC2, Ti2AlC, Ti3AlC2, Cr2AlC, які одержано при газотермічному (мікроплазмовому, детонаційному, плазмово-дуговому, високошвидкісному газополуменевому) напиленні порошків систем TiAl-SiC, (Ti, Cr)C-Al та Cr3C2-Al та магнетронному нанесенні покриттів систем Ti-Al+C та Ti2AlC; вивчення функціональних властивостей розроблених покриттів. Практичне використання розроблених покриттів на не охолоджуваних деталях і вузлах газотурбінних двигунів (лопатки, ротор, сопло), високотемпературній арматурі, деталях вузлів тертя, які працюють при високих навантаженнях та дії корозійного середовища, дозволить підвищити рівень робочих температур, надійність і довговічність їх експлуатації

Реферат англійською:

The result of the work, a group of new gas-thermal and magnetron coatings based on ternary carbides of Ti and Cr containing MAX phases with increased functional properties for protecting the surface of machine parts and mechanisms from wear, corrosion and exposure to high temperatures was developed. The work included a study of structural-phase transformations in the process of mechanochemical synthesis and determination of conditions for obtaining composite powders containing MAX phases; a study of physico-chemical processes occurring during the formation of coatings with MAX phases Ti3SiC2, Ti2AlC, Ti3AlC2, Cr2AlC, which were obtained during gas-thermal (microplasma, detonation, plasma-arc, high-speed gas-flame) spraying of powders of the TiAl-SiC, (Ti, Cr)C-Al and Cr3C2-Al systems and magnetron deposition of coatings of the Ti-Al+C and Ti2AlC systems; a study of the functional properties of the developed coatings. The practical use of the developed coatings on uncooled parts and assemblies of gas turbine engines (blades, rotor, nozzle), high-temperature fittings, and parts of friction assemblies that operate under high loads and in corrosive environments will allow increasing the level of operating temperatures, reliability, and durability of their operation.

Індекс УДК: 621.793.7

Коди тематичних рубрик: 81.35.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Вігілянська Наталія Вікторівна

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Газотермічні покриття, що містять MAX-фази

Назва НТП англійською: Gas thermal coatings with MAX phases

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: підприємства енерго- та машинобудування, теплоенергетики, приладобудування та електротехнічної промисловості.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено наукові основи процесу отримання покриттів, що містять MAX-фази, які одержано при газотермічному напиленні порошків систем TiAl-SiC, (Ti, Cr)C-Al та Cr3C2-Al та магнетронному нанесенні покриттів систем Ti-Al+C та Ti2AlC, які володіють підвищеними функціональними характеристиками.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 01.2026
- **Закінчення етапу:** 12.2030

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

Борисов Ю.С., Коломицев М.В., Янцевич К.В., Бурлаченко О.М., Цимбаліста Т.В Формування композиційних покриттів методом надзвукового плазмового напилення порошків на основі інтерметаліду TiAl з неметалевими тугоплавкими сполуками SiC та Si3N4. Автоматичне зварювання. 2022. № 6. С. 17-22.

Вігілянська Н.В., Філоненко Д.В., Ющенко А.О., Сендеровскі Ц., Грівель Ж.-К. Газотермічне напилення покриттів, що містять MAX-фазу Cr2AlC (Огляд). Автоматичне зварювання. 2024. № 1. С. 51-59

Вігілянська Н., Янцевич К., Олевська Л., Зайцева Н., Кучер Л. Формування покриттів на основі MAX-фази Ti3SiC2 в умовах газотермічних методів нанесення (Огляд). Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. 2024. № 4 (147). С. 135-142.

Vigilianska N., Iantsevitch C., Tsymbalista T., Burlachenko O., Grishchenko O., Gudymenko O., Zawadzki S., Senderowski C. Formation of Coatings Containing Cr2AlC MAX Phase During Plasma Spraying of Mixture of Cr3C2+Al Powders. Coatings. 2024. 14 (12). pp.1584.

Вігілянська Н. В., Коломицев М. В., Янцевич К. В. Корозійна стійкість композиційних покриттів на основі інтерметаліду TiAl, які отримані методом надзвукового плазмового напилення. VI всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи», 5 жовтня 2022, Житомир., С.28.

Burlachenko O., Vigilianska N., Senderowski C. Cermet powders based on TiAl intermetallide for thermal spraying. Book of Abstracts 8th International Materials Science Conference HighMatTech-2023 October 2-6, 2023 Kyiv, Ukraine, p. 56.

Vigilianska N., Burlachenko O., Tsymbalista T. Powders produced by the method of mechanochemical synthesis for thermal spraying of coatings containing MAX phases. IXth International Samsonov Conference “Materials Science of Refractory Compounds” , 27-30 May, Kyiv, Ukraine 2024, p. 123.

Vigilianska N.V., Iantsevitch C.V., Ipatova Z.G., Gryshchenko O.P. Corrosion Resistance in 3% NaCl Solution of Plasma Coatings Containing MAX Phase Cr2AlC. Book of abstracts of XXI International Conference on

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Крівцун Ігор Віталійович
д. т. н., 05.09.10

Перелік осіб-виконавців

Іпатова Зоя Георгіївна

Борисова Алла Лукінічна
(д. т. н.)

Бурлаченко Олексій Миколайович
(к. т. н.)

Войнарович Сергій Григорович
(к. т. н.)

Волос Олександр Володимирович

Вігілянська Наталія Вікторівна
(к. т. н.)

Грищенко Олександр Петрович

Гудименко Олександр Йосипович
(к.ф.-м.н.)

Дем'янов Іван Адамович

Добровольський Андрій Адамович

Задоя Василь Григорович

Зайцева Надія Іванівна

Калюжний Сергій Миколайович
(к. т. н.)

Кислиця Наталія Юріївна

Кислиця Олександр Миколайович
(к. т. н.)

Козьяков Ігор Олександрович
(к. т. н.)

Коломицев Максим Валентинович

Кузьмич-Янчук Євген Карлович

Кучер Лариса Василівна

Кільдій Андрій Іванович

Лопата Віталій Миколайович
(к. т. н., 05.03.06)

Мурашко Анатолій Петрович
(к. т. н.)

Олевська Людмила Павлівна

Ткаченко Борис Тимофійович

Філоненко Дмитрій Валерійович

Цимбаліста Тетяна Володимірівна

Ющенко Андрій Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів Людмила Олевська

Телефон +38 (044) 200-86-48

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності