Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U102131

Державний реєстраційний номер: 0116U006894

Відкрита

Дата реєстрації: 09-03-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 4

Назва етапу: Створення та дослідження багатофункціональних покриттів на основі легованого оксиду цирконію для конструкційних матеріалів ядерної, твердопаливної енергетики й інших галузей при гібридному використанні декількох іонно-плазмових методів, у т.ч. високопродуктивного атомно-іонного розпилення.

Початок етапу: 01-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Телефон: 0573356522

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 6140 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розвиток високопродуктивних вакуумно-плазмових методів модифікування поверхні й нанесення наноструктурних покриттів для конструкційних матеріалів, які використовуються в ракетобудуванні, атомній енергетиці та інших галузях

Назва роботи (англ)

Development of high-performance vacuum-plasma methods of surface modification and deposition of nanostructured coatings for construction materials, which are used in rocket production, nuclear energy and other fields.

Реферат (укр)

Мета роботи -експериментальне дослідження процесів нанесення нанокомпозитних покриттів оксиду цирконію та легованого оксиду цирконію при гібридному використанні декількох іонно-плазмових методів. Виявленнязакономірностей формування, структури і властивостей покриттів в процесі нанесення іонно-плазмовими методами.Розробка оптимальних режимів нанесення наноструктурованих покриттів для подальшого застосування в якості конструкційних матеріалів ядерної, твердопаливної енергетики й інших галузей. Проведені експерименти з отримання покриттів іонно-плазмовими методами, такими як електронно-променевим з плазмовою активацією (AIP), електродуговим і плазменно-асістірованним магнетронним розпиленням (IBAD). Досліджені їх властивості з використанням сучасних методів фізичного матеріалознавства, таких як фотоелектронна спектроскопія, рентгеноструктурний аналіз, скануюча електронна спектроскопія. Розроблені конкретні рекомендації щодо застосування результатів роботи в енергетиці та медицині.

Реферат (англ)

The purpose of the work is an experimental study of the processes of applyind nanocomposite coatings of zirconium oxide and doped zirconium oxide with the hybrid use of seversl ion-plasma methods. Detection of pattems of formation, structure and properties of coatings in the process of applyind ion-plasma methods. Development of optimum modes of nanostructured coating for further use as structural materials of nudear, solid fuel and other industries. Experiments have been camed out to obtain coatings byion-plasma methods, such as electron-beam with plasma activation (AIS), electric arc and plasma-assisted magnetron sputtering (IBAD). Their properties are investigated using modem methods of physical material science, such as photoelectron spectroscopy, X-ray diffraction analysis, scanning electron spectroscopy. Specific recommendations of the application and use of the results of work in energy and medicine have been developed.

Індекс УДК: 621.787, 621.785.53:621.793

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.21.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Створені методики отримання керамічних плівок оксиду цирконію різними іонно-плазмовими методами, такими як електронно-променевим з плазмовою активацією (AIP), електродуговим і плазменно-ассистированним магнетронним розпиленням (IBAD) для звстосування в якості конструкційних матеріалів ядерної, твердопаливної енергетики й інших галузей промисловості.

Назва продукції (англ): Techniques have been created for the production of zirconia ceramic films by various ion-plasma methods, such as electron beam plasma activation (AIR), electric arc and plasma magnetron sputtering (IBAD) for use as structural materials in nuclear solid fuel and other industries.

Очікувані результати: Поліпшення якості продукції

Галузь застосування: Атомне реакторобудування

Опис продукції (укр): Проведені комплексні дослідження з розробки оптимальних умов отримання наноструктурованих оксидних покриттів ZrO2, нанесених іонно-плазмовими методами (електронно-променевим з плазмовою активацією, магнетронним методом і вакуумно-дуговим розпиленням) Досліджено їх структуру, фізико-механічні властивості і тепрмостабільність. Проведено порівняльний аналіз впливу основних факторів формування оксидних покриттів у процесі нанесення різними іонно-плазмовими методами на структуру і властивості одержуваних плівок.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ННЦ "ХФТІ"

Споживачі продукції: ННЦ "ХФТІ"

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау»

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Bondar, O.V. Pogrebnjak, A.D, Takeda, Y. Postolnyi, B. Zukowski, P. Sakenova, R. Beresnev, V. Stolbovoy, V. Structure and properties of combined multilayer coatings based on alternative triple nitride and binary metallic layers Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2019, Pages 31-40.

2. V. Safonov, N. Donkov, A. Zykova, I.Avramova, H.Naidenski, S. Dudin, S. Yakovin, K. Koev The antimicrobial activity of magnetron sputtered Ag doped aluminum oxide coatings in vitro // Problems of Atomic Science and Technology, Vol.119, Issue 1, 2019, P. 187-189.

3. NovikovV.Y. Beresnev V.M. Kolesnikov D.A, Ivanov, O.N Lytovchenko S.V. Stolbovoy V.A. Kolodiy I.V. Kozachenko A.O, Kovaleva M.G. Kritsyna E.V. Glukhov O.V. Structure and mechanical properties of multilayer coatings (TiAlCrY)N/ZrN) // Problems of Atomic Science and Technology, Volume 120, Issue 2, 2019, Pages 116-120.

4. Sobol'O.V. AndreevA.A. Meylekhov A.A, Postelnyk A.A, Stolbovoy V.A. Ryshchenko I.M, SagaidashnikovY.YKraievska Z.V. The influence of layer thickness and deposition conditions on structural state of NbN/Cu multilayer coatings // Journal of Nano- and Electronic Physics, Vol. 11, Issue 1, 2019, (01003)

5. Sobol', O.V. Andreev, A.A. Gorban', V.F. Postelnyk, H.O Stolbovoy, V.A. Zvyagolsky, A.V. Dolomanov, A.V. Kraievska, Z.V. The use of negative bias potential for structural engineering of vacuum-arc nitride coatings based on high-entropy alloys // Problems of Atomic Science and Technology, Vol.120, Issue 2, 2019, P. 127-135.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 42

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Столбовий В'ячеслав Олександрович (к. т. н.)

Андреєв Анатолій Опанасович (д. т. н., с.н.с.)

Бредіхін Михайло Юрійович

Доломанов Андрій Валентинович

Змій Віктор Іванович (д. т. н., професор)

Карцев Микола Федорович

Коваленко Володимир Іванович

Ковтеба Дмитро Володимирович

Коновалов Ігор Іванович

Корнєєв Олександр Олександрович

Кунченко Віктор Володимирович (к. т. н., с.н.с.)

Кунченко Олексій Вікторович

Кунченко Юрій Вікторович

Лукирський Юрій Валентинович

Ляшенко Ігор Андрійович

Маринін Володимир Григорович (к. ф.-м. н., доц.)

Мартиненко Людмила Іванівна

Марченко Іван Григорович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Мирошниченко Костянтин Вікторович

Павленко Володимир Іванович

Поляков Юрій Іванович

Рак Василь Ілларіонович

Рижова Тетяна Петрівна

Руденький Сергій Георгійович (д. т. н., с.н.с.)

Сафонов Володимир Йосипович (к. т. н.)

Сердюк Ірина Віталіївна (к. т. н.)

Серченко Марина Павлівна

Тимофєєва Елизавета Володимирівна

Чікрижов Олександр Михайлович

Щербак Семен Павлович

Керівник організації:

Шульга Микола Федорович

Керівники роботи:

Змій Віктор Іванович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.