Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U006033

Державний реєстраційний номер: 0113U001080

Відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка технологій формування іонно-плазмових наноструктурованих покриттів на основі оксидів і нітридів металів перехідної групи

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, майдан Свободи,4

Телефон: (057) 705-12-47

Телефон: 705-12-48

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: www.univer.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Адреса: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577051247

E-mail: univer@karazin.ua

E-mail: rector@karazin.ua

WWW: http://www.univer.kharkov.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 345.94 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка технологій формування іонно-плазмових наноструктурованих покриттів на основі оксидів і нітридів металів перехідної групи

Назва роботи (англ)

Development of technologies forming ion-plasma coatings based on nanostructured oxides and nitrides of transition metals group

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження: багатофункціональна кластерна іонно-плазмова система з параметрами, що відповідають потребам промислової експлуатації. Мета роботи: дослідження процесів реактивного іонно-плазмового синтезу нанокомпозиційних структур з комбінованих потоків заряджених та хімічно активних частинок та розробка на їх основі нової генерації технологій синтезу багатошарових функціональних, в тому числі нанокомпозиційних, покриттів та структур для потреб наноелектроніки, біомедицини, ядерної енергетики та машинобудування. Метод дослідження: вимірювання параметрів магнетронного та високовольтного ЕН розряду, вивчення структури поверхні та фізичних властивостей синтезованих покриттів. В звіті представлено результати розробки нових технологій синтезу складнокомпозиційних керамічних покриттів та структур за допомогою багатофункціональної кластерної іонно-плазмової системи. Зокрема, проведені дослідження нанесення двошарових покриттів AlN/Al2O3 та складнокомозиційних оксинітридних покриттів ZrON методом реактивного магнетронного синтезу. Також методом фізичного розпилювання складнокомпозиційних мішеней за допомогою джерела іонів типу "Радикал" було відпрацьовано технології синтезу плівок люмінесцентного матеріалу ZnWO4 та біоактивного гідроксиапатиту Ca10(PO4)6(OH)2. На основі результатів проведених досліджень було виконано вдосконалення багатофункціональної кластерної іонно-плазмової технологічної системи та синтезовано високоякісні покриття ZrAlOx.

Реферат (англ)

Objective: Investigation of processes of reactive ion-plasma synthesis of nanocomposite structures from combined flows of charged and reactive particles and development on the basis of a new generation technologies of synthesis of multi-functional (including nanocomposite) coatings and structures for the needs of nanoelectronics, biomedicine, nuclear energy and engineering. Method of research: measurement of parameters of magnetron and high-voltage EH discharge, study of the surface structure and physical properties of the synthesized coatings. The report presents the results of development of new technologies for the synthesis of complex composite ceramic coatings and structures using multifunctional cluster ion-plasma system. In particular, deposition of double-layer coatings AlN/Al2O3 and complex composite ZrON oxinitride coatings by reactive magnetron synthesis have been studied. Also the technology of synthesis of thin films of fluorescent material ZnWO4 and bioactive hydroxyapatite Ca10(PO4)6(OH)2 using physical sputtering of complex composite targets by an ion source of "Radical" type was perfected. Basing on the research results improvement of multifunctional cluster ion-plasma system has been carried out, and high quality coatings ZrAlOx have been synthesized.

Індекс УДК: 539.2, 539.2:546.26

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.29.43

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Технологія формування іонно-плазмових наноструктурованих покриттів на основі оксидів і нітридів металів перехідної групи

Назва продукції (англ): Technology of formation of ion-plasma coatings based on nanostructured oxides and nitrides of transition metals

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Опис продукції (укр): Розроблено нову технологію реактивного іонно-плазмового синтезу моно- та багатошарових покриттів на поверхні медичних імплантатів, яка забезпечує підвищення механічних властивостей покриттів ендопротезів (зносостійкості, пластичності, твердості до 14 ГПа, адгезійної міцності до 50 Н), а також низькі значення модуля Юнга і коефіцієнта тертя в рідинах організму (до 0,07), що є дуже важливим для поліпшення трибологічних параметрів нового покоління модульних ендопротезів з тонкоплівковими керамічними покриттями.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2013-2014 рр.

Виробник продукції: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Споживачі продукції: ПАТ НВП "Сатурн", м. Київ, Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка АМН України, ННЦ ХФТІ НАН України, Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України, ДП Харківський машинобудівний завод ФЕД.

Перспективні ринки: Білорусь, Молдова, Азербайджан, Грузія, Туреччина, Чехія, Словаччина.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Яковін С.Д., Зиков О.В., Дудін С.В., Фаренік В.І., Юнаков М.М. Іонно-плазмова система для реактивного магнетронного нанесення покриттів // Фізична інженерія поверхні. – 2014. – Т. 12, № 3. – С. 428-439. 2. A.N. Dakhov, S.V. Dudin. Actinometric study of oxygen dissociation in icp source // Problems of atomic science and technology. – 2014. — # 6 (94). – P. 167-170. 3. V. Lisovskiy, V. Yegorenkov, P. Ogloblina et. al. Electron transport parameters in NF3 // J. Phys. D: Appl. Phys. – 2014. – V. 47. – P. 115203 (12 pp.)/

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 69

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Дахов О.

Дудін С.

Зиков О.

Лісовський В.

Плетньов В.

Фареник В.

Юнаков Микола Миколайович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Яковін .

Керівник організації:

Катрич Віктор Олександрович

Керівники роботи:

Фареник Володимир Іванович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.