

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0219U003515

Державний реєстраційний номер: 0117U004865

Відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2019



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Побудова пучково-плазмового комплексу тестування та аналізу деградації матеріалів. Дослідження зміни структури зразків. Ідентифікація процесів, які впливають на деградацію МКП. Дослідження зразків МКП (алюміній) під впливом довгочасного опромінення при потоках до 1022 м-2с-1.

Початок етапу: 01-2018

Закінчення етапу: 12-2018

Вид звітнього 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: 705-02-41

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

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 448.722 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Пучково-плазмовий комплекс тестування та аналізу деградації матеріалів

Назва роботи (англ)

Beam-Plasma Facility for Material Degradation Testing and Analysis

Реферат (укр)

Об'єктами дослідження є газорозрядна плазма, прискорювачі іонів, твердотільні об'єкти для взаємодії з іонами, а також принципи побудови поліфункціональних металогідридних систем зберігання та напуску стабілізованого за тиском і витратою ізотопів водню. У першому етапі була розроблена фізична модель вакуумної системи, пучково-плазмовий комплекс на базі джерела іонів FALCON, сильнотримова планарна магнетронно-розпилювальна система з магнітоізолюваним анодом та пристрій напуску водню на основі металогідридів. У другому етапі був створений пучково-плазмовий комплекс тестування та аналізу деградації матеріалів на базі вакуумної системи з високою швидкістю відкачки, металогідридним напуском водню, джерела іонів FALCON, сильнотримової планарної магнетронно-розпилювальної системи з магнітоізолюваним анодом. Проведено експерименти зі стаціонарного опромінення зразків Al (2024) та Ti-6Al-4V із середньою енергією іонів He та Ar $3,2 \cdot 10^{-16}$ Дж до заряду 150 Кулонів з покроковою діагностикою поверхні. Модернізована іонно-променева розпилювальна система для розпилення провідних та діелектричних мішеней. Проведено виміри параметрів плазми. Розроблено, виготовлено та випробувано пілотний зразок металогідридного блоку напуску ізотопів водню у вакуумно-плазмові установки.

Реферат (англ)

The objects of the study are gas-discharge plasma, ion accelerators, solid-state objects for interaction with ions, as well as the principles of constructing polyfunctional metal hydride storage and injection systems stabilized by the pressure and consumption of hydrogen isotopes. In the first stage, a physical model of the vacuum system, a beam-plasma complex on the basis of the FALCON ion source, a highly-current planar magnetron-sputtering system with a magnetically isolated anode, and a device for hydrogen injection based on metal hydrides was developed. In the second stage, a beam-plasma system for testing and degradation analysis was developed on the basis of a vacuum system with a high pumping rate, a metal hydride hydrogen injection, a FALCON ion source, a high-intensity planar magnetron-sputtering system with a magnetically isolated anode. Experiments were carried out on stationary irradiation of samples Al (2024) and Ti-6Al-4V with average energy of He and Ar ions of $3.2 \cdot 10^{-16}$ J to the charge of 150 Coulomb with step-by-step surface diagnostics. Modernized ion beam sputtering system for sputtering conductive and dielectric targets. Measurements of plasma parameters are carried out. A pilot sample of a metal hydride block of hydrogen isotope injection in a vacuum-plasma installation was developed, manufactured and tested.

Індекс УДК: 533.9, 533.9

Коди тематичних рубрик НТІ: 30.51.17

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Пучково-плазмовий комплекс тестування та аналізу деградації матеріалів.

Назва продукції (англ): The complex of beam-plasma for testing and analysis of materials degradation.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Розроблено фізичну модель та схему зовнішнього катода-компенсатора на основі газового розряду на електронному циклотронному резонансі. Проведено експерименти зі стаціонарного опромінення зразків вольфраму, вуглецю та алюмінію потоком іонів He 2-4 ? 1022 м-2с-1, тепловим потоком більше 1 МВт/м-2 та дозою опромінення до 1026 м-2 та Ar 3,2·10-16 Дж до заряду 150 Кулонів з покроковою діагностикою поверхні.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2017-2018 рр.

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

Споживачі продукції: Національний Науковий Центр "Харківський Фізико-Технічний Інститут" НАН України, Інститут Ядерних Досліджень НАН України, Інститут Фізики НАН України.

Перспективні ринки: Україна, США та країни, що входять до консорціуму EuroFusion, такі як Швейцарія, Франція, Бельгія, Німеччина, Польща тощо.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. I. Bizyukov, O. Girka, ?. Kaczmarek, M. Klich, M. Myroshnyk, B. Januszewicz, S. Owczarek. Aluminium and Titanium Alloys Surface Behaviour under Argon and Helium Ion Exposure. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, 436 (2018), p. 272-277. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2018.10.011> 2. O. Girka, O. Bizyukov, Y. Balkova, M. Myroshnyk, I. Bizyukov, S. Bogatyrenko. Ion Induced Millimetre-Scale Structures Growth on Metal Surfaces. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, 420 (2018), p. 46-49. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2018.02.002>

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 75

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

I. Середа

K. Середа

O. Бізюков

O. Чібісов

Керівник організації:

Катрич Віктор Олександрович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Бізюков Олександр Анатолійович (д. ф.-м. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.