

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106620

Державний реєстраційний номер: 0119U101668

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Проведення опромінення конструкційних і керамічних матеріалів на лінійному прискорювачі іонів гелію з енергією іонів 0,12 – 4 МеВ. Виміри електроопіру керамічних матеріалів безпосередньо під пучком іонів гелію з енергією іонів 0,12 – 4 МеВ. Вимір фрикційних і електрофізичних характеристик опромінених матеріалів. Обробка експериментальних даних.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0573356522

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

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)

Напрямок фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 515.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення діагностичного комплексу для визначення фрикційних і електрофізичних характеристик матеріалів ядерно-енергетичних установок на базі лінійного прискорювача іонів гелію. Дослідження синергетичних ефектів при об'ємних і поверхневих пошкодженнях конструкторських матеріалів термоядерного реактора: пучок іонів + потужні потоки плазми.

Назва роботи англійською:

Development of a diagnostic complex for the frictional and electrophysical nuclear power plants materials characteristics determination based on linear helium ion accelerator. Investigation of synergetic effects under bulk and surface damage of thermonuclear reactor materials: ion beam + powerful plasma flows.

Реферат українською:

Метою 3-го етапу проекту є дослідження радіаційних електрофізичних та фрикційних характеристик керамічних матеріалів TiO_2 та Al_2O_3 , а також дифрактометричних досліджень та дослідження мікротвердості опроміненого пучком іонів гелію вольфраму. На лінійному прискорювачі іонів проведено опромінення зразків вольфраму і керамічних матеріалів Al_2O_3 та TiO_2 пучками іонів гелію з енергією 0,12 МеВ та 4 МеВ при температурах 60 і 400 оС, дози $5 \cdot 10^{17}$ – $2 \cdot 10^{18}$ іон/см². У звіті представлені результати досліджень електрофізичних характеристик (об'ємного електроопору, ємності та тангенсу кута діелектричних втрат) опромінених зразків TiO_2 . Представлені мікроструктурні дослідження лицьової (опроміненої) та тильної (неопроміненої) поверхонь зразків. Розраховано, за результатами мікроструктурних досліджень, коефіцієнти заповнення флекінгом лицьової та тильної сторін зразків залежно від дози опромінення. Наведено експериментальні залежності повних об'ємних електроопорів для зразків TiO_2 від дози опромінення, а також наведені залежності діелектричної проникності від дози. Також досліджено фрикційні характеристики пари метал – опромінена кераміка. А саме, залежності коефіцієнта тертя ковзання від довжини ходу взаємодіючих зразків, від часу експерименту та від кількості циклів. Представлені експериментальні результати при нерівномірному режимі зміни температури фрикційної пари метал – опромінена кераміка. Представлені дифрактометричні дослідження та дослідження мікротвердості опроміненого W.

Реферат англійською:

The aim of the 3rd stage of the project is to study the radiation electrophysical and frictional characteristics of ceramic materials TiO_2 and Al_2O_3 , as well as diffractometric studies and studies of the microhardness of tungsten irradiated with a beam of helium ions. On a linear ion accelerator, samples of tungsten and ceramic materials Al_2O_3 and TiO_2 were irradiated with helium ion beams with energies of 0.12 MeV and 4 MeV at temperatures of 60 and 400 oC, doses $5 \cdot 10^{17}$ – $2 \cdot 10^{18}$ ions / cm². The report presents the results of studies of electrophysical characteristics (volumetric resistance, dielectric constant and tangent of dielectric loss angle) of irradiated TiO_2 samples. Microstructural studies of the front (irradiated) and rear (non-irradiated) surfaces of the samples are presented. According to the results of microstructural studies, the coefficients of filling of the front and back sides of the samples depending on the radiation dose were calculated. Experimental dependences of total volume electrical resistances for TiO_2 samples on the radiation dose are given, as well as the dependences of the dielectric constant on the dose are given. The frictional characteristics of metal – irradiated ceramics are also studied. Namely, the dependences of the sliding friction coefficient on the stroke length of the interacting samples, on the experiment time and on the number of cycles. Experimental results at an uneven mode of temperature change of friction pair metal – irradiated ceramics are presented. Diffractometric studies and studies of the microhardness of irradiated W are presented.

Індекс УДК: 621.039, 621.039.6, 669.017:621.039.1, 669.018.29:621.039;669.018.29:621.039.6, , 620.22

Коди тематичних рубрик:44.33, 44.33.33, 53.49.17, 53.49.17.13, 53.49.17.17, 81.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мануйленко Олег Вячеславович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Звіт про НДР

Назва НТП англійською: Report

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Методичні документи

Галузь застосування: Атомна та термоядерна енергетика.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Звіт про НДР

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 02.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: АЕС, атомний і термоядерний сектор економіки

Перспективні ринки: Китай, Південна Корея, Японія

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

V.I. Butenko, et al. Constructional materials experimental researches on the helium ions linear accelerator // Problems of Atomic Science and Technology, series "Plasma Electronics and New Methods of Accelerator". 2021, №4(134), P. 85-89.

S.N. Dubniuk, et al. Engineering of the low-energy beam transport line in the He⁺ ions LINAC // Problems of Atomic Science and Technology, "Plasma Electronics and New Methods of Accelerator". 2021, №4(134), P. 78-81.

V.I. Butenko, et al. Tribological characteristics of 'steel-ceramics-irradiated-by-helium-ions' pair // Problems of Atomic Science and Technology, "Physics of radiation damage and radiation materials science". 2021, №5(135), P. 44-50.

O.V. Manuilenko, et al. Current flow dynamics in plasma opening switch // Problems of Atomic Science and Technology, series "Plasma Electronics and New Methods of Accelerator". 2021, №4(134), P. 6-10.

O.V. Manuilenko, et al. High-current relativistic electron beam focusing in plasma // Problems of Atomic Science and Technology, series "Plasma Electronics and New Methods of Accelerator". 2021, №4(134), P. 30-34.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович
Д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Д'яченко Олександр Федорович
(к. т. н., 01.04.20)

Зайцев Борис Васильович
(к. ф.-м. н., 01.04.20)

Кобець Анатолій Пилипович
(к. ф.-м. н., 01.04.20)

Сошенко Володимир Анатолійович
(к. ф.-м. н., 01.04.03)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Мануйленко Олег Вячеславович

Телефон

+38 (050) 203-04-74

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

