

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002819

Державний реєстраційний номер: 0121U112063

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Підготовка та створення зразків для досліджень

Початок етапу: 07.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 954.417
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фундаментальні проблеми взаємодії іонізуючого випромінювання з функціональними матеріалами, покриттями та нанокерамікою

Назва роботи англійською:

Fundamental problems of interaction of ionizing radiation with functional materials, coatings and nanoceramics.

Реферат українською:

Метою проекту є нові методи отримання компенсованих потоків заряджених частинок з холівського іонного джерела, ефективної екстракції іонів H^- з пенінгівського розряду з металогідридним катодом, інтенсифікації розпорошення металів з низьким коефіцієнтом розпорошення для осадження функціональних покриттів, отримання високої питомої густини потужності іонного пучку на матеріалі, встановлення закономірностей у залежності спектрів світіння збуджених електронних рівнів у наноструктурованих матеріалах (НМ), а саме нанопорошках та наноструктурованої кераміки від дози опромінення та умов спікання. Розроблені та досліджені нові методи створення матеріалів з заданими властивостями. Вказано на зміну властивостей оптичних матеріалів у екстремальних умовах. Продемонстровано інтенсифікацію параметрів магнетронного розряду на базі стандартної магнетронної розпорошувальної системи (МРС) типу МАГ-5 з прианодною магнітною пасткою. Розроблено методи підтримання та інтенсифікації газового розряду у прискорювачі з анодним шаром, а також зарядову та струмову нейтралізацію електронами іонного потоку, використовуючи особливості конструкції джерел цього типу. Показано, що металогідридний катод, який насичений воднем, десорбує молекули в коливально збудженому стані, що інтенсифікує процеси іоноутворення в прикатодній області.

Реферат англійською:

The aim of the project is new methods of obtaining compensated fluxes of charged particles from the Hall ion source, efficient extraction of H^- ions from the Penning discharge with metal hydride cathode, intensification of low-scattering metal spraying for deposition of functional coatings, obtaining high power and density. regularities depending on the luminescence spectra of excited electronic levels in nanostructured materials (NM), namely nanopowders and nanostructured ceramics on the radiation dose and sintering condition New methods of creation of materials with the set properties are developed and investigated. The change in the properties of optical materials in extreme conditions is indicated. The intensification of the parameters of the magnetron discharge on the basis of the standard magnetron sputtering system (MRS) type MAG-5 with an anode magnetic trap is demonstrated. Methods for maintaining and intensifying gas discharge in the anode-layer accelerator, as well as charge and current neutralization of ion flux electrons have been developed, using the design features of sources of this type. It is shown that the metal hydride cathode, which is saturated with hydrogen, desorbs molecules in an oscillating excited state, which intensifies the ion formation processes in the near-cathode region.

Індекс УДК: 539.12/.17, 533.9.07

Коди тематичних рубрик: 29.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гаркуша Ігор Євгенійович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Оптичні властивості (радіолюмінесценція) оксиду ітрію, зразки якого виготовленні термоконсолідацією з нанопорошку. Удосконалення плазмових розрядів у схрещених полях для напilenня шарів різних матеріалів, а також використання у якості джерел іонів, зокрема від'ємних.

Назва НТП англійською: Optical properties (radioluminescence) of yttrium oxide, which samples are made by thermoconsolidation of nanopowder. The improvement of plasma discharges in crossed fields for sputtering layers of different materials, as well as application as sources of ions, in particular negative ones.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: плазмові технології

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нанопорошки діелектричних матеріалів та компактована при різних умовах нанокераміка; інтенсивні та високоенергетичні прискорювачі іонів з анодним шаром та зі схрещеними електричним та магнітними полями; розпилювальні системи; поверхневі об'єкти для взаємодії з іонами; воднева плазма аналогічна до пристінкової в ITER, а також принципи металогідридної активації водню.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: ITER, ННЦ «ХФТІ»

Перспективні ринки: США, Японія, ЄС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

- Glazunov, G.P., Baron, D.I., Maznichenko, S.M., ...Goriaev, A., Garkusha, I.E. Thermal desorption diagnostics in the Uragan-2M stellarator. *Fusion Engineering and Design*, 2021, 170, 112716
- Solyakov, D.G., Volkova, Y.Y., Ladygina, M.S., ...Staltsov, V.V., Yeliseyev, D.V. Distributions of magnetic field and current in pinching plasma flows: effect of axial magnetic field *European Physical Journal Plus*, 2021, 136(5), 566
- Siusko, Y., Svoboda, V., Stockel, J., ... Garkusha, I.E., Salmin, O., Shchibrya, A. Breakdown phase in the golem tokamak and its impact on plasma performance *Ukrainian Journal of Physics*, 2021, 66(3), pp. 231–239
- Moiseenko, V.E., Kovtun, Y.V., Garkusha, I.E. Status and prospects in stellarator research at IPP KIPT *Problems of Atomic Science and Technology*, 2021, 131(1), pp. 3–8
- Taran, V.S., Garkusha, I.E., Vorontsov, P.M., Taran, A.V., Lozina, A.S. Development of multi-purpose portable air ozonator based on surface dbd, *Problems of Atomic Science and Technology*, 2021, 131(1), pp. 114–116
- Taran, A.V., Garkusha, I.E., Taran, V.S., ...Maltsev, T.V., Baturin, A.A. Structure and Properties of B4C Coatings Obtained by RF Sputtering with External Magnetic Field *Springer proceedings in physics*, 2021, 246, pp. 51–57
- Byrka, O.V., Herashchenko, S.S., Makhlai, V.A., ..Sereda K.M., Malykhin, S.V., Surovitskiy, S.V. Modification and alloying effects in eurofer steel under powerful pulsed plasma impacts *Problems of Atomic Science and Technology*, 2021, 134(4), pp. 191–194
- Chunadra, A.G., Sereda, K.N., Tarasov, I.K., Makhlai, V.A. Control of ionization processes in magnetron sputtering system by changing magnetic field configuration *Problems of Atomic Science and Technology*, 2021, 131(1), pp. 102–105

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бізюков Олександр Анатолійович

(д. ф.-м. н.)

ГАРКУША Ігор Євгенійович

(д. ф.-м. н.)

Журенко Віталій Павлович

(к. ф.-м. н.)

Кашаба Андрій Євгенович

Моргунов Володимир Вікторович

(к. ф.-м. н.)

Середа Ігор Миколайович

(к. ф.-м. н.)

Середа Костянтин Миколайович

(к. ф.-м. н., 01.04.08)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Собран Н.В.

Телефон

+38 (066) 803-49-28

Реєстратор

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

