Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U100884

Державний реєстраційний номер: 0120U102187

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Теорія нестаціонарної запорошеної Ar/C2H2 плазми та модернізація експериментальних пристроїв.

Початок етапу: 04.2020

Закінчення етапу: 12.2020

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, 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: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 220 1040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1192.116

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Хімічно-активна низькотемпературна плазма та взаємодія плазмових потоків з поверхнями твердих тіл

Назва роботи англійською:

Chemically active low-temperature plasma and interaction of plasma fluxes with surfaces of solids

Реферат українською:

Об'єкти дослідження – іони, електрони, нейтральні частинки та наночастинки у молекулярній нестаціонарній плазмі, нанопорошки діелектричних матеріалів та нанокераміка. Мета етапу – вдосконалення теорії нестаціонарної запорошеної Ar/C2H2 плазми та отримання нових даних про властивості цієї плазми; створення макетного джерела негативних іонів H– пенінговського типу з металогідридним катодом; модернізація установки для досліджень люмінесценції наноструктурованих матеріалів індукованої рентгенівським та ультрафіолетовим (УФ) випромінюванням. Проведено моделюванння запорошеної нестаціонарної Ar/C2H2 плазми за допомогою просторово усередненої моделі. Отримано часові залежності для різних параметрів цієї плазми (густини іонів, електронів та нейтральних частинок, ефективна температура електронів та заряд порошинок). Розраховані часові залежності для густин C2H2 , H2 та C4H2 молекул порівняно з часовими залежностями для цих густин, які було отримано в результаті масспектрометричних вимірювань. Обчислені часові залежності для густин C2H2 і C4H2 молекул добре узгоджуються з експериментальними даними. Розроблено та виготовлено макет джерела іонів H– пенінговського типу з металогідридним катодом, модернізовано установку для досліджень люмінесценції наноструктурованих матеріалів індукованої рентгенівським та УФ випромінюванням.

Реферат англійською:

The objects of the study are ions, electrons, neutral particles and nanoparticles in a molecular non-stationary plasma, nanopowders of dielectric materials and nanoceramics. The aim of this stage is to improve the theory of a non-stationary Ar/C2H2 dusty plasma and obtain new data on the properties of this plasma; development of a model source of negative ions H– of the Penning type with metal hydride cathode; modernization of the set-up for studies of luminescence of nanostructured materials induced by X-ray and ultraviolet (UV) radiation. Modeling of a nonstationary Ar/C2H2 plasma was carried out using a spatially averaged model. Time-dependences for different parameters of this plasma (densities of ions, electrons and neutral particles, effective electron temperature and dust charge) were obtained. The calculated time-dependences for the densities of C2H2, H2 and C4H2 molecules were compared with those obtained as a result of massspectrometric measurements. The calculated time-dependences for the densities of C2H2 and C4H2 molecules agreed well with the experimental data. It was developed and fabricated a model source of negative ions H– of the Penning type with metal hydride cathode. It was modernized the set-up for studies of luminescence of nanostructured materials induced by X-ray and ultraviolet (UV) radiation.

Індекс УДК: 533.9, 533.9

Коди тематичних рубрик: 29.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Денисенко Ігор Борисович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теоретичні та числові моделі запорошеної плазми.

Назва НТП англійською: Theoretical and numerical models of dusty plasmas.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Модель враховує основні позитивні іони та нейтральні частинки, виявлені в експериментальних вимірюваннях німецьких науковців. Рівняння балансу нейтральних частинок та іонів, рівняння балансу енергії та рівняння для заряду порошинок було розв'язано за допомогою пакету DVODE. Розв'язуючи ці рівняння, вважалося, що густина порошинок та їх радіус відомі в кожен момент часу. Спочатку було розраховано плазмові параметри для квазістаціонарного стану (d/dt = 0), коли порошинки відсутні у плазмі. Ці параметри було взято, як початкові, і було розглянуто випадок, коли радіус порошинок збільшується лінійно від 10 нм до 70 нм за фіксованої густини порошинок (~ 107 см-3) протягом 88 с, як і в експерименті науковців Кільського університету (ФРН). Після цього вважалося, що порошинки залишають плазмовий об'єм (внаслідок дії різних сил на порошинки). Потім вважалося, що порошинки є відсутніми у плазмовому об'ємі протягом наступних 20 с, а після цього починається новий цикл формування порошинок.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 04.2020
- **Закінчення етапу:** 12.2020

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

1. Denysenko I. B., von Wahl E., Mikikian M., Berndt J., Ivko S., Kersten H., ... Azarenkov N. A. Plasma properties as function of time in Ar/C2H2 dust-forming plasma //Journal of Physics D: Applied Physics. – 2020. – Т. 53. – №. 13. – С. 135203.

2. Denysenko I. B., Stefanović I., Mikikian M., Kovacevic E., Berndt, J. Argon/dust and pure argon pulsed plasmas explored using a spatially-averaged model //Journal of Physics D: Applied Physics. – 2020. – Т. 54. – №. 6. – С. 065202.

3. Denysenko I. B., von Wahl E., Mikikian M., Berndt J., Kersten H., Kovacevic E. Modelling of argon-acetylene dust-forming plasma //25th Europhysics Conference on Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases (ESCAMPIG 2020). – 2020. – С. 321065.

4. Denysenko I. B., Ivko S., Azarenkov N. A., Burmaka G. Effects of argon atoms in excited states on properties of agon-acetylene dusty plasma. // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p. 26-29.

5. Malykhin S. V., Garkusha I. E., Makhlai V. A., Surovitskiy S. V., Herashchenko S. S., Girka O. I. Mechanisms of crack generation in high-pure tungsten exposed to high power density plasma //Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms. – 2020. – Т. 481. – С. 6-11.

6. Taran V., Garkusha I., Gnidenko Y., Krasnyj V., Lozina A., Tara, A., ... Starikova S. Portable ozone sterilization device with mechanical and ultrasonic cleaning units for dentistry //Review of Scientific Instruments. – 2020. – Т. 91. – №. 8. – С. 084105.

7. Taran A., Garkusha I., Timoshenko A., Tara, V., Misiruk I., Skoblo T., ... Gnidenko Y. Characterization of Titanium Dioxide Coatings Obtained by Vacuum-arc Deposition //Journal of Advances in Applied Physics. – 2020. – Т. 2. – №. 1.

8. Makhlai V. A., Herashchenko S. S., Aksenov N. N., Byrka O. V., Garkusha I. E., Wirtz M., Spilker B. Damaging of inclined/misaligned castellated tungsten surfces exposed to a large number of repetitive QSPA plasma loads //Physica Scripta. – 2020. – Т. 2020. – №. T171. – С. 014047.

9. Taran A. V., Garkusha I. E., Taran V. S., Tymoshenko O. I., Misiruk I. O., Romaniuk S. P., ... Mal'tsev T. V. Production and characterization of CA-PVD ZrN and ZrCN coatings on AISI D3 high-carbon tool steel //High Temperature Material Processes: An International Quarterly of High-Technology Plasma Processes. – 2020. – Т. 24. – №. 2.

10. Taran V. S., Garkusha I. E., Tymoshenko O. I., Taran A. V., Misiruk I. O., Skoblo T. S., ... Nikolaychuk G. P. Development of Niobium Based Coatings Prepared by Ion-Plasma Vacuum-Arc Deposition //Plasma Medicine. – 2020. – Т. 10. – №. 1.

11. Taran A. V., Garkusha I. E., Taran V. S., Tymoshenko O. I., Misiruk I. O., Romaniuk S. P., ... Baturin A. A. ZrO2/ZrN Multilayers on Bare Sintered NdFeB Magnets By Ion-Plasma Deposition With Pulsed Biasing //High Temperature Material Processes: An International Quarterly of High-Technology Plasma Processes. – 2020. – Т. 24. – №. 1.

12. S.S. Herashchenko, O.V. Byrka, V.A. Makhlaj, M. Wirtz, N.N. Aksenov, I.E.Garkusha1, Yu.V. Petrov, ... P.B. Shevchuk Damage of pure tungsten with different microstructure under sequential QSPA and LHD plasma loads //Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.2. Series: Plasma Physics (26). – p. 78-82

13. V.S. Taran, I.E. Garkusha, A.V. Taran, R.M. Muratov, P.M. Vorontsov, ... S.P. Romaniuk Functional protective ZrN coatings on implants for trauma surgery //Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p. 115-118

14. V.S. Taran, I.E. Garkusha, V.V. Krasnyj, A.V. Taran, A.S. Lozina, O.G. Chechelnitskyi, I.M. Boldyriev, S.P. Romaniuk Application of dielectric barrier discharge and plasma-chemical reactor for water purification from NH4OH //

Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p.119-122

15. Malykhin, S.V., Makhlai, V.A., Surovitskiy, S.V., ...Borisova, S.S., Fedchenko, A.V. Behavior of the Ti-Zr-Ni thin film containing quasicrystalline and approximant phases under radiative-thermal action in transition modes // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.2. – p. 3-8

16. Kononenko S., Mysiura I., Zhurenko V., Shyshkin O., Kalantaryan O. Angular Dependence of Ionoluminescence for Silica Case //East European Journal of Physics. – 2020. – №. 4. – C. 35-41.

17. Barannik E., Bainaiev O., Zhurenko V., Kononenko S., Kalantaryan O. Time dependence of silica optical properties during the implantation of fast hydrogen ions: Computer modeling //Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms. – 2020. – T. 471. – C. 105-108.

18. Kononenko S., Skiba R., Mysiura I., Kalantaryan O., Zhurenko V., Chishkala V., Azarenkov M. Time Dependence of X-Ray Luminescence from Yttrium Oxide Nanoceramics //Nanomaterials in Biomedical Application and Biosensors (NAP-2019). – Springer, Singapore, 2020. – C. 229-237.

19. Zhurenko V.P., Kononenko S.I., Kalantaryan O.V., Avotin S.S., Rokhmanov N.Ya. Forwand backward electron yield ratio for □-particle induced emission from different materials // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p. 89-92.

20. Sereda, I., Hrechko, Y., Babenko, I., Kashaba, A. Peculiarities of electromagnetic filter operation in penning source with metal hydride cathode //Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p. 111–114.

21. Sereda, I., Ryabchikov, D., Hrechko, Y., & Babenko, I. An attempt for increasing the efficiency of penning source of H– ions with a metal hydride cathode // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p. 107-110.

22. Rudychev V.G., Azarenkov N.A., Girka I.O., Rudychev Y.V. Efficiency of various materials application for radiation shielding at transportation and storage of spent nuclear fuel by dry method //Problems of Atomic Science and Technology, Series" Physics of Radiation Effect and Radiation Materials Science N. – 2020. – T. 2. – C. 64-70.

23. Rudychev V.G., Azarenkov N.A., Girka I.O., Rudychev Y.V. Identification of the fuel rod cladding destruction from the change of the snf storage casks radiation //Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – T. 5. – C. 111-119.

24. Marushchenko I., Azarenkov N.A. Braginskii equations for hot relativistic plasmas: Mixed approach // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p.50-54.

25. Azarenkov N.A., Olefir V.P., Sporov A.E. Gas discharge in plasma-metal waveguide with varying radius of metal enclosure partially filled by radially non-uniform magnetized plasma // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p. 69-73.

26. Azarenkov N.A., Chibisov A.D., Chibisov D.V. Anomalous transport of transversely accelerated ions in lower hybrid cavities // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p. 55-58.

27. Galaydych V.K., Sporov A.E., Olefir V.P., Azarenkov N.A. Slow surface electromagnetic waves at the metasurface / dissipative dielectric interface // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.6. Series: Plasma Physics (26). – p. 30-35.

28. Azarenkov N.A., Semenenko V.E., Stervoyedov N.G. Evolution of a dislocation structure during the growth silicon single crystals of n-and p-type// Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.1. – p. 44-50.

29. Azarenkov N.A., Semenenko V.E., Lytovchenko S.V., Styervoyedov N.G. Influence of purity on microstructure and strength characteristics of refrigable microcomposites // Problems of Atomic Science and Technology. – 2020. – №.1. – p. 38-43.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н., 01.04.03, 03.00.02

Перелік осіб-виконавців

Івко Сергій Вікторович
(к. ф.-м. н.)

Азарєнков Микола Олексійович
(д. ф.-м. н.)

Бурмака Генадій Павлович
(к. ф.-м. н.)

Гаркуша Ігор Євгенович
(д. ф.-м. н.)

Гречко Ярослав Олегович

Журенко Віталій Павлович
(к. ф.-м. н.)

Кононенко Сергій Ігнатович
(к. ф.-м. н.)

Середа Ігор Миколайович
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Виноградова С.І.

Телефон +38 (097) 800-36-99

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності