Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U102193

Державний реєстраційний номер: 0116U005845

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-03-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Генерації та формування багатозарядних інтенсивних пучків газових та металевих іонів для іонних прискорювачів, прискорювачів медичного призначення та імітаційних експериментів на пучках важких іонів.

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут прикладної фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05399225

Місцезнаходження: вул. Петропавлівська, 58, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0542222794

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: Кабінет Міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3633.02

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Генерації та формування багатозарядних інтенсивних пучків газових та металевих іонів для іонних прискорювачів, прискорювачів медичного призначення та імітаційних експериментів на пучках важких іонів.

Назва роботи англійською:

Generation and Formation of Multicharged Intensive Beams of Gas and Metal Ions for Ion Accelerators, Accelerators for Medicine and Simulations on Heavy Ion Beams.

Реферат українською:

Розроблено високоінтенсивне джерело негативних іонів водню. Розроблена система екстракції та первинного формування пучка іонів нової версії H- джерела та проведено її моделювання за допомогою розробленої комп'ютерної програми.Показано, що розроблена іонно-оптична система дозволяє отримати пучки іонів H- з струмом десятки мА. Експериментально одержано густину екстрагованого струму негативних іонів ~ 600мА/см2 Продовжувалася розробка конструкції нового типу джерела багатозарядних іонів металів на основі іонно-плазмового розпилювання. Проведено серію експериментів по дослідженню генерації іонів заліза Fe2+ та цирконію Zr2+ в імпульсному та стаціонарному режимах роботи іонного джерела, одержано трьохзарядну фракцію іонів Fe3+. Розроблено конструкцію розпилювального електроду для генерації іонів вольфраму та проведено перші експерименти по одержанню пучка іонів вольфраму.

Реферат англійською:

A high-intensity source of negative hydrogen ions has been developed. A system of extraction and primary formation of a beam of ions of a new version of the H-source was developed and its simulation was carried out with the help of a developed computer program. The developed ion-optical system was demonstrated to obtain beams of H-ions with a current of tens of mA. The density of the extracted current of negative ions ~ 600mA / cm2 was experimentally obtained. The design of a new type of multi-charge metal ion source based on ion-plasma sputtering continued. A series of experiments were conducted to investigate the generation of Fe2 + iron ions and Zr2 + zirconium in the pulsed and stationary modes of ion source operation. A three-charge fraction of Fe3 + ions was obtained. A sputtering electrode for the generation of tungsten ions was designed and the first experiments were performed to obtain a beam of tungsten ions.

Індекс УДК: 539.12/.17, 537.53

Коди тематичних рубрик: 29.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Батурін Володимир Андрійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Високоефективні джерела іонів легких та важких іонів.

Назва НТП англійською: Highly effective light and heavy ion sources.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено високоінтенсивні багатозарядні джерела позитивних іонів металів та джерело негативних іонів водню, що можуть використовуватися в іонних інжекторах для іонних прискорювачів. Джерела іонів металів використовуються в імітаційних дослідженнях реакторних матеріалів на іонних пучках. Джерело негативних іонів водню використовується в іонних інжекторах високоенергетичних іонних прискорювачах – ЦИКЛОТРОНАХ, СИНХРОТРОНАХ, ЛІНАКАХ (лінійні прискорювачі).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: Інститут прикладної фізики НАН України

Перспективні ринки: Україна, Європа

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. V.A. Baturin, P.A. Litvinov, S. A. Pustovoitov, O. Yu. Roenko.Thermalization and ionization of metal atoms of operating environment at a metal ion-sputtering source Прийнято до друку в журналі "Journal of Applied Physics".

2. A.Ievtushenko,O.Khyzhun, … V.Baturin, O.Karpenko, O.Olifan, G.Lashkarev, X-ray photoelectron spectroscopy study of highly-doped ZnO:Al,N films grown at O-rich conditions. Journal of Alloys and Compounds Volume 722, 25 October 2017, Pages 683-689.

3. V.A. Baturin, S.A. Yeryomin, Computer Simulation of the Negative Hydrogen Ion Source Extraction System Using IBSimu Package JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS, Vol. 10 No 4, 04021(9pp) (2018),

4. A. Ievtushenko, O. Khyzhun, … V. Baturin, O.Karpenko, G. Lashkarev, The effect of Zn3N2 phase decomposition on the properties of highly-doped ZnO:Al,N films , Thin Solid Films, 669 (2018) 605-612.

5. A. Ievtushenko, O. Khyzhun, V. Karpyna, O. Bykov, V. Tkach, V. Strelchuk, O. Kolomys, S. Rarata, V. Baturin, O. Karpenko and G. Lashkarev The effect of Zn3N2 phase decomposition on the properties of highly-doped ZnO:Al,N films, Thin Solid Films, 669 (2019) 605-612.

6. В. В. Кідалов, А. Ф. Дяденчук, Ю. Ю. Бачеріков, А. Г. Жук, В. А. Батурин, І. В. Рогозін, О. Ю. Карпенко, В. В. Кідалов, Властивості плівок ZnO, одержаних на мезопоруватих підкладинках Si методою магнетронного напорошення. Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii 2019, т. 17, № 1, сс. 111–122.

7. П.А. Литвинов, В.А. Батурин, С.А. Пустовойтов, Проект источника многозарядных ионов металлов. Тезисы докладов XV конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, 21-25 марта 2017. С.97. Харьков.

8. А.Ю. Карпенко, В.А. Батурин, Зависимость размера частиц в пучке кластерных ионов от параметров работы источника, Тезисы докладов XV конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, 21-25 марта 2017. С.96. Харьков.

9. В.А.Нагорный, Д.А. Нагорный, Анализатор для измерения профиля низкоэнергетического электронного пучка на основе диска нипкова Тезисы докладов XV конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, 21-25 марта 2017. С.96. Харьков.

10. В.А. Батурин, С.А. Еремин Оптимизация оптических характеристик системы экстракции источника отрицательных ионов водорода ИПФ НАНУ Тезисы докладов XV конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, 20-23 марта 2018. С.97. Харьков.

11. П.А. Литвинов, В.А. Батурин, С.А. Пустовойтов, О.Ю. Роенко. Исследование возможности получения ионов тугоплавких металлов из распылительного источника для имитационных исследований радиационной стойкости материалов. Тезисы докладов XV конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, 20-23 марта 2018. С.96. Харьков.

12. A. Ievtushenko,V/ Karpyna , …V. Baturin, O.Y. Karpenko, G.V. Lashkarev. The effect of substrate bias on structure, optical and electrical properties of wide bandgap oxides films. Proceeding of Ukraine Conference “Chemistry, Physics and Technology of Surface”, 23-24 Vay 2018, Kyiv, Ukraine. P.70.

13. П.А. Литвинов, В.А. Батурин, С.А. Пустовойтов, О.Ю. Роенко ИСТОЧНИК ИОНОВ ВОЛЬФРАМА. Тезисы докладов XV XVII конференция по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, тезисы докладов 26-29 марта 2019 г, Харьков, с.89.

14. A.Ievtushenko,V. Karpyna, V. Baturin, O. Karpenko та ін.The characteristics of NiO thin films grown by layer-by-layer method in magnetron sputtering at different technological parameters. Functional materials for innovative energy” (FMIE 2019), May 13–15, 2019, Kyiv, Ukraine. P.68.

15. A. Ievtushenko,V. Karpyna , V. Baturin, O.Y. Karpenko та ін.The properties of Ni-rich NiO films deposited by layer-by-layer growth method at magnetron sputtering. Proceeding of School-conference of young scientists “Modern material science: Physics, chemistry, technology (MMSPCT-2019)”, 27-31 May 2019, Uzhhorod, Ukraine. P. 157-158.

16. A. Ievtushenko,V. Karpyna , V. Baturin, O.Y. Karpenko та ін. Properties of NiO films deposited by layer-by-layer reactive magnetron sputtering. Proceeding of 6thinternational confeence HighMathTech 2019, October 28-30,

2019, Kyiv, Ukraine. P.61.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Сторіжко Володимир Юхимович

Перелік осіб-виконавців

Єрьомін Сергій Олександрович
(к. ф.-м. н.)

Батурін Володимир Андрійович
(к. ф.-м. н., 01.04.20)

Карпенко Олександр Юрійович

Литвинов Петро Олексійович
(к. т. н.)

Нагорний Анатолій Григорович
(к. т. н.)

Нагорний Володимир Анатолійович

Пустовойтов Сергій Олександрович

Роєнко Олег Юрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів Семененко К. М.

Телефон +38 (054) 222-46-08

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

