

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101374

Державний реєстраційний номер: 0116U006490

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Розробка та дослідження способів підстроювання робочої частоти Н-резонаторів. Розробка прискорюючих структур на Н-резонаторах для діапазону малих енергій. Аналіз особливостей генерації параметричного рентгенівського випромінювання в вигнутих кристалах. Дослідження генерації рентгенівського випромінювання за допомогою п'єзоелектрика у вакуумі.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук 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: 380573351688, 380573353530

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: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2425

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та дослідження Н-резонаторів лінійних прискорювачів іонів для радіаційних установок.

Дослідження та застосування параметричного рентгенівського випромінювання релятивістських частинок та мініатюрних прискорювачів

Назва роботи англійською:

Development and research of the H-resonator ion linear accelerators for radiation facilities. Research and application of parametric X-radiation of relativistic particles and miniature accelerators

Реферат українською:

Досліджено способи корегування робочої (резонансної) частоти Н-резонаторів лінійних резонансних прискорювачах іонів зі змінно-фазовим фокусуванням. Запропоновано три варіанти пристроїв, призначених для підстроювання робочої частоти у прискорювальних Н-резонаторах, розроблено їх конструкції, та виміряні межі підстроювання частоти. Досліджено вплив відхилення частоти коливань, збуджуваних у прискорюючих Н-резонаторах, на їх електродинамічні характеристики: розподіл напруженості електричного поля вздовж осі прискорювальних структур, добротність та шунтовий опір резонаторів, а також на параметри прискореного пучка – його середню енергію та ширину енергетичного спектру. Показано, що у такий спосіб можна впливати на параметри прискореного пучка та змінювати умови узгодження його з наступною секцією прискорювача. Розроблено прискорювальний Н-резонатор для першої секції прискорювача дейтронів (1,7 MeV) зі змінно-фазовим фокусуванням, який планується застосувати у прискорювачі-драйвері джерела нейтронів для активаційного аналізу (НАА). Досліджено дифрагзоване перехідне рентгенівське випромінювання високоенергетичного «напівоголеного» електрона у кристалічній мішені. Показано, що таке випромінювання може бути використане для діагностики ультрарелятивістських пучків.

Реферат англійською:

Correction methods of working (resonant) frequency of H-resonators for ions linear resonant accelerators with alternating-phase focusing are investigated. Three variants of devices intended for tuning the operating frequency in H-resonators for ions LINACs are proposed, their designs are developed, and the frequency tuning limits are measured. The influence of oscillation frequency deviation, excited in LINACs H-resonators on cavity electrodynamic characteristics (electric field strength distribution along the accelerating structure, quality factor and shunt resistance), as well as on parameters of accelerated beam (its energy spectrum and average energy) is investigated. It is shown that in this way it is possible to influence the parameters of the accelerated beam and to change the conditions of it matching with the next section of the accelerator. The H-resonator for the first section (1.7 MeV) of the deuterons accelerator with alternating-phase focusing has been developed, which is planned to be used in the accelerator-driver of the neutron source for neutron activation analysis (NAA). The diffracted X-ray transition radiation by a high-energy "half-bare" electron in a crystalline target is investigated. It is shown that such radiation can be used for ultra - relativistic particle beams diagnostics.

Індекс УДК: 531/534, 533.9

Коди тематичних рубрик: 30.51

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гусев Євгеній Васильович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Прискорюючий Н-резонатор для першої секції (1,7 MeV) прискорювача дейтронів зі змінно-фазовим фокусуванням для прискорювача-драйвера джерела нейтронів для нейтронно-активаційного аналізу (НАА).

Назва НТП англійською: H-resonator for the first section (1.7 MeV) of the deuterons accelerator with alternating-phase focusing for accelerator-driver of the neutron source for neutron activation analysis (NAA).

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Дослідження та розробки в галузі природничих наук (73.10.10.0)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено прискорюючий Н-резонатор на енергію 1,7 MeV (дейтрони) першої секції прискорювача-драйвера джерела нейтронів для активаційного аналізу з поліпшеними електродинамічними характеристиками п питомий шунтовий опір підвищено з 25 до 85 МОм/м, а добротність з 9000 до 15000 і необхідним, для ефективної роботи модифікованого змінно-фазового фокусування, розподілом прискорюючого поля вздовж резонатора.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: атомна енергетика, ННЦ ХФТІ

Перспективні ринки: Україна, ЄС

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. S.A. Vdovin, Ye.V. Gushev. Specificity of simulation of low energies accelerating structures // Problems of Atomic Science and Technology. Series "Nuclear Physics Investigations". 2019, № 6, p. 3-8.
2. S.A. Vdovin, N.P. Gladkiy, O.M. Gorajinov, Ye.V. Gushev, et al. Rf power supply system for ion technology accelerator // Problems of Atomic Science and Technology. Series "Nuclear Physics Investigations". 2019, № 6, p. 32-34.
3. V. Bukhal, K.V. Husak, I.V. Zhuk, V.A. Voronko, V.V. Sotnikov, A.A. Zhadan, A.A. Baldin, S.I. Tyutyunnikov. Neutron-physical characteristics of a system of quasi-infinite depleted uranium blanket – particle accelerator. Monte carlo simulation // Problems of Atomic Science and Technology. Series "Nuclear Physics Investigations". 2019, № 6, p. 181-184.
4. O.O. Ivashchuk, A.V. Shchagin, A.S. Kubankin, V.Yu. Ionidi, A.S. Chepurinov. Semiconductor driver of pyroelectric accelerator of charged particles // Problems of Atomic Science and Technology. Series "Nuclear Physics Investigations". 2019, № 6, p. 81-84.

X. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

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

Мануйленко Олег Вячеславович
(к. ф.-м. н., 01.04.08)

Щагін Александр Васильович
(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Папкович Валерій Георгійович

Телефон

+38 (057) 335-65-59

Реєстратор

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

