Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U104384

Державний реєстраційний номер: 0120U103567

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження випромінювання Сміта-Парселла у радіаторі на базі оптичного волокна

Початок етапу: 06.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний 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: 380573353530, 380573351688, 380573356425

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 України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 90

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка детекторних систем для експериментів на прискорювачах та технологій для фізики прискорювачів

Назва роботи англійською:

Development of detector systems for experiments at accelerators and technologies for accelerator physics

Реферат українською:

Розвинуто новий спрощений підхід до розрахунку спектрально-кутових характеристик випромінювання Сміта-Парселла електронів високих енергій. На базі такого підходу обчислено спектрально-кутовий та кутовий розподіл цього випромінювання на періодичній структурі з паралельних провідних смужок із протилежного боку структури щодо області руху електронного пучка. Дослідження випромінювання проведено як у хвильовій, так і в ближній зоні. Показано, що для радіатора Сміта-Парселла, у якому періодична структура знаходиться безпосередньо на поверхні оптичного волокна, інтенсивність випромінювання є дуже малою. Запропоновано конфігурацію такого радіатора з використанням оптичного волокна для транспортування випромінювання, який забезпечує достатню інтенсивність випромінювання для його практичного використання. На базі реєстрації випромінювання, що генерується пучком у такому радіаторі, розвинуто метод вимірювання поперечних координат пучка.

Реферат англійською:

A new simplified approach to the calculation of spectral-angular characteristics of Smith-Purcell radiation of high-energy electrons has been developed. On the basis on this approach, the spectral-angular and angular distributions of this radiation on the periodic structure, composed of parallel conductive strips, on the opposite side of the structure with respect to the region of the electron beam motion are calculated. The investigation of radiation was performed in both the wave and near-field zones. It is shown that for the Smith-Purcell radiator, in which the periodic structure is located directly on the surface of the optical fiber, the radiation intensity is very low. The configuration of such a radiator applying an optical fiber for radiation transportation, which provides a sufficient intensity of radiation for its practical use, is proposed. On the basis of registration of radiation generated by the beam in such a radiator, the method of measuring the transversal coordinates of the beam is developed.

Індекс УДК: 539.12;537.8, 621.384.64

Коди тематичних рубрик: 29.05, 47.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Фомін Сергій Петрович

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: Метод вимірювання координат пучка заряджених частинок із використанням радіатора Сміта-Парселла з оптоволокном

Назва НТП англійською: Method of measuring the coordinates of a charged particle beam using a Smith-Purcell radiator with optical fibers

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Фізика взаємодії релятивістських частинок з речовиною та прискорювальна фізика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено новий спрощений підхід до обчислення спектрально-кутових характеристик випромінювання Сміта-Парселла пучками частинок високої енергії. На основі результатів, отриманих за допомогою цього підходу, розвинуто новий метод вимірювання поперечних координат пучка шляхом реєстрації оптичного випромінювання Сміта-Парселла, що його генерує пучок, пролітаючи крізь радіатор, який складається з декількох провідних періодичних структур. Запропоновано використовувати оптичне волокно для захоплення і транспортування такого випромінювання до детектора, що дає змогу значно знизити вплив фону на результати вимірювання інтенсивності випромінювання. Обчислено енергію випромінювання, що потрапляє до такого волокна. Показано, що кількість цієї енергії є достатньо високою для ефективної реєстрації випромінювання та вимірювання координат пучка субмікронного розміру з точністю порядка 10 мкм.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Сприяння розвитку технологій для досліджень у галузі фізики високих енергій

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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

Trofymenko S.V., Kyryllin I.V. On the ionization loss spectra of high-energy channeled negatively charged particles. Eur. Phys. J. C. 2020. Vol. 80. P. 689(1—6).

Trofymenko S.V., Shul'ga N.F. Energy loss by relativistic electron ensembles due to coherent excitation and ionization of atoms. Phys. Rev. Accel. Beams. 2020. Vol. 23. P. 084501(1—11).

Trofymenko S.V. K-shell ionization and characteristic x-ray radiation by high-energy electrons in multifoil targets. Phys. Rev. A. 2020. Vol. 102. P. 062804(1—10).

Fomin A. et al. (Fomin S. P., Kirillin I. V., Shul'ga N. F.) Measuring the Electromagnetic Moments of Lambda_C. Performance Assessment of Layouts in IR3 and IR8 of the LHC. 8th French-Ukrainian Workshop on Instrumentation developments for high energy physics (IJCLab, Orsay, France, 19–23 October 2020). URL: https://indico.ijclab.in2p3.fr/event/6532/contributions/20610/attachments/15308/19291/A_Fomin16-9.pdf

Fomin S. P. Accelerator-Driven Sub-Critical System (ADS) "Neutron Source NSC KIPT". Talk at the 8th French-Ukrainian Workshop on Instrumentation developments for high energy physics (IJCLab, Orsay, France, 19–23 October 2020). URL: https://indico.ijclab.in2p3.fr/event/6532/

Shul'ga S. N. On the Possibility of Observation of the Effects of Scattering and Radiation by Fast Charged Particles in Ultrathin Crystals. Talk at the 8th French-Ukrainian Workshop on Instrumentation developments for high energy physics (IJCLab, Orsay, France, 19–23 October 2020). URL: https://indico.ijclab.in2p3.fr/event/6532/#14-on-the-possibility-of-obser

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Шульга Микола Федорович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бондаренко Микола Вікторович
(д. ф.-м. н.)

Кириллін Ігор Володимирович
(к. ф.-м. н.)

Корюкіна Вікторія Дмитрівна

Трофименко Сергій Валерійович
(к. ф.-м. н.)

Трутень Валентин Іванович
(к. ф.-м. н.)

Фомін Сергій Петрович
(к.ф.-м.н., 01.04.16)

Шульга Микола Федорович
(д. ф.-м. н.)

Шульга Сергій Миколайович
(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Відповідальний за підготовку облікових документів Трофименко Сергій Валерійович

Телефон +38 (096) 493-36-53

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

