Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100432

Державний реєстраційний номер: 0118U100327

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Об'ємне відбиття швидких заряджених частинок в кристалах важких елементів. Дослідження орієнтаційної залежності іонізаційних втрат енергії заряджених частинок високої енергії в прямих та зігнутих кристалах. Дослідження можливості вимірювання магнітного моменту короткоживучих частинок на коллайдерах ЦЕРН за допомогою зігнутих кристалів.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

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" НАН 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: 0573356522

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: 380442346674

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2342

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження механізмів взаємодії заряджених частинок великої енергії з кристалами. Пропозиції щодо вимірювання магнітних моментів короткоживучих частинок в ЦЕРН.

Назва роботи англійською:

Investigation of the mechanisms of interaction of charged particles of high energy with crystals. Proposals for measuring the magnetic moments of short-lived particles in CERN.

Реферат українською:

Розроблено загальну теорію об'ємного відбиття зарядженої частинки, що проходить через зігнутий кристал. Запропоновано метод прямого вимірювання аномального магнітного дипольного моменту короткоживучого тау-лептона на Великому Адронному Коллайдері в ЦЕРН шляхом вивчення прецесії спіну тау-лептона за допомогою установки з двома зігнутими кристалами. Отримано спектри іонізаційних втрат електронів високих енергій, що проходять крізь тонкі кристали кремнія під малим кутом до площини (100) за умов, коли довжина деканалювання є близькою до товщини кристала.

Реферат англійською:

A general theory of volume reflection of a charged particle passing through a bent crystal has been developed. A method for the direct measurement of the anomalous magnetic dipole moment of a short-lived tau-lepton on the Large Hadron Collider at CERN by studying the precession of the spin of a tau-lepton by means of a two-bent crystal setup was proposed. The ionization loss spectra of high energy electrons passing through thin Si crystals at a small angle to the plane (100) were obtained under conditions where the dechanneling length is close to the crystal thickness.

Індекс УДК: 539.12.04, 539.12.04, 539.12

Коди тематичних рубрик: 29.15.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шульга Микола Федорович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теорія об'ємного відбиття зарядженої частинки, що проходить через зігнутий кристал; метод прямого вимірювання аномального магнітного дипольного моменту короткоживучого тау-лептона

Назва НТП англійською: The theory of volume reflection of a charged particle passing through a bent crystal; method of direct measurement of anomalous magnetic dipole moment of short-lived tau-lepton

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Фізика взаємодії релятивістських частинок з речовиною

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Досліджено випадки руху позитивно та негативно заряджених частинок у кристалах важких елементів у орієнтації (110) та (111). Показано, що для позитивно заряджених частинок залежність середнього кута об'ємного відбиття від відношення енергії частинки до радіусу згину кристалу виявляється приблизно лінійною, тоді як для негативно заряджених частинок – містить істотний логарифмічний фактор. Передбачення теорії з використанням різних атомних потенціалів порівняно з сучасними експериментальними даними. Зроблено передбачення в області, де експериментальні дані відсутні. Виконано детальний аналіз ефективності вимірювання магнітного дипольного моменту на Великому Адронному Коллайдері в ЦЕРН. Показано, що форма спектрів іонізаційних втрат електронів високих енергій, що проходять крізь тонкі кристали під малим кутом до площини (100) за умов, коли довжина деканалювання є близькою до товщини кристала, суттєво залежить від енергії електронів. На базі отриманих результатів запропоновано неінвазивний метод вимірювання енергії ультрарелятивістських електронів, а також метод експериментального вимірювання довжини деканалювання частинок у кристалах.

Соціально-економічна спрямованість НТП: дослідження в галузі фізики високих енергій

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НАН України, МОН України, ЦЕРН

Перспективні ринки:

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

Fomin A.S., Korchin A.Yu., Stocchi A., Barsuk S., Robbe P. Feasibilityof tau-lepton electromagnetic dipole moments measurement using bent crystal at the LHC. J. High Energy Phys. 2019. Iss. 3, Article № 156 (P. 1-22)

Truten I.V., Korchin A.Yu. The top-quark polarization beyond the Standard Model in electron-positron annihilation. Int. J. Mod. Phys. A. 2019. Vol. 34, № 12, P. 1950067(1-15)

Ambrozewicz P., Konchatnij M., Korchin A. et al. High Precision Measurement of Compton Scattering in the 5 GeV region. Phys. Lett. B. 2019. Vol. 797. P. 134884(1-6)

Fomin A. S., Barsuk S., Korchin A. Yu., Kovalchuk V. A., Kou E., Liul M., Natochii A., Niel E., Robbe P., Stocchi A. The prospect of charm quark magnetic moment determination. e-Print: arXiv:1909.04654 (P.1-34) (in press in Eur. Phys. J. C)

Mirarchi D., Fomin A.S., Redaelli S., Scandale W. Layouts for fixed-target experiments and dipole moment measurements of short-living baryons using bent crystals at the LHC. e-Print: arXiv:1906.08551 (P.1-17) (in press in Eur. Phys. J. C)

Trofymenko S.V., Shul'ga N.F., Shchagin A.V. Diffracted x-ray transition radiation by a "half-bare" electron. Phys. Rev. Accel. Beams. 2019. Vol. 22. P. 024501

Trofymenko S.V., Shul'ga N.F. Interference effect in the ionization loss of high-energy electron bunches. Phys. Lett. A. 2019. Vol. 383. P. 2561-2566

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.)

Ковальчук Володимир Анатолійович
(к. ф.-м. н.)

Корчин Олександр Юрійович
(д. ф.-м. н.)

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

Фомін Олексій Сергійович
(к. ф.-м. н.)

Фомін Сергій Петрович
(к. ф.-м. н.)

Шеховцова Ольга Миколаївна
(к. ф.-м. н.)

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

Відповідальний за підготовку облікових документів Кириллін І.В.

Телефон +38 (057) 335-65-23

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

