

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U003457

Державний реєстраційний номер: 0116U005848

Відкрита

Дата реєстрації: 29-03-2022



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Квантово-польові підходи в задачах зіткнення важких іонів і електронів в електромагнітних полях.

Початок етапу: 01-2017

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут прикладної фізики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05399225

Підпорядкованість: Національна академія наук України

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

Телефон: 380542223760

Телефон: 380542222794

E-mail: ipfmail@ipfcentr.sumy.ua

WWW: <http://iap.sumy.org/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.gov.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 8572.476 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Квантово-польові підходи в задачах зіткнення важких іонів і електронів в електромагнітних полях.

Назва роботи (англ)

Quantum Field Approaches to the problems of in Collision of Heavy Ions and Electrons in Electromagnetic Fields.

Реферат (укр)

Були проведені: дослідження явищ квантової електродинаміки (КЕД) при зіткненні важких іонів, що відбуваються в зовнішніх електромагнітних полях (процеси іонізації, народження та анігіляція електрон-позитронних пар та ін.); дослідження впливу зовнішніх електричних та магнітних полів на польову емісію електронів в задачі виникнення високовольтного пробою; дослідження взаємодії частинки з електронним замагніченим газом методом квантової теорії поля; дослідження впливу значення знаку заряду важкої зарядженої частинки на її енергетичні втрати в електронному газі; комп'ютерне моделювання динаміки пучків заряджених частинок; проведено моделювання мікроструктурної еволюції реакторних матеріалів з урахуванням зіткнення важких іонів, нейтронів, електронів.

Реферат (англ)

Studies of the phenomena of quantum electrodynamics (QED) in the collision of heavy ions occurring in external electromagnetic fields (ionization, birth and annihilation of electron-positron pairs, etc.); study of the influence of external electric and magnetic fields on the field emission of electrons in the problem of high-voltage breakdown; study of the interaction of a particle with an electron magnetized gas by the method of quantum field theory; study of the influence of the value of the sign of the charge of a heavy charged particle on its energy losses in the electron gas; computer modeling of charged particle beam dynamics; modeling of micro-structural evolution of reactor materials taking into account the collision of heavy ions, neutrons, electrons was carried out.

Індекс УДК: 530.1:512.54, 530.1

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.05.05

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Теорія квантово-польового підходу в задачах зіткнення важких іонів і електронів в сильних електромагнітних полях

Назва продукції (англ): Theory of quantum-field approach in collisions of heavy ions and electrons in strong electromagnetic fields

Очікувані результати: Методи, теорії

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

Опис продукції (укр): Були проведені теоретичні дослідження явищ квантової електродинаміки (КЕД) при зіткненні важких іонів, що відбуваються в зовнішніх електромагнітних полях (процеси іонізації, народження та анігіляція електрон-позитронних пар та ін.); дослідження впливу зовнішніх електричних та магнітних полів на польову емісію електронів в задачі виникнення високовольтного пробою; дослідження взаємодії частинки з електронним замагніченим газом методом квантової теорії поля; дослідження впливу значення знаку заряду важкої зарядженої частинки на її енергетичні втрати в електронному газі; комп'ютерне моделювання динаміки пучків заряджених частинок; проведено моделювання мікроструктурної еволюції реакторних матеріалів з урахуванням зіткнення важких іонів, нейтронів, електронів.

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

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІПФ НАН України

Споживачі продукції: НДІ України, ЕС

Перспективні ринки: Результати роботи можуть бути використані для подальших досліджень як в українських наукових центрах: ІПФ НАН України, ННЦ «ХФТІ» НАН України, ІТФ ім.Боголюбова НАН України, ХНУ ім.В.М.Каразіна, так

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Lebed A.A., Padusenko E.A., Poshchupkin S.P., Dubov V.V. Parametric interference effect in nonresonant pair photoproduction on a nucleus in the field of two pulsed light waves//Physical Review A, 2017, 95 (4), 043406, DOI: 10.1103/PhysRevA.95.043406

M.M. Diachenko, R.I. Kholodov Energy losses of positive and negative charged particles in electron gas//Modern Physics Letters A, 2017, Vol.32, p. 1750031-1 – 1750031-9, DOI: 10.1142/S0217732317500316

O. Novak, R. Kholodov, A. Surzhykov, A.N. Artemyev, Th. Stoeckner K-shell ionization in heavy ion collisions: analytical approach//Physical Review A, 2018, Vol. 97 (3), p. 032518

A.A .Lebed, E.A. Padusenko, S.P. Roshchupkin, V.V. Dubov Resonant parametric interference effect in spontaneous bremsstrahlung of an electron in the field of a nucleus and two pulsed laser waves//Physical Review A, vol. 97 (4), 2018, p. 043404.

M Diachenko, O Novak, R Kholodov Vacuum Birefringence in a Supercritical Magnetic Field//Ukrainian Journal of Physics, 2019, V. 64 (3), p. 181-188.

S.O. Lebedynskyi, R.I. Kholodov Field emission with relativistic effects in a magnetic field//The European Physical Journal D. – 2019. – № 73 – pp. 190-1-190-5.

Diachenko M., Novak O., Kholodov R., Fomina A.P. Electron-positron pair photoproduction in a strong magnetic field through the polarization cascade//Ukrainian Journal of Physics, 2020, V. 65(3), p.185-193

V.I. Maslov, O.K. Cheremnykh, A.P. Fomina, R.I. Kholodov, O.P. Novak, R.T. Ovsyannikov Vortex structures and electron beam dynamics in magnetized plasma//Ukrainian Journal of Physics, 2021. Vol. 66, No. 4, p. 310-315.

Yu. S. Bystrik and S. Denisov Asymptotic densities of planar Lévy walks: A nonisotropic case//Physical Review E, 2021, V. 104, № 6, 064131

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 202

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Алексенко Олег Володимирович (к. ф.-м. н., доц.)

Бистрик Юрій Сергійович (к. ф.-м. н.)

Ворошило Олексій Іванович (к. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Дяченко Михайло Михайлович (к.ф.-м.н.)

Коропов Олександр Володимирович (к.ф.-м.н., доц.)

Кульментьев Олександр Іванович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

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

Мусієнко Ігор Іванович

Нікішкін Ілля Ігорович

Недорешта Віталій Миколайович (к. ф.-м. н.)

Новак Олександр Петрович (к.ф.-м.н., с.н.с.)

Острик Володимир Іванович (д. ф.-м. н., професор)

Поліщук Анастасія Юрїївна

Скороход Роман Володимирович

Хелемеля Олексій Володимирович (к.ф.-м.н.)

Керівник організації:

Сторіжко Володимир Юхимович (д. ф.-м. н., проф., академік НАНУ)

Керівники роботи:

Холодов Роман Іванович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.