

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U001177

Державний реєстраційний номер: 0111U010005

Відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2015



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Теорія багаточастинкових квантових систем

Початок етапу: 01-2012

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, майдан Свободи, 4

Телефон: (057) 705-12-47

Телефон: 705-12-48

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: www.univer.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Адреса: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577051247

E-mail: univer@karazin.ua

E-mail: rector@karazin.ua

WWW: http://www.univer.kharkov.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: 2201020

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 184.009 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Теорія багаточастинкових квантових систем

Назва роботи (англ)

Theory of manyparticles quantum systems

Реферат (укр)

Об'єктом дослідження НДР є визначення механізму ядерної взаємодії легких ядер ^4He , ^3He та ^2D з ядрами в області проміжних енергій 65-386 MeV на основі феноменологічної S матричної моделі, розробленої авторами проекту, та застосування її для аналізу експериментальних диференціальних перерізів пружного розсіяння розглядуваних ядер у широкому діапазоні ядер, енергій, кутів, які містять різні інтерференційні ефекти. Було досліджено сильно анізотропні фононні системи, якими є фононні пучки, що рухаються у ^4He зі швидкостями, які є близькими до звукових, та механізм взаємодії НВЧ хвиль із надплинним гелієм, заснований на врахуванні впливу його електричних властивостей на квазічастинки та їхню кінетику. Метою роботи була побудова оригінальної параметризації матриці розсіяння, що дало змогу проаналізувати низку експериментальних даних з пружного розсіяння легких ядер ^4He , ^3He та ^2D ядрами без застосування модельних потенціалів, правильно відтворити рефракційні райдужні ефекти у широкому інтервалі масових чисел, енергій налітаючих іонів, кутів розсіяння. Також метою є дослідження характерних особливостей структури матриці розсіяння, що описують взаємодію ядер в області проміжних енергій, такі, як дійсні фази, прозорості, кути райдуги, виявлення поведінки знайдених ядерних параметрів від енергій налітаючих частинок та масових чисел. Метою роботи є також побудова теорії взаємодії квазічастинок ^4He з границями розподілу квантових суцільних середовищ, теорії просторової та часової еволюції анізотропних фононних систем, дослідження нових пружних та непружних механізмів взаємодії квазічастинок ^4He з зовнішніми полями.

Реферат (англ)

The analysis of the elastic scattering of alpha particles, ^3He nuclei and deuterons by the nuclei ^{12}C , ^{14}C , ^{24}Mg , ^{27}Al , ^{28}Si , ^{40}Ca , ^{48}Ca , ^{58}Ni , ^{60}Ni , ^{62}Ni , ^{64}Ni , ^{89}Y , ^{90}Zr , ^{92}Zr , ^{116}Sn , ^{120}Sn , ^{124}Sn , ^{208}Pb at projectile energies 65 MeV < E_{lab} < 386 MeV have been made. Using a phenomenological S-matrix model for the analysis of the angular distributions of the elastic scattering allowed to reproduce correctly refractive rainbow effects in the angular range of $5^\circ < \theta < 120^\circ$. Structural parameters obtained for a number of nuclei, nuclear radii are defined, dispersion of nuclear surface, refraction and absorption parameters of nuclear matter, and others. The regularities of the energy dependence of the real parts of the phase shifts, transparent, rainbow angles have been found.

Індекс УДК: 539.17, 539.17

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.15.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Феноменологічна S матрична модель та теорія квазічастинкових систем ^4He .

Назва продукції (англ): Phenomenological S-matrix model and quasiparticles system theory of ^4He .

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Опис продукції (укр): Модель призначена для дослідження механізмів ядерної взаємодії легких ядер ^4He , ^3He та ^2D з ядрами в області проміжних енергій, аналізу експериментальних диференціальних перерізів пружного розсіяння розглядуваних ядер у широкому діапазоні ядер, енергій, кутів, які містять різні інтерференційні ефекти. Теорія дає змогу дослідити ізотропні й анізотропні квазічастинкові системи ^4He .

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2014-2015

Виробник продукції: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Споживачі продукції: Провідні ядерні центри.

Перспективні ринки: Україна, Росія, країни ЄС.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Berezhnoy Yu. A. Polarization phenomena in the intermediate energy elastic deuteron scattering from ^{12}C and ^{16}O nuclei. / Yu. A. Berezhnoy, D. V. Fedorchenko, V. P. Mikhailyuk, V. V. Pilipenko // Eur. Phys. J., 2012. - V. A48. - P. 4 - 8.- DOI: 10.1140/epja/i2012-12026-5. 2. Бережной Ю. А. Упругое рассеяние дейтронов ядрами ^{12}C и ^{16}O в α -кластерной модели. / Ю. А. Бережной, В. П. Михайлюк, В. В. Пилипенко, Д. В. Федорченко // Ядерная физика, 2013. - Т. 76. - N 7. - С. 914-923. - DOI: 10.7868/S0044002713060044. 3. Berezhnoy Yu. A. Intermediate-energy deuteron scattering from α -cluster nuclei / Yu. A. Berezhnoy, D. V. Fedorchenko, V. P. Mikhailyuk, V. V. Pilipenko // Physical Review C. - 2014. - V.90, N1. P. 014611. DOI: 10.1103/PhysRevC.90.014611.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 72

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Адаменко І.

Бережной Ю.

Гах А.

Онищенко Г.

Пилипенко В.

Ходусов В.

Керівник організації:

Катрич Віктор Олександрович

Керівники роботи:

Бережної Юрій Анатолійович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.