Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0217U003164

Державний реєстраційний номер: 0113U000073

Відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2017

1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

Назва етапу: Дослідження взаємодії нейтронів та заряджених частинок з легкими ядрами

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут ядерних досліджень НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 23724640

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: МСП-03680, м. Київ, пр. Науки, 47

Телефон: 525-23-49

E-mail: interdep@kinr.kiev.ua

WWW: www.kinr.kiev.ua

Інше:

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

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

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 715.9 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Взаємодія нейтронів, тритонів та альфа-частинок з ядрами дейтерію, літію-6, берилію в речовині

Назва роботи (англ)

Interaction of neutrons, tritons and alpha particles with nuclei of deuterium, lithium-6, beryllium in the material

Реферат (укр)

Звіт про НДР: 48 с., 19 рис., 3 табл., 30 джерел. Об'єкт дослідження - ядерні взаємодії нейтронів, тритонів та альфа-частинок з дейтерієм, літієм, берилієм в речовині. Мета етапу 3 - проведення первинних експериментів по дослідженню взаємодії заряджених частинок та нейтронів з легкими ядрами та ідентифікація продуктів нейтрон-генеруючих реакцій з використанням пучка прискорених дейтронів тандем-генератора ЕГП-10К. Актуальність і важливість роботи полягає в тому, що її результати можуть бути використані для створення принципово нових енергетичних установок. Метод дослідження - теоретичні розрахунки та експериментальні дослідження. Підготовлена вимірювальна методика для досліджень взаємодії нейтронів із речовиною мішаного складу та перевірені можливості використання існуючої інфраструктури проведення нейтронно-фізичних випробовувань із прискореними іонами водню на пучку перезарядного електростатичного прискорювача ЕГП-10К. Доведені можливості прецизійних метрологічних робіт із швидкими нейтронами в діапазоні їх енергії від 3 до 18 МеВ з використанням методу супутніх заряджених частинок для отримання "мічених" нейтронів та їх спектрометрії по часу прольоту без наявного імпульсного режиму роботи прискорювача. Перевірені у кореляційних вимірюваннях багатофункціональні детектуючі методики придатні для деталізованого пошуку та аналізу особливостей і механізмів взаємодії нейтронів зі складеною речовиною. Показано доцільність застосування методу пропускання повільних нейтронів. Зроблено порівняльний аналіз експериментальних даних з перерізів взаємодії нейтронів із ядрами 54Fe в області енергій (0,3-26) МеВ і досліджено застосовність оптико-статичного підходу та методу зв'язаних каналів до опису експериментальних повних перерізів і перерізів пружного та непружного розсіювання нейтронів. Результати адекватного опису сукупності експериментальних даних використано для вивчення у досліджуваному діапазоні енергій внеску прямого механізму і механізму розсіювання через складене ядро в пружне та непружне розсіювання нейтронів ядрами 54Fe. Результати НДР можуть бути використані - науковцями та інженерами, що займаються розробками нових альтернативних джерел енергії. Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження - результати теоретичних та експериментальних досліджень можуть стати фундаментальною основою для створення нового методу отримання ядерної енергії з перспективою створення принципово нових енергетичних установок. Галузь застосування - Ядерна фізика та енергетика.

Реферат (англ)

Research report: 48 P., 19 Fig., 3 Tables., 30 Sources. The object of study – nuclear interaction of neutrons, tritons and alpha particles from deuterium, lithium, beryllium in a substance. The objective of phase 3 – conducting the initial experiments on interaction of charged particles and neutrons with light nuclei. Also identify the products of neutron-generating reactions using a beam of accelerated deuterons tandem-generator EGP-10K. The relevance and importance of the work: the results can be used to create a fundamentally new power plants. Research method - theoretical calculations and experimental studies. Prepared a measurement methodology for studies of the interaction of neutrons with matter mixed composition. The possibility of using existing infrastructure conducting neutron-physics tests with accelerated hydrogen ions on the beam charge-exchange electrostatic accelerator EGP-10K has been tested. Capabilities precision Metrology works with fast neutrons in the energy range from 3 to 18 MeV using the method of associated charged particles was proved. This is to get a "tagged" neutron spectrometry and time-of-flight without a pulse mode of operation of the accelerator can be used. Checked in correlation measurements of multifunctional detectorradio techniques are used for detailed search and analysis of peculiarities and mechanisms of interaction of neutrons with complex substance. The expediency of application of the method of transmission of slow neutrons is shown. Comparative analysis of experimental data for cross sections of interaction of neutrons with nuclei 54Fe at energies (from 0.3 to 26) MeV is made. The applicability of the optical-static approach and the method of coupled channels to

the description of experimental total cross sections and cross sections for elastic and inelastic neutron scattering are investigated. The results of the adequate description of the totality of the experimental data used for the study in the examined energy range the contribution of the direct mechanism and the mechanism of scattering through a compound nucleus to the elastic and inelastic scattering of neutrons by nuclei 54Fe. The research results can be used by scientists and engineers who are engaged in the development of new alternative energy sources. The results of theoretical and experimental research can be the fundamental basis for the creation of a new method to extract nuclear energy with the prospect of a radically new power plants. Scope - Nuclear physics and energy.

Індекс УДК: 621.039.555; 539.162/.163; 621.039.574, 539.172.4, 539.172.84

Коди тематичних рубрик НТІ: 58.31.01

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Результати досліджень взаємодії нейтронів та заряджених частинок з легкими ядрам

Назва продукції (англ): The results of research of interaction between neutrons and charged particles with light nuclei

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72 Наукові дослідження та розробки

Опис продукції (укр): Підготовлена вимірювальна методика для досліджень взаємодії нейтронів із речовиною мішаного складу та перевірені можливості використання існуючої інфраструктури проведення нейтронно-фізичних випробовувань із прискореними іонами водню на пучку перезарядного електростатичного прискорювача ЕГП-10К. Зроблено порівняльний аналіз експериментальних даних з перерізів взаємодії нейтронів із ядрами 54Fe в області енергій (0,3-26) МеВ і досліджено застосовність оптико-статичного підходу та методу зв'язаних каналів до опису експериментальних повних перерізів і перерізів пружного та непружного розсіювання нейтронів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2013-2017 рр.

Виробник продукції: ІЯД НАН України

Споживачі продукції: ІЯД НАНУ, ХФТІ

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Г. М. Веремійченко, О. П. Воронов, І. П. Дряпаченко, М. Ф. Коломієць, О. В. Коваленко, О. А. Кушпій, В. В. Осташко, Г. І. Применко, В. М. Рогозін / Тритій-дейтерієвий генератор "мічених" нейтронів // XXII Щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАН України, 26 - 30 січня 2015 р. Тези доповідей, С. 28. 10. Корж І. О., Фурса А. Д. Енергетичні спектри непарних ядер в узагальненій моделі // Ядерна фізика та енергетика. - 2015. - Т. 16, № 1. С. 29 - 35.; 2. Веремійченко Г. М., Воронов О. П., Дряпаченко І. П., Коломієць М. Ф., Коваленко О. В., Кушпій О. А., Осташко В. В., Применко Г. І., Рогозін В. М. // Тритій-дейтерієвий генератор "мічених" нейтронів // Тези доповідей XXII Щорічної конференції ІЯД. - 2015. - С. 28.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 48

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Веремійченко Георгій Микитович

Дряпаченко Ігор Павлович

Коваленко Олександр Васильович

Корж Іван Олександрович

Правдивий Микола Маркович

Яковенко Таміла Іванівна

Керівник організації:

Вишневський Іван Миколайович

Керівники роботи:

Коломієць Микола Федорович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.