Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002500

Державний реєстраційний номер: 0116U007022

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Аналіз проведених експериментальних досліджень. Узагальнення отриманих результатів написання публікацій та підготовка звіту.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23724640

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 47, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445252349, 380445254463

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, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4974.829

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вивчення збуджених станів ядер та їх кластерної будови в ядерних взаємодіях

Назва роботи англійською:

The study of the excited states of nuclei and their cluster structure in nuclear interactions

Реферат українською:

В силу об'єктивних причин експериментальні кореляційні дослідження □ + 12C при E12C.=120MeB та спектрів збудження ядер 4He,*Be та 12C до енергії збудження 30 MeB(етап 4) не могли буть виконані. Тому були проведені дослідження незв'язаних станів ядра 6Li в широкому діапазоні енергій збудження. Спектр збудження ядра 6Li до 26MeV досліджувався в кінематично повному вивченні тричастинкових реакцій (3He(□,p□)d з Q3 = -5.49MeB, 3H(□,d□)n з Q3 = -6.25MeB та 3H(□,□t)n з Q3 = -20.49MeB) при E□=27.2 та 67.2 MeB з ядрами тритію та гелію3. Ця робота є узагальненням циклу досліджень ядра 6Li. Предметом нашого дослідження були збуджені незв’язані рівні ядра 6Li, сформовані на першій стадії взаємодії пучків альфа-частинок з ядрами тритію та гелію, які на другій стадії розпадалися через випромінювання пар d + □ або t + □. Були отримані двовимірні EpE□, EdE□ та EtE□ спектри p□- d□- та t□- збігів, аналіз яких дозволив отримати нову інформацію про структуру збуджених рівнів ядра 6Li. Вперше спостерігались три незв’язані збуджені рівні в енергетичному діапазоні енергії збудження ядра 6Li від 7 до 14 MeB, а також два збуджених рівні 6Li з енергіями збудження 21.30 та 21.90 MeB], існування яких передбачалось в кінці 60- років теоретичними розрахунками. Вперше було проведено кінематично повне дослідження реакції 3He(□,p□)d на ядрах 3He радіогенного походження, накопичених у титан-тритієвих мішенях. Була проведена модернізація механізму переміщення мішеней шляхом заміни механічних датчиків положення мішені на оптоелектронні, та заміни крокового двигуна на більш точний на циклотроні У-120. Продовжувалася робота над програмою перетворення гамма-спектрів до однієї калібровки по енергії без проведения самої процедури калібровки (в задачі сумування спектрів). Запропоновано варіант автоматического вибору в робочому та базовому спектрах відповідних каналів и побудови по ним кусково-лінійної калібровочної залежності.

Реферат англійською:

Due to objective reasons, experimental correlation studies of □ + 12C at E12C. = 120 MeV and excitation spectra of 4He, * Be and 12C nuclei to the excitation energy of 30 MeV (step 4) could not be performed. Therefore, studies of unbound states of the 6Li nucleus in a wide range of excitation energies were performed.The excitation spectrum of the 6Li nucleus up to 26MeV was studied in a kinematically complete study of three-particle reactions (3He (□, p□) d with Q3 = -5.49MeB, 3H (□, d□) n with Q3 = -6.25MeB and 3H (□, □t) n with Q3 = -20.49MeB) at E□ = 27.2 and 67.2 MeV with tritium and helium nuclei3.This work is a generalization of the research cycle of the 6Li nucleus. The subject of our study was excited unbound levels of the 6Li nucleus, formed in the first stage of the interaction of beams of alpha particles with tritium and helium nuclei, which in the second stage decayed due to the radiation of d + □ or t + пар pairs. Two-dimensional EpE□, EdE□ and EtE□ spectra of p□- d□- and t□- coincidences were obtained, the analysis of which allowed to obtain new information about the structure of excited levels of the 6Li nucleus. For the first time, three unrelated excited levels in the energy range of the 6Li nucleus excitation energy from 7 to 14 MeV were observed, as well as two excited 6Li levels with excitation energies of 21.30 and 21.90 MeV], the existence of which was predicted by theoretical calculations in the late 1960s.For the first time, a kinematically complete study of the 3He (□, p□) d reaction on 3He nuclei of radiogenic origin accumulated in titanium-tritium targets was performed. The mechanism for moving the targets was modernized by replacing the mechanical position sensors of the target with optoelectronic ones, and replacing the stepper motor with a more accurate one on the U-120 cyclotron.Work continued on the program of conversion of gamma spectra to one calibration on energy without carrying out the calibration procedure (in the problem of su

Індекс УДК:539.143/.144, 539.17, 539.17; 539.143/.144

Коди тематичних рубрик: 29.15.17, 29.15.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Поворозник Орест Михайлович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: остаточний звіт по виконаній роботі

Назва НТП англійською: final report on the work performed

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: фундаментальні дослідження з ядерної фізики

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Приведено результати експериментального дослідження короткоживучих збуджених станів ядер 6Li, 8Be, 12C, зняття збудження яких відбувається шляхом розпаду на дві три складові; дослідження пружних та непружних процесів; ефектів кластеризації та параметрів нестабільних збуджених рівнів ядер, що утворюються у вихідних каналах ядерних реакцій ч Описано проведену роботу по осучасненню і модернізації експериментальної інфраструктури для виконання фундаментальних досліджень на циклотроні У-120. Модернізовано та вдосконалено методику багато параметричних вимірювань для кореляційних досліджень в кінематично неповних експериментах чотири частинкових реакцій з використанням позиційно-чутливого детектора для реєстрації заряджених частинок та підключення каналу реєстрації швидких нейтронів для отримання спектрів збігів нейтронів та заряджених частинок на ЕГП-10К .

Соціально-економічна спрямованість НТП: нові знання про ядерну взаємодію

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

1. В.І. Гранцев, К.К. Кісурін, С.Є. Омельчук, О.А. Понкратенко, Ю.С. Рознюк, Б.А. Руденко, Л.І. Слюсаренко, Б.Г. Стружко Перерізи реакцій 3Н(п,d)5Не при енергії п -частинок 84,2 МеВ// Тези доповідей XXIV щорічної наукової конференції Інституту ядерних досліджень НАН України. 10-13 квітня 2017 р. Київ, Україна. Київ, 2017, с.59

2. A.I.Levon, Statistical analysis of the 0+ states energies in the actinide nuclei. УФЖ, 2017, т.62, №6, стр. 561-565.

3. В.І. Гранцев, К.К. Кісурін, С.Є. Омельчук, О.А. Понкратенко, Ю.С. Рознюк, Б.А. Руденко, Л.І. Слюсаренко, Б.Г. Стружко Перерізи реакцій 3Н(п,d)5Не при енергії п -частинок 84,2 МеВ// Тезисы докладов XY Конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям. 21-24 марта 2017 года . Харьков.2017.С.41

4. В.І. Гранцев, К.К. Кісурін, С.Є. Омельчук, О.А. Понкратенко, Ю.С. Рознюк, Б.А. Руденко, Л.І. Слюсаренко, Б.Г. Стружко Дослідження 3Н(п,п)3Н розсіяння при Еп = 84,2 МеВ. // Тези доповідей XXIV щорічної наукової конференції Інституту ядерних досліджень НАН України. 10-13 квітня 2017 р. Київ, Україна. Київ, 2017, с.60

5. В.І. Гранцев, К.К. Кісурін, С.Є. Омельчук, О.А. Понкратенко, Ю.С. Рознюк, Б.А. Руденко, Л.І. Слюсаренко, Б.Г. Стружко Дослідження 3Н(п,п)3Н розсіяння при Еп = 84,2 МеВ. // Тезисы докладов XY Конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям. 21-24 марта 2017 года . Харьков.2017. С.41

6. Соколов А.М. Приведение к одной энергетической шкале спектров, получаемых при обогащении урана// В кн. XXV щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Тези доповідей.-2018. с. – 66

7. A.I. Levon, A.G. Magner,and S.V. Radionov Statistical Analysis Of The Collective Excitation Energies In Actinide and rare-earth nuclei Phys.Rev. C 97, 044305 (2018)

8. A.I. Levon, A.G. Magner //Two-neutron transfer reactions and the quantum chaos measure of nuclear spectra Nucl. Phys. At. Energy, 20, 111 (2019) arXiv: 1904.01347

9. A. I. Levon, D. Bucurescu, C. Costache, T. Faestermann, R. Hertenberger, A. Ionescu, R. Lica, A. G.Magner, C. Mihai, R. Mihai, C. R. Nita, S. Pascu, K. P. Shevchenko, A. A. Shevchuk, A. Turturica, and H.-F. Wirth, //New data on 0+ states in 158Gd Phys. Rev. C100, 034307 (2019) arXiv:1810.12592

10. Войтер А.П., М. І. Доронін, О.М. Ковальов , Мазний І.О. Блок лічильників // В кн. XXVI щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Тези доповідей.-2019. с. – 55.

11. Соколов А.М. Индикатор области баланса при выборе параметра в методе регуляризации Тихонова. // В кн. XXVI щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Тези доповідей.-2019. с. – 68.

12. O.M.Povoroznyk, O.K Gorpinich. . Unbound excited states of 6Li from п + 3H (3He) interaction // XXXVI Mazurian Lakes Conference on Physics (Piaski, Poland, September 1-7, 2019). Book of Abstracts. – 2019. – P. 271.

13. A. I. Levon, D. Bucurescu, C. Costache, T. Faestermann, R. Hertenberger, A. Ionescu, R. Lica, A. G. Magner, C. Mihai, R. Mihai, C. R. Nita, S. Pascu, K. P. Shevchenko, A. A. Shevchuk, A. Turturica, and H.-F. Wirth High-resolution study of excited states in 158Gd with the (p, t)reaction //Phys. Rev. C 102, 014308 – Published 13 July 2020

14. О. К. Горпинич, І. П. Дряпаченко, В. О. Кива, О. А. Куш пій , В. В. Осташко, О. М. Поворозник, Ю. С. Рознюк Про можливості дослідження багаточастинкових ядерних реакцій при низьких енергіях на пучку ЕГП-10К // XXVII щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Тези доповідей.-2020 с.54-56

15. О. К. Горпинич, О. М. Поворозник п+ t(3He) тричастинкові реакції та спектр збудження ядра 6Li// XXVII щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Тези доповідей.-2020 с.56-58

16. Доронін М.І., Войтер А.П., Карлишев Ю.Я., Ковальов О.М. Модернізація механізму переміщення мішеней реакційної камери // В кн. XXVII щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Анотації до доповідей.-2020. с.65 –66.

17. Соколов О. М., Лібман В. А. Сумування спектрів з неоднаковим калібруванням по енергії//В кн. XXVII щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Анотації до доповідей.-2020. с. 115–116.

18. О. М.Поворозник, О. К. Горпинич Альфа-кластерні незв’язані стани ядер 8Be і 12C з реакції чотиричастинкового 12C(□,□□)□□ розвалу // XXVIII щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Тези доповідей.-2021 с

19. О. М. Семенюк, О. М. Ковальов, О. О. Гаврилов, А. П. Войтер, М. І. Доронін, І. О. Мазний Модель системи на основі технології Інтернету речей для експериментальних ядерних досліджень // XXVIII щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Тези доповідей.-2021 с

20. І. О. Мазний, А.П. Войтер, М. І. Доронін, О. М. Ковальов Програмні засоби попередньої оцінки експериментальних даних// XXVIII щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАНУ. Тези доповідей.-2021 с

21. A. G. Magner, A. I. Sanzhur, S. N. Fedotkin, A. I. Levon, and S. Shlomo Semiclassical shell-structure micro-macroscopic approach for the level density//PHYS.REV.C104, 044319-19 (2021)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Слісенко Василь Іванович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Войтер Анатолій Петрович
(д.т.н., 05.12.02, 05.13.13)

Горпинич Ольга Ольга Костянтинівна
(к. ф.-м. н., 01.04.00)

Дряпаченко Ігор Павлович
(к.ф.-м.н., 01.04.16)

Дряпаченко Ігор Павлович
(к. ф.-м. н.)

Карлишев Юрій Якович

Левон Олександр Іванович
(д. ф.-м. н., 01.04.16)

Відповідальний за підготовку облікових документів Поворозник О.М

Телефон +38 (093) 993-00-05

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності