

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U002705

Державний реєстраційний номер: 0116U004450

Відкрита

Дата реєстрації: 15-02-2022



1. Етапи виконання

Номер етапу: 5

Назва етапу: Дослідження продуктів ділення важких нуклідів в реакціях з нейтронами реакторного, епітеплогового та теплого енергетичних спектрів. Розробка і випробування систем генерування і використання випромінювання низьких енергій

Початок етапу: 01-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 23724640

Підпорядкованість: Національна академія наук України

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

Телефон: 380445252349

Телефон: 380445254463

E-mail: interdep@kinr.kiev.ua

WWW: <http://www.kinr.kiev.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, 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: 3339.214 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження поділу ядер в низькоенергетичній області, розробка нових методів реєстрації продуктів поділу ядер та вивчення фізичних процесів в пучках заряджених іонів

Назва роботи (англ)

The study of nuclear fission in the low energy region, the development of new methods of detection of fission products and the study the physical processes in the beams of ions

Реферат (укр)

Досліджено для 15 ядер експериментальні значення відношення ширини поділу до ширини випаровування нейтронів. Отримано значення висот бар'єра поділу для цих ядер за допомогою статистичного підходу для опису цього відношення. Запропоновано модель для опису характеристик осколків поділу у якій є конфігурації з двома, трьома і чотирма тілами. Враховано конфігурації з поділом на три і чотири тіла, які відповідають одній і двом π -частинкам, розташованим між важкими фрагментами. В моделі добре описано масові та енергетичні розподіли уламків поділу, а також масова залежність середнього числа нейтронів, що випаровуються уламками. Отримано аналітичні вирази для амплітуд і спостережуваних характеристик пружного розсіяння протонів ядрами ^{40}Ca в першому та другому Борновому наближенні. Запропоновано простий метод оцінки середнього спектру гамма-випромінювання в одиницях мб/МеВ при поглинанні теплових нейтронів ^{113}Cd . Описано дослідження ізотопного складу та вертикального розподілу в донних відкладеннях ставка-охолоджувача Чорнобильської АЕС. Досліджено цифрові алгоритми формування спектрометричного сигналу гамма-спектрометрів на основі германієвих детекторів. Встановлено, що найкращу роздільну здатність демонструє алгоритм експоненційного формування з плоскою вершиною. Описано цикл експериментальних досліджень на лабораторному стенді, якій проведено у секторі радіаційних технологій відділу структури ядра ІЯД НАН України. Досліджено процеси формування, механізми генерації іонів та руху в атмосфері інтенсивних потоків заряджених частинок низької та наднизької енергії. Досліджено оптимізацію параметрів нанесення мікро-шарів цеоліт 3А-вуглецевих покриттів методом спін-коатингу на скляні підкладки. Заключний звіт містить детальний звіт за результатами 5 етапу, які отримані у 2021 р. Наведено перелік основних результатів за 1-4 етапи роботи по рокам (2017-2020 р.).

Реферат (англ)

The experimental values of the ratio of the fission width to the neutron evaporation width for 15 nuclei were studied. The values of the fission barrier heights for these nuclei were obtained using a statistical approach. A model for describing the characteristics of fission fragments in which there are configurations with two, three, and four bodies is proposed. Configurations with division into three and four bodies corresponding to one and two π -particles located between heavy fragments are taken into account. The mass and energy distributions of the fission fragments, as well as the mass dependence of the average number of neutrons evaporating by the fragments are well described in the model. Analytical expressions for the amplitudes and observed characteristics of elastic proton scattering by ^{40}Ca nuclei in the first and second Born approximations are obtained. A simple method for estimating the average spectrum of gamma radiation, induced by thermal neutron absorption by ^{113}Cd , is proposed. The study of isotopic composition and vertical distribution in the bottom sediments of the cooling pond of the Tchernobyl nuclear power plant is described. Digital algorithms for the formation of the spectrometric signal of gamma spectrometers based on germanium detectors have been studied. It is established that the algorithm of exponential formation with a flat vertex demonstrates the best resolution. The cycle of experimental research on the laboratory stand is described. The processes of formation, mechanisms of ion generation, and motion in the atmosphere of intense flows of charged particles of low and ultralow energy are studied. The optimization of the parameters of application of microlayers of zeolite 3A-carbon coatings by spin-coating on glass substrates was investigated. The final report contains a detailed report on the results of the

5th stage, which were obtained in 2021. A list of the main results for the 1st-4th stages of work by year (2017-2020) is given.

Індекс УДК: 539.17, 539.17

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.15.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Отримано значення висот бар'єра поділу для 15 ядер.

Назва продукції (англ): The values of the fission barrier heights for 15 nuclei are obtained.

Очікувані результати: Значення характеристик ядерного поділу

Галузь застосування: Наукові дослідження

Опис продукції (укр): Отримано значення висот бар'єра поділу для 15 ядер за допомогою статистичного аналізу відношення ширини поділу до ширини емісії нейтрона.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Розширення та уточнення фундаментальних знань про процес поділу ядер.

Стадія завершеності НТП: Опубліковано наукову статтю

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІЯД НАН України

Споживачі продукції: ІЯД НАН України, ХФТІ НАН України, ІТФ НАН України

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Немає

Форми та умови передачі продукції: Вільне користування

НТП 2

Назва продукції (укр): Запропоновано модель для опису характеристик осколків поділу у якій є конфігурації з двома, трьома і чотирма тілами.

Назва продукції (англ): A model for describing the characteristics of fission fragments in which there are configurations with two, three, and four bodies is proposed.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Наукові дослідження

Опис продукції (укр): Запропоновано модель для опису характеристик осколків поділу у якій є конфігурації з двома, трьома і чотирма тілами. Враховано конфігурації з поділом на три і чотири тіла, які відповідають одній і двом п-частинкам, розташованим між важкими фрагментами. В моделі добре описано масові та енергетичні розподіли уламків поділу, а також масова залежність середнього числа нейтронів, що випаровуються уламками.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Розширення та уточнення фундаментальних знань про процес поділу ядер

Стадія завершеності НТП: Опубліковано наукову статтю

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІЯД НАН України

Споживачі продукції: ІЯД НАН України, ХФТІ НАН України, ІТФ НАН України

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Немає

Форми та умови передачі продукції: Вільне користування

НТП 3

Назва продукції (укр): Дослідження ізотопний склад та вертикального розподілу в донних відкладеннях ставка-охолоджувача Чорнобильської АЕС.

Назва продукції (англ): The isotopic composition and vertical distribution in the bottom sediments of the cooling pond of the Chernobyl NPP have been studied.

Очікувані результати: Нові дані про ізотопний склад та вертикального розподілу в донних відкладеннях ставка-охолоджувача Чорнобильської АЕС.

Галузь застосування: Наукові дослідження, радіоекологія довкілля.

Опис продукції (укр): Дослідження ізотопний склад та вертикального розподілу в донних відкладеннях ставка-охолоджувача Чорнобильської АЕС.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Дані про радіологічну забрудненість довкілля.

Стадія завершеності НТП: Опубліковано наукові тези та зроблено доклади на конференціях

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІЯД НАН України

Споживачі продукції: ІЯД НАН України, ХФТІ НАН України, Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології НАН України

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Немає

Форми та умови передачі продукції: Вільне користування

7. Бібліографічний опис

Denisov, V.Yu., Sedykh, I. Yu. Calculation of fission fragment characteristics for the reactions $n_{th}+^{235}\text{U}$ and $n_{14} \text{ MeV}+^{235}\text{U}$ // European Physical Journal A 2021, v. 57, p. 129 (25 pages).

Davydovska, O.I., Denisov, V. Yu., Sedykh I. Yu. Evaluation of the fission barrier values using the experimental values of the ratio $\Gamma_f(E)/\Gamma_n(E)$ // Phys. Rev. C 2022, v. 105, p. 014620 (8 pages)

Нестеров В.О., Давидовська О.І., Денисов В.Ю. Поперечні перерізи підбар'єрного злиття та пружного розсіяння, одержані на основі ядерно-ядерного потенціалу модифікованого методу Томаса-Фермі // Укр. фіз. Журн. – 2021. – Т. 66, № 10. – С. 855-862.

Bondar, B.M., Gorbachenko, O.M., Leshchenko, B.Y., Kadenko, I.M., Plujko, V.A., Solodovnyk, K.M. Gamma-ray spectrum from Cd induced by fast neutrons in indoor experiments // Nuclear Physics A 2021, v. 1010 P. 122192. (13 pages)

Chaplynskiy R.Yu. Particle detector with diamond sensitive elements grown in a cubic high pressure apparatus. / R.Yu. Chaplynskiy, E.E. Petrosyan, T.V. Mykytiuk, Y.M. Parkhitko, V.I. Grushko, V.V. Lysakovskiy, E.I. Mitskevich, A.M. Kiriev, O.G. Lysenko // Sci. innov. 2021. V. 17, no. 5. P. 34–41.

Grigoryeva O., Fainleib A., Starostenko O., Gusakova K., Sakhno V., Borzakovskiy A., Kovalinska T., Youssef B., Gouanve F., Espuche E., Grande D. Thermally Stable Nanoporous Cyanate Ester Resin/Linear Polyurethane Hybrid Networks Created by Nuclear Technologies // Polymer. 2021, vol. 228, 123831.

Куліч Н. В. , Ніколаєв В. І. , Липська А. І. , Садовніков Л. В. , Бурдо О. О. Дослідження радіоактивних випадін у водоймі-охолоджувачі ЧАЕС // Щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАН України (27 вересня-1 жовтня 2021). Анотації до доповідей. (2 стор) <http://www.kinr.kiev.ua/conferences.html>

Kulich N. V., Nikolaev V. I., Lyska A. I., Sadovnikov L. V., Burdo O. Accidental radioactive fallout in the drained areas of the CHNPP cooling pond. In: ICRP International Conference on Recovery after Nuclear Accidents: RP Lessons from Fukushima and Beyond, Fukushima City, Japan, 30 November – 4 December, 2020, <https://www.icrp recovery.org/post/cp-45>.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 118

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванов Юрій Вікторович

Бабак Олександр Вікторович (к. ф.-м. н.)

Бондаренко Євгенія Віталіївна (к. т. н., доц.)

Бондарьков Дмитро Михайлович

Давидовська Оксана Іванівна (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Желтоножский Віктор Олександрович (д.ф.-м.н., с.н.с.)

Ковалінська Тетяна Володимирівна (д. т. н., к. т. н.)

Колокольнікова Валентина Полікарпівна

Кравченко Оксана Сергіївна

Куліч Надія Владиславівна (к. т. н.)

Маргітич Тетяна Олегівна (к. ф.-м. н.)

Микитюк Тарас Володимирович (к. ф.-м. н.)

Михайлюк Вадим Петрович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Нестеров Василь Олександрович (к. ф.-м. н.)

Оніпченко Марія Тимофеевна

Пархітько Юлія Михайлівна

Петросян Едуард Єфремович

Плюйко Володимир Андрійович (д. ф.-м. н., професор)

Саврасов Андрій Миколайович (к. ф.-м. н.)

Садовніков Леонід Володимирович

Сахно Віктор Іванович (д. т. н., с.н.с.)

Хоменков Володимир Петрович (к. ф.-м. н.)

Чаплинський Роман Юрійович (к. т. н., с.н.с.)

Керівник організації:

Слісенко Василь Іванович (д. ф.-м. н., член-кор.)

Керівники роботи:

Денисов Віталій Юрійович (д. ф.-м. н., професор, член-кор.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.