

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005334

Державний реєстраційний номер: 0123U102776

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вибір та обґрунтування композиційних складів нейтронно-поглинаючих матеріалів як основи створення «сірих» та «чорних» регулюючих стрижнів системи управління і захисту реактору ВВЕР-1000

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Науково-технічний комплекс "Ядерний паливний цикл" ННЦ ХФТІ

Код за ЄДРПОУ: 22638849

Місцезнаходження: вул.Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573353812

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрямок фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1193.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення новітніх нейтронно-поглинаючих матеріалів для стрижнів системи управління і захисту з підвищеним ресурсом

Назва роботи англійською:

Development of the advanced neutron-absorbing materials for control rods with extended resource

Реферат українською:

На основі проведеного аналізу світових і власних даних щодо досліджень і розробок нейтронно-поглинаючих матеріалів, здійснено вибір композиційних матеріалів, характеристики яких могли б задовольняти вимогам до "чорних" та "сірих" поглинаючих елементів (далі – ПЕЛ), до переліку яких увійшли: гафній, диспрозій, цирконій, гадоліній, ербій; виконані порівняльні розрахунки фізичної ефективності поглинання нейтронів можливими для створення композиційними матеріалами на основі обраних елементів; на основі проведеного аналізу фазових діаграм бінарних систем гафнію і цирконію з рідкісноземельними оксидами елементів, визначено склади вихідних матеріалів для отримання заданих складів композиційних нейтронно-поглинаючих матеріалів, одержуваних в результаті синтезу; підготовлено рекомендації щодо найбільш перспективних композицій нейтронно-поглинаючих матеріалів; на основі опрацювання технологічних операцій з виготовлення композиційних нейтронно-поглинаючих матеріалів, включно із синтезом матеріалів, отриманням матеріалів у таблетковій формі, розроблено технологічну схему виготовлення експериментальних зразків матеріалів (таблеток нейтронно-поглинаючих матеріалів) для досліджень їх характеристик; виготовлено партії зразків у таблетковій формі та проведено оцінки їх характеристик (щільності, структурно-фазового стану)

Реферат англійською:

Based on the analysis of the world and own data on research and development of neutron-absorbing materials, a selection of composite materials was made whose characteristics could meet the requirements for "black" and "gray" absorbing elements (hereinafter referred to as "SEL"), which included hafnium, dysprosium, zirconium, gadolinium, and erbium; comparative calculations of the physical efficiency of neutron absorption by composite materials based on the selected elements were performed; Based on the analysis of phase diagrams of binary systems of hafnium and zirconium with rare earth oxides, the compositions of starting materials were determined to obtain the specified compositions of composite neutron-absorbing materials obtained as a result of synthesis; recommendations on the most promising compositions of neutron-absorbing materials were prepared; based on the study of technological operations for the manufacture of composite neutron-absorbing materials, including the synthesis of materials, obtaining materials in tablet form, a technological scheme for the manufacture of experimental samples of materials (tablets of neutron-absorbing materials) for the study of their characteristics was developed; batches of samples in tablet form were produced and their characteristics (density, structural and phase state) were evaluated

Індекс УДК: 620.9, 621.039, 669.018.29:621.039;669.018.29:621.039.6

Коди тематичних рубрик: 44, 44.33, 53.49.17.13

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Красноручський Володимир Семенович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: старший науковий співробітник

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вибір та обґрунтування композиційних складів нейтронно-поглинаючих матеріалів як основи створення «сірих» та «чорних» регулюючих стрижнів системи управління і захисту реактору ВВЕР-1000

Назва НТП англійською: Selection and justification of compositions of neutron-absorbing materials as a basis for creation of "gray" and "black" control rods of the control and protection system of VVER-1000 reactor

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Ядерна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: У звіті викладено результати аналізу відомих світових та власних даних про характеристики композиційних нейтронно-поглинаючих матеріалів, які привертають увагу спеціалістів, з точки зору можливості їх використання при створенні конструкцій поглинаючих стрижнів (ПЕЛів), у тому числі «сірих», для роботи в реакторах водо-водяного типу. Показано, що найбільша увага приділяється можливості отримання композиційних матеріалів у фазовому стані, яке характеризується, як кубічна структура, подібна до флюориту, що є передумовою забезпечення мінімального радіаційного зростання матеріалу в складі ПЕЛа під час роботи в реакторі. В результаті виконання етапу № 1 отримано такі наукові та практичні результати: на основі комплексного аналізу характеристик вихідних матеріалів і фазових діаграм стану нейтронно-поглинаючих матеріалів, найбільш фізично ефективних за результатами порівняльних розрахунків, визначені склади вихідних матеріалів у вигляді окислів елементів, і в кінцевому стані; представлена схема виготовлення матеріалів у таблетковій формі, на основі відпрацювання технологічних операцій; за відпрацьованими операціями виготовлено дослідні партії зразків матеріалів та досліджені їх характеристики. Отримані результати дозволяють переходити до більш глибоких технологічних розробок та обґрунтування працездатності створюваних матеріалів на наступному етапі НТР.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: ДП "НАЕК "Енергоатом"

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Igor Chernov, Victor Romankov, Serhii Malykhin, Igor Kolodiy, Alexandr Kalchenko. Influence of MoO₃ and HfO₂ particle size on the phase composition and density of dysprosium hafnate pellets. Proceedings of International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface Engineering «MSSE2023», 27-29 September 2023, Львів, Україна. <https://doi.org/10.15407/msse2023.013>, p. 13-16.

І.О. Чернов, В.А. Зуйок, Є.С. Легенький, В.О. Романьков, А.В. Куштим, А.В. Кантемиров, І.В. Колодій. Розробка нейтронопоглинаючих матеріалів на основі сполук рідкісноземельних елементів з гафнієм та цирконієм для застосування в регулюючих стрижнях ядерних реакторів. Збірник тез IV Міжнародної конференції «Перспективи впровадження інновацій у атомну енергетику» (28-29 вересня 2023 року, м. Київ).

[<https://ukrns.org/publications/zbirnyk-tez-dopovidej-v-mizhnarodnoyi-naukovoyi-konferencziyi-perspek>

В.А. Зуйок, Р.О. Рудь, М.В. Трет'яков, І.О. Чернов, Я.О. Куштим, В.В. Грудницький. Основні напрямки підвищення ефективності ПЕЛ ПС СУЗ для ядерних реакторів України. Збірник тез IV Міжнародної конференції «Перспективи впровадження інновацій у атомну енергетику» (28-29 вересня 2023 року, м. Київ).

[<https://ukrns.org/publications/zbirnyk-tez-dopovidej-v-mizhnarodnoyi-naukovoyi-konferencziyi-perspektyvy-vprovadzhennya-innovacziy-u-atomnu-energetyku>. с. 33-36

І.О. Чернов, С.В. Малихін Огляд методів синтезу сполук рідкісноземельних елементів з гафнієм та цирконієм як перспективних нейтронопоглинаючих матеріалів ядерних реакторів. Збірник тез доповідей на XVII-й Міжнародній науково-практичній конференції магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених», 28 – 30 листопада 2023 Online, Харків, 2023., [https://iiii-my.sharepoint.com/:f/g/personal/dmytro_danylchenko_khpi_edu_ua1/EoFN6axvqqBFkEEYPbbERCgBEOeAXZulzs1T

rley

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Красноруцький Володимир Семенович

к. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бондаренко Сергій Леонідович

Бурлов Володимир Вікторович

Грицина Віктор Михайлович

Грудницький Вадим Володимирович

(к. т. н.)

Дикий Іван Валерійович

Зуйок Валерій Анатолійович

(к. ф.-м. н.)

Зігунов Володимир Володимирович

Колодій Ігор Вікторович

Красноруцький Володимир Семенович

(к. ф.-м. н.)

Куштим Антон Володимирович

Куштим Яна Олексіївна

Кірсанова Ольга Сергіївна

Легенький Єгор Сергійович

Романьков Віктор Олегович

Рудь Роман Олександрович

Слабоспицька Олена Олександрівна

(к. т. н.)

Трет'яков Михайло Віталійович

Чернов Ігор Олександрович

Шевченко Ігор Володимирович

Відповідальний за підготовку

Кірсанова Ольга

облікових документів

Телефон

+38 (066) 767-71-45

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

