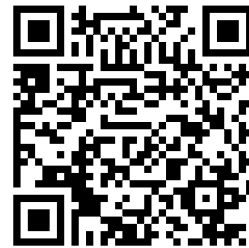


Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100359

Державний реєстраційний номер: 0116U007187

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Матеріалознавчі, розрахункові і економічні дослідження в обґрунтування п'ятирічного паливного циклу реакторів ВВЕР- 1000 України

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

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: 0573356522

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 6893.68
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Матеріалознавчі дослідження та розрахункові обґрунтування застосовності конструкційних, нейтронно-поглинаючих і ядерних матеріалів в перспективних ядерних паливних циклах України

Назва роботи англійською:

In materials research and study estimated the applicability of structural, neutron-absorbing material in nuclear and advanced nuclear fuel cycle, Ukraine

Реферат українською:

Мета проведених матеріалознавчих, розрахункових і економічних досліджень – обґрунтування п'ятирічного паливного циклу реакторів ВВЕР-1000 України. Запропоновані в цьому звіті перспективні чотирьох- і п'ятирічні паливні цикли дозволяють: а. зменшити кількість ТВЗ підживлення, б. зменшити масу РАВ, с. зменшити потік швидких нейтронів на ВКП та корпус реактора, що сприяє продовженню терміну роботи реактора. При експериментальних дослідженнях формозміни та геометричних розмірів ТВЗ- WR після 1-4 років експлуатації в умовах активної зони ВВЕР-1000 до глибини вигорання більше $\sim 45 \text{ ГВт} \cdot \text{день} / \text{тU}$, показано, що технічний стан ТВЗ, що пройшли інспекцію для всіх видів вимірювань, виконаних для ТВЗ-WR, чисельні значення вимірюваних параметрів не перевищують значень, які були закладені при проектуванні палива та обґрунтуванні безпеки експлуатації. На підставі вищевикладеного можна зробити висновок, що за параметрами, які контролюються за допомогою обладнання СІРП, ТВЗ-WR після чотирьох паливних циклів не вичерпали свій ресурс і мають достатній запас контрольованих значень та параметрів для досягнення більш високих глибин вигорання. Експериментально показано, що з точки зору корозійної стійкості цирконієві сплави Zr-1%Nb, які випробовувалися в позареакторних умовах у вигляді зразків твельних труб, показали високу корозійну стійкість впродовж 45000 год, що відповідає 6-7 паливним циклам роботи твелів в реакторі ВВЕР-1000. Показано, що при використанні п'ятирічного паливного завантаження з ТВЗ-WR зі зменшеним радіальним витоком нейтронів паливна складова собівартості виробленої електроенергії на 13,9% менша, ніж в чотирирічному паливному завантаженні з ТВЗА.

Реферат англійською:

The purpose of material, calculation and economic research is the substantiation of the five-year fuel cycle of VVER-1000 reactors in Ukraine. The proposed four- and five-year fuel cycles offered in this report allow: a. to reduce the number of the recharging fuel assemblies, b. to reduce the amount of radioactive wastes, c. to reduce the flux of fast neutrons to the RPV internals and the reactor pressure vessel, which contributes to the prolongation of the reactor life. In experimental studies of the deformation and geometric dimensions of FA- WR after 1-4 years of operation under VVER-1000 core conditions up to a burnup more than $\sim 45 \text{ GW day/tU}$, it was shown that the technical condition of the fuel assemblies that have been inspected for all types of measurements made for the FA-WR the numerical values of the measured parameters do not exceed the values laid down in the design of the fuel and the justification for operational safety. Based on the foregoing, it can be concluded that according to the parameters controlled by the FIRE equipment, the FA-WR after four fuel cycles has not exhausted its resource and has a sufficient supply of controlled values and parameters to achieve higher burnups. It is shown experimentally that in terms of corrosion resistance of zirconium alloys Zr-1%Nb, tested under out of pile conditions as fuel rod cladding line samples, possessed high corrosion resistance for 45,000 h, which corresponds to 6-7 fuel cycles of fuel rod operation in the VVER-1000 reactor. It is shown that when using a five-year fuel cycle with FA-WR with reduced radial neutron leakage, the fuel component of the cost of electricity generated is by 13.9% less than in the four-year fuel cycle with Russian TVSA.

Індекс УДК: 621.039, 621.039

Коди тематичних рубрик:44.33

Керівники роботи

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

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Матеріалознавчі дослідження та розрахункові обґрунтування застосовності конструкційних, нейтронно-поглинаючих і ядерних матеріалів в перспективних ядерних паливних циклах України

Назва НТП англійською: In materials research and study estimated the applicability of structural, neutron-absorbing material in nuclear and advanced nuclear fuel cycle, Ukraine

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Випуск іншого виду продукції

Галузь застосування: Ядерна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Мета проведених матеріалознавчих, розрахункових і економічних досліджень – обґрунтування п'ятирічного паливного циклу реакторів ВВЕР-1000 України. Запропоновані в цьому звіті перспективні чотирьох- і п'ятирічні паливні цикли дозволяють: а. зменшити кількість ТВЗ підживлення, б. зменшити масу РАВ, с. зменшити потік швидких нейтронів на ВКП та корпус реактора, що сприяє продовженню терміну роботи реактора.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Так

Техніко-економічне обґрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Методология и верификация расчетных программ. WEC-UNFQP-004(Т), ред. 1, февраль 2003

2. Предварительный отчёт по обоснованию безопасности использования ТВС-WR компании "Вестингауз" на энергоблоке №2 ЮУАЭС. Отчёт НТК ЯТЦ № 12 3 358, ред. 2, декабрь 2017
3. Предварительный отчёт по обоснованию безопасности использования упрочненной конструкции ТВС компании "Вестингауз" на энергоблоке №3 ЮУАЭС. Отчёт НТК ЯТЦ № 12-3-293, ред. 0, май 2014
4. Предварительный отчёт по обоснованию безопасности использования ТВС-WR компании "Вестингауз" на энергоблоке №1 ЗАЭС. Отчёт НТК ЯТЦ № 12-3-388, ред.1, май 2017
5. Предварительный отчёт по обоснованию безопасности использования ТВС-WR компании "Вестингауз" на энергоблоке №3 ЗАЭС. Отчёт НТК ЯТЦ № 12-3-378, ред.1, февраль 2017
10. Абдуллаев А.М., Жуков А.И., Марёхин С.В., Рябчиков С.Д. Инженерный запас в расчётах энерговыделения в активной зоне ВВЭР-1000 // Ядерна та радіаційна безпека 2(78), 2018
11. Technical Specification for Robust Westinghouse Fuel Assemblies for VVER-1000 Reactor. WEC-RWFA-001, rev. 7, 2017

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Абдулаєв Акіф Мірдадаш

Гамов Олег Іванович

(к. т. н.)

Грицина Віктор Михайлович

Жуков Олександр Іванович

(к. ф.-м. н.)

Красноруцький Володимир Семенович

(к. ф.-м. н.)

Марьохін Сергій Віталійович

(к. ф.-м. н.)

Матющенко Роман Вікторович

Москвітін Юлія Константинівна

(к. ф.-м. н.)

Слепцов Олексій Миколайович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Слепцов Сергій Миколайович

(к. ф.-м. н.)

Татарінов Володимир Романович

(к. т. н.)

Черняєва Тетяна Павлівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Редкіна Г.П.

Телефон

+38 (050) 302-15-34

Реєстратор

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

