Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U002106

Державний реєстраційний номер: 0111U008537

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-01-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: 1. Дослідження, розробки й економічні оцінки з підвищення безпеки, надійності та ефективності ВВЕР при використанні удосконалених конструкційних, паливних та поглинаючих матеріалів в конструкціях комплексу ТВЗ ядерного палива.

Початок етапу: 07.2011

Закінчення етапу: 12.2012

Вид звітного документа: Остаточний 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:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: +38 (057) 335-35-30 , +38 (057) 335-16-88

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: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 256

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження, розробки й економічні оцінки з підвищення безпеки, надійності та ефективності ВВЕР при використанні удосконалених конструкційних, паливних та поглинальних матеріалів в конструкціях комплексу ТВЗ ядерного палива

Назва роботи англійською:

Research, developments and economic evaluations of enhanced WWER safety, reliability and efficiency for nuclear fuel assemblies with improved structural, fuel and absorption materials.

Реферат українською:

Систематизовано дані про властивості, досвід і перспективи використання нержавіючих сталей Х18Н10Т і ЕІ847 як альтернативного матеріалу оболонок твелів ВВЕР. З метою підвищення безпеки, за рахунок виключення утворювання водню та можливості послідуючого вибуху при тяжких аваріях проведено комплекс випробувань і досліджень в обґрунтування робото спроможності нержавіючих сталей Х18Н10Т і ЕІ847 в якості матеріалу оболонок твелів ВВЕР. З метою обґрунтування варіантів використання нержавіючих сталей в якості конструкційного матеріалу ядерного палива реакторів ВВЕР-1000 і проведення оцінки економічних показників здійснено ядерно-фізичне проектування активної зони реактору з новими варіантами палива у вигляді твелів і ТВЗ. Показано, що використання нержавіючих сталей приводить до необхідності підвищення збагачення урану у твелах і скороченню паливної компанії. Виконані економічні оцінки вартості паливної складової виробництва електроенергії на АЕС показують, що заміна сплавів цирконію на нержавіючі сталі приводить до підвищення собівартості електроенергії на 3-6%. Доцільність підвищення безпеки реакторів ВВЕР за рахунок заміни сплавів цирконію в якості конструкційного матеріалу ядерного палива на нержавіючі сталі може бути оцінено при виконанні комплексного аналізу економічності використання усіх систем безпеки на АЕС. У напрямку розробки ПЕЛ для АЕС і ССВЯП ЗАЕС за рекомендаціями результатів робіт етапу 1 на 2-му етапі робіт НДР проведено масовий експеримент з виготовлення 1500 ПЕЛ для ССВЯП ЗАЕС за удосконаленим процесом. Приведені у звіті результати свідчать про актуальність і перспективність робіт у напрямках розробок проекту Х-4-3 та можливість використання одержаних результатів у розробках компонентів активних зон (твелів, ПЕЛ, ТВЗ, ПС СУЗ) майбутніх проектів реакторів типу ВВЕР 3-го покоління.

Реферат англійською:

The report systematizes the data on the properties, experience, and prospects of using stainless steels Kh18N10T and EI847 as an alternative material for WWER fuel rod cladding. To enhance safety due to exclusion of hydrogen formation and a possibility of subsequent explosion during severe accidents, a number of test and research efforts was taken to substantiate performance of stainless steels Kh18N10T and EI847 as the material for the WWER fuel rod cladding. To substantiate the use of stainless steels as the structural material for the WWER-1000 nuclear fuel and to evaluate the economic parameters, there was completed nuclear design of the reactor core with the new fuel options in the form of fuel rods and fuel assemblies. It was demonstrated that the use of stainless steels results in the need to increase uranium enrichment in fuel rods and to decrease the fuel cycle length. The performed economic evaluations of the fuel component in NPP electricity production demonstrate that replacement of zirconium alloys with stainless steels increases the electricity prime cost by 3-6%. Feasibility of enhancing WWER reactor safety by replacing zirconium alloys as the nuclear fuel structural material with stainless steels can be evaluated during a comprehensive cost effectiveness analysis of all NPP safety systems. In the area of absorber element development for NPPs and ZNPP Spent Nuclear Fuel Dry Storage Facility, based on the results of R&D activities completed under Stages 1 and 2, there was conducted a mass experiment on manufacturing of 1500 absorber elements for ZNPP Spent Nuclear Fuel Dry Storage Facility using the improved process. The results

shown in this report evidence current importance and prospects of activities for development of the project Kh-4-3 and possibility of using the results obtained to develop core components (fuel rods, absorber rods, fuel assemblies, RCCA) for future Generation 3 WWER reactors.

Індекс УДК: 621.039(091); 621.039(092), 621.039

Коди тематичних рубрик: 58.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Татарінов Володимир Романович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Дослідження в обґрунтування вибору шляхів підвищення надійності та безпеки паливних, поглинаючих та конструкційних елементів активної зони реакторів ВВЕР

Назва НТП англійською: Investigations in support of the choice of the path of reliability and safety enhancement of fuel, absorber and structural elements of VVER reactor active zone.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Обгрунтування використання нових конструкційних матеріалів

Галузь застосування: Ядерна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Систематизовано дані про властивості, досвід і перспективи використання нержавіючих сталей Х18Н10Т і ЕІ847 як альтернативного матеріалу оболонок твелів ВВЕР. Проведено комплекс випробувань і досліджень в обґрунтування робото спроможності нержавіючих сталей Х18Н10Т і ЕІ847 в якості матеріалу оболонок твелів ВВЕР. Здійснено ядерно-фізичне проектування активної зони реактору з новими варіантами палива у вигляді твелів і ТВЗ. Показано, що використання нержавіючих сталей приводить до необхідності підвищення збагачення урану у твелах і скороченню паливної компанії. Виконані економічні оцінки вартості паливної складової виробництва електроенергії на АЕС показують, що заміна сплавів цирконію на нержавіючі сталі приводить до підвищення собівартості електроенергії на 3-6%. Доцільність підвищення безпеки реакторів ВВЕР за рахунок заміни сплавів цирконію в якості конструкційного матеріалу ядерного палива на нержавіючі сталі може бути оцінено при виконанні комплексного аналізу економічності використання усіх систем

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2014

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Атомні станції України

Перспективні ринки: Країни, в яких експлуатуються АЕС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 1000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: повне розпорядження-

IX. Бібліографічний опис

Статті в науково-технічних журналах: 1. В. С. Краснорyцкий, С. Ю. Саенко, Н. Н. Белаш, И. А. Чернов, А. Е. Сурков, Н. Д. Ры-бальченко, Ф. В. Белкин. Получение таблеток гафната и титаната диспрозия горячим прессованием // Порошковая металлургия, № 11/12, 2011, с. 43-50. 2 Н.Н. Белаш, И.А. Петельгузов, Л.С. Ожигов, В.И. Савченко, А.В. Куштым. Влияние вы-сокотемпературного нагрева в водяном паре на свойства оболочек ПЭЛ // ВАНТ, серия: физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение, № 2 (97), 2011, с. 88-94. 3. Н.Н. Белаш, А.В. Куштым, В.Р. Татаринов, И.А. Чернов. Анализ разработок конструк-ций и материалов ПЭЛ ПС СУЗ повышенной работоспособности // Ядерні та радіаційні технології. - 2007. - Том 7 (№ 3-4). С. 18-28. (опубликована в 2011 г.). 4. В.С. Краснорyцкий, Н.Н. Белаш, В.В. Корнеева, Я.А. Куштым, Р.В. Матющенко, Е.А. Слабоспицкая. Изучение взаимодействия материалов элементов конструкции активной зоны реактора водо-водяного типа при тяжелых авариях, сопровождающихся расплавле-нием // ВАНТ, серия: физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение, № 2 (97), 2011, с. 59-65. Заявка на патент: Бєлаш М.М., Чернов І.О., Куштим А.В.. "Поглинаючий стрижневий елемент ядерного ре-актора", МПК (2010) G21C 7/10; рег. № a201107869, дата реєстрації в Укрпатенті 22.06.2011г. Доповіді на міжнародних конференціях: Міжнародна школа молодих вчених по ядерній фізиці і енергетиці, м. Алушта (Крим), Україна, 6-12 червня 2011 г. 1. Оценка характеристик дисперсионного топлива для подкритической сборки (авторы - Куштым А.В., Михайлов Е.А., Лаврентьев Н.А.); 2. Исследование влияния микроструктуры топливных таблеток на их уплотнение и выход газообразных продуктов деления с использованием кода TRANSURANUS (авторы - Чер-нов И.А., Остапов А.В.)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Бєлаш М. М.

Ганн В. В.

Грицина В.М.

Зуйок В. А.

Клименко С. П.

Корнєєва В. В.

Краснoруцький В. С.

Куштим А. В.

Кірсанова О. С.

Михайлов Є. О.

Остапов А. В.

Петельгузов І. А.

Редкіна Г. П.

Рудь Р. О.

Рябчиков С. Д.

Слабоспицька О. О.

Степаненко О. М.

Татарінов В. Р.

Чернов І. О.

Черняєва Т. П.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

