Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U007921

Державний реєстраційний номер: 0110U004276

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-11-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Інформаційно-аналітичні дослідження з метою оцінки доцільності й ефективності застосування українськими станціями оптимізуючих добавок і модернізацій ВХР-1, які широко використовуються на АЕС із реакторами PWR. Вибір матеріалів, підготовка зразків, удосконалення автоклавного обладнання для проведення досліджень

Початок етапу: 06.2010

Закінчення етапу: 12.2010

Вид звітного 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:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 335-66-37 , (057) 335-17-39

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.): 130

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення ресурсу і надійності старіючого устаткування першого контуру АЕС з реакторами ВВЕР-1000 шляхом оптимізації водно-хімічного режиму

Назва роботи англійською:

Extension of lifetime and increasing of reliability of aging equipment of NPP primary circuit with WWER-1000 reactors by optimization of water chemistry

Реферат українською:

Проведено аналіз літературних даних по способах вдосконалювання ВХР-1 реакторів ВВЕР і PWR і причинах утворення на внутрішніх поверхнях першого контуру відкладень продуктів корозії. Показано, що найбільш обґрунтованим, науково доведеним засобом покращення корозійного становища в реакторах типу PWR і BWR є введення в перший контур цинку в кількості 5...15 мкг/дм3. Проведений аналіз літературних джерел показує можливість і корисність застосування цього засобу вдосконалювання ВХР-1 також і в реакторах ВВЕР України. Дозування алюмінію також виявляється можливим засобом зниження швидкості корозії конструкційних матеріалів 1-го контуру та накопичення радіоактивних продуктів на внутрішніх поверхнях першого контуру. Вплив цинку і алюмінію на корозійну стійкість матеріалів 1 контуру реакторів ВВЕР вивчено недостатньо, тому необхідне подальше проведення досліджень. Налагоджено та удосконалено автоклавне обладнання для досліджень, розроблено методику введення домішок цинку і алюмінію у корозійне середовище, методику електронно-мікроскопічних досліджень морфології оксидних шарів на зразках нержавіючих сталей та зроблені інші удосконалення обладнання. Проведено початкові короткострокові лабораторні дослідження процесів корозії конструкційних матеріалів першого контуру реакторів ВВЕР-1000 з додаванням Zn та Al у вигляді солевих сполук до корозійного середовища. Досліджувалися аустенітні нержавіючі сталі марок 06Х18Н10Т, 08Х18Н10Т та 12Х18Н10Т, цирконієвий сплав Е110 та експериментальний цирконієвий сплав Zr1Nb на основі кальцієтермічного цирконію. Показано, що корозійні процеси на нержавіючих сталях з добавками і без них мають складний характер і супроводжуються збільшенням і збитком маси. Досліджено стан поверхні оксидних плівок за допомогою растрового електронного мікроскопу і показано утворення двошарових оксидних плівок на всіх типах сталей, причому, спостерігаються ознаки ущілнення оксидних плівок при введенні інгібіторних домішок у корозійне середовище, що говорить про перспективність введення вищеозначених домішок Al та Zr до середовища теплоносія для підвещення ресурсу роботи обладнання АЗ водо-водяних реакторів типу ВВЕР-1000 України. Роботи по етапу 1 теми "Ресурс" виконані в повному обсязі згідно з затвердженим календарним планом.

Реферат англійською:

Analysis of published infomation on optimization of primary water chemistry WWER and PWR reactors and causes of formation deposits of corrosion products on internal surfaces of primary circuit is given. It was shown that the most reasonable, scientifically proven way to increase the corrosion resistance in PWR and BWR reactors is the addition of zinc in an amount of 5 ... 15 mkg/dm3 to the primary water. The literature analysis shows the possibility and usefulness of this way of optimization of primary water chemistry also in Ukrainian WWERs. The addition of aluminum is also the possible way of reduction the corrosion rate of primary circuit structural materials and accumulation of radioactive products on the inner surfaces of the primary circuit. Effect of zinc and aluminum on the corrosion resistance of primary circuit materials of WWER reactors were studied insufficiently, and therefore requires further research. Autoclave equipment for researches was established and improved. The method of addition of zinc and aluminum into the corrosive medium, the method of scanning electron microscopy studies of morphology of oxide layers on stainless steel samples were developed. Also some more improvements of equipment were made. The initial short-term researches of corrosion processes on primary circuit structural

materials of WWER-1000 with the addition of Zn and Al in the form of salt compounds to the corrosive environment were carried out. Austenitic stainless steels 06Cr18Ni10Ti, 08Cr18Ni10Ti and 12Cr18Ni10Ti, zirconium alloy E110 and experimental alloy Zr1Nb based on calciumthermic zirconium were investigated. It was shown that the corrosion processes on stainless steels with and without additives are complex and are accompanied by an increase and loss of mass. Surface of oxide films was examined by means of scanning electron microscopy and the formation of two-layer oxide films on surfaces of all types of steels was observed. Oxide films become more compact if inhibitory impurities are added to corrosive medium. This shows the prospect of Al and Zn injection into the primary coolant to extend the lifetime of NPP equipment of Ukrainian WWER-1000 reactors. Works on phase 1 of "Resource" were implemented in full accordance with the approved schedule.

Індекс УДК: 621.039.566, 620.193:669.018.8

Коди тематичних рубрик: 58.33.41

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Петельгузов Іван Антонович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Обгрунтування дозування інгібіторів корозії до теплоносія першого контуру реакторів ВВЕР для підвищення ресурсу і надійності старіючого устаткування.

Назва НТП англійською: Grounding of inhibiting agents injection into primary coolant of WWER reactors to improve lifetime and reliability of aging equipment.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: У роботі проведено аналіз інформації і зібрані пропозиції щодо оптимізації ВХР-1. У лабораторних умовах проведені експериментальні дослідження корозійної стійкості сталей та цирконієвих сплавів в середовищах різного складу теплоносія першого контуру реакторів ВВЕР-1000. У роботі отримано наступні результати: - зібрано інформаційні дані впровадження дозування цинку до теплоносія першого контуру на реакторах різних країн світу. Показано, що дозування цинку зменшує радіаційні навантаження на обслуговуючий персонал, зменшує швидкість загальної та міжкристалітної корозії сталей; - наведено дані про застосування з аналогічною метою домішок алюмінію; - проведені дослідження показують ознаки корисного впливу домішок-інгібіторів на корозійну поведінку сталей. Дослідження продовжуються.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Атомні станції України

Перспективні ринки: країни, в яких експлуатуються ВВЕР

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 130

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Так

Техніко-економічне обгрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація: повне розпорядження

IX. Бібліографічний опис

1. В.С. Краснорyцкий, И.А. Петельгузов, В.М. Грицина, В.А. Зуёк, М.В. Третьяков, Р.А. Рудь, Н.В. Свичкарь, Е.А. Слабоспицкая, Н.И. Ищенко. Исследования оксидных плёнок на нержавеющих сталях и циркониевых сплавах при коррозии в условиях, имитирующих со-став теплоносителя первого контура реакторов ВВЭР-1000. // Материали 18-й Международ-ной конференции по физике радиационніх явлений и радіаційному матеріалознавству, Алушта, 2010 г., Украина. 2. И.А. Петельгузов, В.С. Краснорyцкий, В.М. Грицина, Е.А. Слабоспицкая, В.А. Зуёк, М.В. Третьяков, Р.А. Рудь, Н.И. Ищенко. Исследование процессов коррозии материалов ак-тивной зоны реакторов типа ВВЭР. Доклад на конференции "Коррозия и защита металлов", 2010 г, г. Львов, Украина. 3. В.С. Краснорyцкий, И.А. Петельгузов, В.М. Грицина, М.В. Третьяков, Е.А. Слабоспицкая, В.А. Зуёк, А.В. Архипенко, В.И. Кузнецов, Д.А. Соколов, В.Н. Гладышев. Исследование влияния ВХР на коррозионные процессы на материалах ак-тивной зоны реакторов ВВЭР. Стаття надіслана до редакційної групи журналу ВАНТ, буде опублікована в 2010 р. 4. M.V. Tretyakov "Research into effects of coolant chemistry on corrosion processes of ukrainian WWER-1000 core materials", IAEA Technical Meeting on Water Chemistry and Clad Corrosion/Deposition Including Fuel Failures, 22-24 November 2010, Kiev, Ukraine.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Іщенко Н.І.

Брик В.В.

Бєлаш М.М.

Грицина В.М.

Дикий І.В.

Зуйок В.А.

Краснорyцький В.С.

Кривошея С.О.

Лаврентьєв М.О.

Мухін М.В.

Пасенов Ф.А.

Петельгузов Іван Антонович

Пушкін С.В.

Родак Т.А.

Рудь Р.О.

Свічкар Н.В.

Слабоспицька О.О.

Татарінов В.Р.

Трет'яков М.В.

Федченко І.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

