Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000447

Державний реєстраційний номер: 0119U101759

Відкрита

Дата реєстрації: 07-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вдосконалення методик оцінки стану металу і міцності складних вузлів та елементів обладнання першого контуру АЕС із застосуванням малорозмірних зразків

Початок етапу: 04-2019

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут проблем міцності імені Г. С. Писаренка Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417319

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Тимірязєвська, буд. 2, м. Київ, 01014, Україна

Телефон: 380442851687

Телефон: 380442861684

Телефон: 380442816333

E-mail: info@ipp.kiev.ua

WWW: http://ipp.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, 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

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 637.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Вдосконалення методик оцінки стану металу і міцності складних вузлів та елементів обладнання першого контуру АЕС із застосуванням малорозмірних зразків

Назва роботи (англ)

Improvement of the metal state evaluation methods and strength of complex units and elements of the first nuclear power circuit equipment using small-scale specimens

Реферат (укр)

На основі експериментальних досліджень ударної в'язкості та тріщиностійкісті теплостійких сталей 1-го контуру АЕС з використанням стандартних, малорозмірних та мініатюрних зразків визначено енергетичні характеристики руйнування в робочому діапазоні температур, зокрема питому енергію крихкого руйнування на рівні 0,6□0,15 Дж/см2 на нижньому шельфі температурної залежності енергії руйнування, та показано вплив на них напрямку вирізки зразків, що може призвести до суттєвої зміни критичної температури крихкості Тк (на 10-30□С). Отримані результати експериментально-розрахункових досліджень можуть бути використані для пошуку додаткових резервів міцності при оцінці ресурсу корпусів реакторів та елементів обладнання АЕС

Реферат (англ)

On the basis of experimental studies of impact strength and fracture toughness of heat-resistant steels of the NPPs 1st circuit using standard, sub-sized and miniature specimens, the energy characteristics of fracture in the operating temperature range, in particular, the specific energy of brittle fracture at the level of 0.6□ 0.15 J/cm2, were determined on the lower shelf of the fracture energy temperature dependence and it was shown the influence of the specimens cut direction on them, what can lead to a significant change in the critical brittleness temperature Tk (by 10-30 °C). The obtained results of experimental and computational studies can be used to search for additional safety margins to assessment the life-time of reactor pressure vessels and NPPs equipment elements

Індекс УДК: 539.4:620.2, 539.3

Коди тематичних рубрик НТІ: 30.19.57

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Вдосконалення методик оцінки стану металу і міцності складних вузлів та елементів обладнання першого контуру АЕС із застосуванням малорозмірних зразків

Назва продукції (англ): Improvement of methods for assessing the state of metal and the strength of complex units and equipment elements of the NPPi primary circuit with the use of sub-sized specimens

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 40.10.2 Виробництво електроенергії атомними електростанціями

Опис продукції (укр): Проведено комплекс експериментально-розрахункових досліджень, який включав в себе:

проведення ударних випробувань та випробувань на тріщиностійкість зразків різних типів та розмірів, вирізаних в різних напрямках. Показано вплив бічних утягувань та напрямку вирізки зразків на отримані результати, що може призвести до розкиду результатів та похибок при визначенні енергетичних характеристик матеріалу. Запропоновано методику з використанням моделі пошкоджуваності матеріалу GTN та розширеного методу скінчених елементів, яка може бути використана для чисельного моделювання процесів розповсюдження тріщини як у зразках, так і в елементах конструкцій. Розроблено рекомендації по використанню вдосконалених експериментально-розрахункових методик оцінки деградації металу під час експлуатації і міцності елементів корпусів реакторів та відповідального обладнання першого контуру АЕС для обґрунтування продовження ресурсу

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.201912.2021

Виробник продукції: Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Eugene Kondryakov, Olexandr Panasenko, Andriy Kravchyk, Valeriy Kharchenko Crack initiation and propagation in different specimen types under impact loading. Materials strength and applied mechanics: abstracts of the 2nd international conference (Kiev, 27-30 May 2019). Kiev, 2019. P. 63-64.

2. Кравчук А. В. Визначення енергетичних характеристик руйнування та їх анізотропії для теплостійких сталей при ударному згині : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня техн. наук : спец. 01.02.04 "Механіка деформівного твердого тіла" / Кравчук Андрій Васильович – Київ, 2020. – 20 с (в частині результатів випробувань зразків Шарпі на ударний згин зі сталі 15Х2НМФА та 22К).

3. Кондряков Є.О., Кравчук А.В., Харченко В.В. Чисельне моделювання процесів зародження та розповсюдження тріщини в зразках різних типів з використанням моделі пошкоджуваності матеріалу GTN. Mech. Adv. Technol. 2021. Vol.5, N1. P. 1-8.

4. Кравчук А.В., Кондряков Є.О., Харченко В.В. Визначення енергетичних характеристик руйнування та їх анізотропії для сталі 15Х2НМФА при випробуваннях на ударний згин. Проблеми міцності. 2021. №6. С. 59-67.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 59

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Керівник організації:

Харченко Валерій Володимирович (д. т. н., акад.)

Керівники роботи:

Харченко Валерій Володимирович (д. т. н., акад.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.