

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005123

Державний реєстраційний номер: 0122U001185

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Модернізація чисельного методу розрахунку напружено- деформованого стану конструктивних елементів реакторів, що піддані спільній дії термосилових та радіаційних полів при статичних та циклічних навантаженнях й нагріваннях- охолодженнях. Чисельні дослідження впливу на деформування при складному напруженому стані різних факторів, що обмежують працездатність конструктивних елементів, створення методики з підготовки рекомендацій щодо подовження ресурсу існуючого та новітнього обладнання.

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 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: 380573353530, 380573351688, 380573356425

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577076634

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 480.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження впливу розпухання, радіаційно-термічної повзучості, газових трансмутантів (гелій, водень) на деформований стан внутрішньокорпусних пристроїв ВВЕР

Назва роботи англійською:

Study of the effect of swelling, radiation-thermal creep, gaseous transmutants (helium, hydrogen) on the deformed state of VVER internals

Реферат українською:

Запропоновано нове рівняння для параметру пошкоджуваності, що придатне описувати процеси накопичення радіаційних пошкоджень та водневого окрихчення у матеріалі з точки зору макроскопічних підходів континуальної механіки пошкоджуваності. Для формулювання рівняння використано якісні дані експериментів радіаційного матеріалознавства та феноменологічні дані з довготривалого змінювання механічних властивостей при водневому окрихчуванні та довготривалої міцності при механічному навантаженні та опромінюванні. Створено нові підходи, вдосконалено методи чисельного моделювання процесів довготривалого деформування конструктивних елементів внутрішньокорпусних пристроїв ядерного реактору АЕС, а саме – вигородки. Виконано розрахунковий аналіз напружено-деформованого стану вигородки з урахуванням термопружних деформацій, радіаційної повзучості, радіаційного розпухання та водневого окрихчення. Показано, що максимальні значення деформацій за 60 років складуть приблизно 5.5%. Максимальні переміщення точок вільної вигородки назовні не перевищують 0,4 см, всередину – 1 см, що свідчить про ймовірну відсутність контакту з паливом.

Реферат англійською:

A new equation for the damage parameter is proposed, which is suitable for describing the processes of accumulation of radiation damage and hydrogen embrittlement in the material from the point of view of macroscopic approaches of continuum damage mechanics. Qualitative data from radiation materials science experiments and phenomenological data from long-term changes in mechanical properties during hydrogen embrittlement and long-term strength during mechanical loading and irradiation were used to formulate the equation. New approaches have been created, methods of numerical modeling of long-term deformation processes of the structural elements of the nuclear reactor nuclear reactor's internal devices, namely the barriers, have been improved. A calculated analysis of the stress-strain state of the barrier was performed, taking into account thermoelastic deformations, radiation creep, radiation swelling, and hydrogen embrittlement. It is shown that the maximum deformation values for 60 years will be approximately 5.5%. The maximum displacement of the points of the free barrier outwards does not exceed 0.4 cm, inwards – 1 cm, which indicates the probable lack of contact with fuel.

Індекс УДК: 621.039.5, 621.039.5, 621.039

Коди тематичних рубрик: 44.33.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Толстолуцька Галина Дмитрівна

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

1. D. Breslavsky, O. Tatarinova, A. Kalchenko; G. Tolstolutska. Effect of irradiation and thermo-induced processes on reactor in vessel elements during long-term operation // Problems of Atomic Science and Technology. – 2022. – №2(138) – Pages 3 – 8. (Q3) <https://doi.org/10.46813/2022-138-003>
2. Dmytro Breslavsky, Pavlo Palamarchuk, Galyna Tolstolutska, Olm Altenbach. Stress-strain state and wear modelling for fuel rod – grid contact // Problems of Atomic Science and Technology. – 2023. – №2(144). – P. 8-14. (Q3) <https://doi.org/10.46813/2023-144-008>
3. D. Breslavsky, and O. Tatarinova. Creep and Irradiation Effects in Reactor Vessel Internals. In “Creep in Structures VI”, Holm Altenbach, Konstantin Naumenko eds. Advanced Structured Materials, Springer, 2023. p. 83-104. (Q3) https://doi.org/10.1007/978-3-031-39070-8_5
4. Д. В. Бреславський, О. А. Татарінова, С. О. Карпов, Г. Д. Толстолуцька. Методика з підготовки рекомендацій щодо продовження ресурсу існуючого та новітнього внутрішньокорпусного обладнання ядерних реакторів // Тези доповіді на науковій конференції Інституту ядерних досліджень НАНУ, м. Київ, Україна, 25 – 29 вересня 2023 р.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Карпов Сергій Олександрович
(к. ф.-м. н., ст. наук .співр., 01.04.07)
Нікітін Аркадій Валерійович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Толстолуцька Г.Д.

Телефон

+38 (050) 109-39-16

Реєстратор

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна