

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U101215

Державний реєстраційний номер: 0119U101919

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Проведення чисельного дослідження особливостей утворення і перерозподілу залишкових напружень в зоні композитних зварних з'єднань в процесі виготовлення і експлуатації

Початок етапу: 03.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, м. Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445280486, 380442873183

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, 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 654.1030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 180.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження впливу особливостей розподілу залишкових напружень в зоні композитних зварних з'єднань на розрахункову оцінку міцності і ресурсу елементів обладнання атомних електростанцій.

Назва роботи англійською:

Investigation of the influence of the characteristics of the distribution of residual stresses in the zone of composite welded joints on the calculated evaluation of the strength and life of the elements of the equipment of nuclear power plants

Реферат українською:

Для композитних зварних з'єднань (з'єднання патрубку з кришкою корпусу реактора ВВЕР-1000 і з'єднання колектору з патрубком корпусу парогенератора) розроблені скінчено-елементні моделі, які враховують різницю теплофізичних та механічних властивостей основних матеріалів конструкційних елементів, що з'єднуються, а також зварювальних і наплавлювальних матеріалів. Моделі також враховують складну геометрію елементів з'єднань і послідовність виконання зварних проходів та наплавлень, що дозволяє отримати розв'язок задачі термопластичного деформування матеріалу в результаті послідовного простеження кінетики утворення і розвитку напружень та деформацій в процесі багатопохідного зварювального нагріву. Проведені чисельні дослідження і отримані розподіли мікроструктурного фазового складу в ЗТВ патрубків з'єднань (сталь 20 і сталь 22К феритного класу), а також в ЗТВ основного матеріалу кришки корпусу реактора (сталь 15Х2НМФА перлітного класу). Визначено, що при недостатньому рівні попереднього підігріву можливе утворення в ЗТВ конструкційних елементів з ферито-перлітних матеріалів мартенсито-бейнітної структури, і відповідно складного неоднорідного розподілу залишкових напружень в зоні зварного з'єднання з характерними локальними зонами напружень стиску через утворення загартованих структур

Реферат англійською:

For composite welded joints (connection of the pipe with the cover of the reactor body WWER-1000 and the connection of the collector with the pipe of the steam generator body) finite-element models have been developed that take into account the difference between thermophysical and mechanical properties of the connecting materials, as well as welding and surfacing materials. The models also take into account the complex geometry of the joints and the sequence of welds and surfacing, which allows to obtain a solution to the problem of thermoplastic deformation of the material as a result of sequential tracking of the kinetics of formation and development of stresses and strains in multi-pass welding. Numerical studies were carried out and the distributions of the microstructural phase composition in the HAZ of the connection pipes (steel 20 and steel 22K of the ferrite class), as well as in the HAZ of the main material of the reactor vessel cover (steel 15X2NMFA of the pearlite class) were obtained. It is determined that with insufficient level of preheating the formation of structural elements from ferritic-perlite materials of martensitic-bainite structure is possible in HAZ, and accordingly complex inhomogeneous distribution of residual stresses in the zone of welded joint with characteristic local zones of compressive stresses due to formation of hardened structures

Індекс УДК: 621.791.037, 621.791:539.319

Коди тематичних рубрик: 45.45.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Махненко Олег Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика розрахункового визначення залишкових напружень в композитних з'єднаннях в реакторах типу ВВЕР-1000

Назва НТП англійською: Method of calculation of residual stresses determination in composite compounds in VVER-1000 reactors

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи

Галузь застосування: атомна енергетика України

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Методологія, математичні моделі і розрахункові алгоритми чисельного визначення мікроструктурного складу, механічних властивостей і залишкових напружень в зоні композитних з'єднань.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Лобанов Леонід Михайлович

д. т. н., 05.03.06

Перелік осіб-виконавців

Басистюк Назар Рованович

Великоіваненко Олена Андріївна

(к. ф.-м. н.)

Кандала Степан Михайлович

Костеневич Олена Сергіївна

(к. т. н.)

Махненко Олег Владимирович

(д. т. н.)

Мужиченко Олександр Федорович

Міленін Олексій Сергійович

(к. т. н.)

Півторак Ніна Іванівна

Розинка Галина Пилипівна

Савицька Олена Михайлівна

(к. т. н.)

Саприкіна Галина Юріївна

(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Савицька Олена Михайлівна

Телефон

+38 (044) 205-26-18

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

