

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100353

Державний реєстраційний номер: 0119U101684

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка процесів і режимів керування структурою аустенітної реакторної сталі і встановлення впливу структурних параметрів на її фізико-механічні та радіаційні характеристики

Початок етапу: 04.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього 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: вул. Академічна, 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: 380573351688, 380573353530

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0577051247

Внесок співвиконавця у звітний етап:

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322637049

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 690
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка радіаційно стійких сталей та багатокомпонентних концентрованих сплавів з керованим структурним станом та високими експлуатаційними властивостями для використання в ядерній енергетиці

Назва роботи англійською:

Development of radiation-resistant steels and multicomponent concentric alloys with controlled structural state and high operational properties for use in nuclear energy

Реферат українською:

Розроблені режими інтенсивної пластичної деформації та програмованої термообробки, що дозволили ефективно зменшувати середній розмір зерна аустенітної сталі аж до наноструктурного рівня, при цьому створений структурний стан термічно стабільний до температури 650°C. Фазовий аналіз показав, що в сильно деформованому стані в сталі присутній ферит, вміст якого з відпалом при температурах до 600°C зменшується, а при вищих температурах відпалу ферит зникає, але з'являється незначна кількість η -фази. Мікротвердість сталі після ІПД складає близько 3,2 ГПа і слабо змінюється з відпалом при температурах до 650°C та демонструє високі значення навіть після відпалу при температурах до 750°C (2,25 ГПа). Межа плинності сталі у такому стані при 20°C і 650°C в 1,5-1,7 рази вище, ніж у сталі зі стандартним розміром зерна. Подовження при температурі випробувань 20°C зростає з відпалом при 700°C майже до 35%, але при температурі випробувань 650°C зменшується з ростом зерна хоча і залишається на достатньому технологічному рівні (12%). Встановлено також вплив розміру зерен на окислення сталі в атмосфері та її взаємодію з розплавом свинцевого теплоносія. Таким чином, технологічні процеси, що розроблені при виконанні проекту, дозволяють керувати структурним станом реакторних аустенітних сталей і суттєво покращують їх властивості.

Реферат англійською:

The developed modes of intensive plastic deformation and programmable heat treatment made it possible to effectively reduce the average grain size of austenitic steel to the nanostructural level. The created structural state is thermally stable up to a temperature of 650 ° C. Phase analysis showed that in a strongly deformed state, ferrite is present in the steel, whose content with annealing at temperatures up to 600 ° C decreases, and at higher annealing temperatures the ferrite disappears, but a small amount appears. η -phase. The microhardness of the steel after IPD is about 3.2 GPa and varies slightly with annealing at temperatures up to 650 ° C and shows high values even after annealing at temperatures up to 750 ° C (2.25 GPa). The yield strength of steel in this state at 20 ° C and 650 ° C is 1.5-1.7 times higher than that of steel with standard grain size. Elongation at a test temperature of 20 ° C increases with annealing at 700 ° C to almost 35%, but at a test temperature of 650 ° C decreases with grain growth, although it remains at a sufficient technological level (12%). The effect of grain size on the oxidation of steel in the atmosphere and its interaction with the melt of a lead coolant have also been established. Thus, the technological processes developed during the execution of the project make it possible to control the structural state of the austenitic reactor steels and significantly improve their properties.

Індекс УДК: 621.039(091); 621.039(092), 621.039; 621.039.53

Коди тематичних рубрик: 58.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Тихоновський Михайло Андрійович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологічні підходи та режими отримання аустенітної сталі в різних структурних станах та їх вплив на фізико-механічні властивості і корозійну стійкість сталі

Назва НТП англійською: Technological approaches and modes of obtaining austenitic steel in different structural states and their influence on the physical-mechanical properties and corrosion resistance of steel

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені режими інтенсивної пластичної деформації та програмованої термообробки, що дозволили ефективно зменшувати середній розмір зерна аустенітної сталі аж до наноструктурного рівня. Створений структурний стан термічно стабільний до температури 650°C. Межа плинності сталі у такому стані при 20°C і 650°C в 1,5-1,7 рази вище, ніж у сталі зі стандартним розміром зерна. Досліджено вплив розміру зерен на окислення сталі в атмосфері та її взаємодію з розплавом свинцевого теплоносія.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Матеріали з високими механічними властивостями, корозійною та радіаційною стійкістю дозволяють подовжити термін експлуатації АЕС і зменшують ймовірність виникнення аварійного стану при експлуатації

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 04.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: Атомна енергетика

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Voyevodin V.M., Fedirko V.M., Velikodnyi O.M., Kukhar I.S., Melnyk Kh.R., Kolodiy I.V., Tikhonovsky M.A. Evaluation of the high-entropy Cr-Fe-Mn-Ni alloys compatibility with a liquid lead coolant // IAEA TECDOC on “Structural Materials for Heavy Liquid Metal Cooled Fast Reactors” (в печати).
2. В.М. Федірко, В.М. Воеводін, О.М. Великодний, М.А. Тихоновський, І.С. Кухар, Х.Р. Мельник // Вплив дисперсійного зміцнення наноксидами на корозійну тривкість у розплавах свинцю високоентропійних сплавів системи Cr-Fe-Mn-Ni // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2019. – №4. – С. 63-68

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

д. ф.-м. н., 05.14.14

Перелік осіб-виконавців

Єфімов Олександр Анатолійович

Андрієвська Наталя Федорівна

Василенко Руслан Леонидович

Великодний Олексій Миколайович

(к. ф.-м. н.)

Воеводін Віктор Миколайович

(д. ф.-м. н.)

Кальченко Олександр Сергійович

(к. ф.-м. н.)

Колодій Ігор Вікторович

Кондратов Олександр Олександрович

Кухар Іван Степанович

(к. т. н.)

Кісляк Ігор Пилипович

(к. ф.-м. н.)

Левенець Анастасія Володимирівна

Литовченко Сергій Володимирович

(д. т. н.)

Лукашенко Олександр Геннадійович

(к. т. н.)

Мельник Христина Романівна

Назаренко Євгеній Володимирович

Онищенко Леонід Володимирович

Панов Володимир Андрійович

Пилипенко Микола Миколайович

Сторожилов Геннадій Євгенійович

(к. ф.-м. н.)

Стоєв Петро Ілліч

(д. ф.-м. н.)

Танцюра Ірина Григорівна

Тихоновський Михайло Андрійович

(к. ф.-м. н.)

Тортика Олександр Степанович

Федірко Віктор Миколайович

(д. т. н.)

Чишкала Володимир Олексійович
(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Тихоновський Михайло Андрійович

+38 (057) 335-65-28

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

