Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U002433

Державний реєстраційний номер: 0114U004925

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-03-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Встановлення радіаційної стійкості розроблених наноструктурованих сталей при високих дозах опромінювання і дослідження механічних властивостей в інтервалі робочих температур ядерних реакторів

Початок етапу: 03.2015

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітного документа: Остаточний 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: 057 335-65-28

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

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: 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 432

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

"Розробка технології отримання реакторних сталей, зміцнених нанорозмірними виділеннями оксидів (ODS-сталей), та функціональних наноструктурованих керамік з високою радіаційною стійкістю та поліпшеними фізико-механічними властивостями"

Назва роботи англійською:

" Development of the technology for manufacturing of reactor steels strengthened by nanosize oxides precipitations and functional ceramics with high radiation stability and improved physical and mechanical properties"

Реферат українською:

Досліджено особливості механічного легування аустенітної сталі 0Х18Н10Т нанорозмірними частинками оксидів системи Y2O3 - ZrO2 різного складу. Визначено, що легуваннння нанооксидами складу 80мол.% Y2O3 - 20 мол.% ZrO2 є оптимальним для отримання сталі з максимальною щільністю виділень при найменшому середньому розмірі і кращій однорідності їх розподілу по об'єму. Характеристики міцності такої сталі значно перевищують властивості вихідної сталі, особливо при високих температурах (700оС), де умовна межа плинності ODS - сталі в 2,3 рази вище, ніж у вихідної сталі. Запропоновано в якості нових радіаційно - стійких матеріалів використання високоентропійних сплавів. Отримано високоентропійний п'ятикомпонентний сплав заліза з нікелем, марганцем, хромом і кобальтом та досліджені його механічні властивості. Встановлено, що стійкість до радіаційного розпухання розробленої ODS сталі 0Х18Н10Т, легованої оксидами оптимального складу, в температурному максимумі розпухання в 2 рази вища в порівнянні з базовою сталлю 0Х18Н10Т, що свідчить про перспективність використання розробленої технології для створення нових радіційно - стійких матеріалів.

Реферат англійською:

The features of the mechanical alloying of austenitic steel 0H18N10T by nanoparticles of oxides Y2O3 - ZrO2 with different composition are investigated. It was determined that the composition of the doping nanooxides 80mol.% Y2O3 - 20 mol.% ZrO2 is optimal for producing steel with a maximum density of precipitates, the lowest average size and the best uniformity of their distribution by the volume. Strength properties of this steel is much higher than the properties of initial steel, especially at high temperatures (700 ° C) where yield strength ODS - steel is 2.3 times higher than the original steel. It is proposed as a new radiation - resistant materials use high-entropy alloys. Obtained high-entropy quinary alloy of iron with nickel, manganese, chromium and cobalt, and its mechanical properties are investigated. It was found that the resistance to radiation swelling developed ODS steel 0H18N10T doped oxides optimal composition in the temperature maximum swelling is 2 times higher than that of the base steel 0H18N10T. This demonstrates the prospective use of the design technology to create new radiation - resistant materials.

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

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: Технологія отримання сталей, зміцнених наночастками оксидів різних складів, що дозволило створити аустенітну сталь з механічними характеристиками та радіаційною стійкістю, які істотно перевищують аналогічні характеристики стандартної аустенітної сталі.

Назва НТП англійською: Technology strengthened of steel by oxide nanoparticles of various compositions was developed. It was complex optimization of composition of the austenitic steel matrix and of the original nano - oxides, thereby creating an austenitic steel with mechanical properties and resistance to radiation, which significantly exceed similar characteristics of the standard austenitic steel.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена технологія отримання дисперсно-зміцнених оксидами (ODS) аустенітної сталі 0Х18Н10Т оксидними нанопоршками системи Y2O3 - ZrO2, що були використані для механічного легування сталі. Оптимізовано склад нанопорошків та режими механіко-термічної обробки ствлі. Встановлено, що механічні властивості та радіаційна стійкість отриманої ODS сталі при оптимальному складі нанооксидів суттєво перевищують характеристики вихідної аустенітної сталі.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: _

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Атомна єнергетика

Перспективні ринки: Україна, Франція, Індія, Китай

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. G.A. Salishchev, M.A. Tikhonovsky, D.G. Shaisultanov, N.D. Stepanov, A.V. Kuznetsov, I.V. Kolodiy, A.S. Tortika, O.N. Senkov Effect of Mn and V on structure and mechanical properties of high-entropy alloys based on FeCrCoNi system. //Journal of alloys and compounds, 2014, vol. 591, pp. 11-21 2. N. Stepanov, M. Tikhonovsky, N. Yurchenko, D. Zyabkin, M. Klimova, S. Zherebtsov, G. Salishchev, A.Efimov. Effect of cryo-deformation on structure and properties of CoCrFeNiMn high-entropy alloy. Intermetallics, 2015, v.59, p.8-17. 3. N.D. Stepanov, D.G. Shaysultanov, G.A. Salishchev, M.A. Tikhonovsky. Structure and mechanical properties of a light-weight AlNbTiV high entropy alloy. //Materials Letters, 2015,v. 142, p. 153-155. 4. N.D. Stepanov, N.Yu. Yurchenko, D.G. Shaysultanov, G.A. Salishchev, M.A. Tikhonovsky. Effect of Al on structure and mechanical properties of AlxNbTiVZr (x=0, 0.5, 1, 1.5) high entropy alloys// Materials Science and Technology, 2015, v.31, p. 1184-1193. 5. N.D. Stepanov, D.G. Shaysultanov, G.A. Salishchev, M.A. Tikhonovsky, E.E. Oleynik, A.S. Tortika , O.N. Senkov. Effect of V content on microstructure and mechanical properties of the CoCrFeMnNiVx high entropy alloys. //Journal of Alloys and Compounds, 2015, v. 628, p.170-185. 6. Stepanov N.D., Shaysultanov D.G , Tikhonovsky M.A., Salishchev G.A. Tensile properties of Cr-Fe-Ni-Mn non- equiatomic multicomponent alloys //Materials and Design, 2015, v.87, p.60-65. 7.И.В. Колодий, Н.Ф.Андриевская, В.Н. Воеводин, А.Н. Великодный, М.А. Тихоновский, Г.Е. Сторожилов. Особенности формирования структуры циркония при интенсивной пластической деформации // ВАНТ Серия "Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение" 2015. №5 (99), с. 98-104. 8. С.В. Старостенко, В.М. Воєводін, М.А. Тихоновський, М.І. Даніленко, О.С. Кальченко, О.М. Великодний, Н.Ф. Андрієвська. Мікроструктура аустенітної сталі 08Х18Н10Т, механічно легованої нанооксидами системи Y2O3-ZrO2 // Фізико-хімічна механіка матеріалів, 2015. №6, с.70-74.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Єфімов О.

Азарєнков М.

Андрієвська Н.

Бовда О.

Василенко Р.

Великодний О.

Воєводін В.

Кальченко О.

Кісляк І.

Литовченко С.

Назаренко Є.

Онищенко Л.

Руденко В.

Рудичева Т.

Старостенко С.

Сторожилов Є.

Стоєв П.

Тихоновський М.

Чишкала В.

Шевцов А.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

