

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U009419

Державний реєстраційний номер: 0115U004030

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження впливу розміру зерна на механічні властивості феритної сталі Fe-11Cr (AISI 409L) та аустенітної сталі X18H10T при довготривалих статичних навантаженнях за умов впливу кисневмісних свинцевих розплавів (Pb, Pb-Bi) за підвищених температур. Розробка рекомендацій щодо підвищення опірності корозійно-механічному руйнуванню реакторних сталей при контакті з рідкометалевими середовищами

Початок етапу: 03.2015

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2633088, 2649427

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, 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)

Напрямок 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.): 96

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Встановлення корозійно-адсорбційних аспектів впливу свинцевих розплавів на довговічність та умови деградації механічних властивостей конструкційних сталей реакторного призначення ферито-мартенситного та аустенітного класів

Назва роботи англійською:

Investigation of corrosion-adsorption aspects of influence of lead melts on durability and degradation of mechanical properties of structural reactor martensitic and austenitic steels

Реферат українською:

Досліджено закономірності впливу фазово-структурного стану (розмір зерна, поверхнева модифікація оксидами) сталей феритного (система Fe-11Cr) та аустенітного (система Fe-18Cr-10Ni) класів на механічні властивості (пластичність, міцність, довготривала міцність) у свинцевому розплаві за підвищених температур. Збільшення розміру зерна сталей як феритного так і аустенітного класів веде до зниження їх механічних характеристик у температурному інтервалі експлуатації свинцевих теплоносіїв (400...600°C). З ростом температури і тривалості оксидування фазовий склад плівки внаслідок інтенсифікації дифузії хрому у поверхневі шари еволюціонує від магнетиту до хром-вмісної шпінелі (Fe,Cr)3O4 з острівковим утворенням оксиду хрому Cr2O3 за найвищої температури, а також відбувається ріст зерна - для феритної сталі від 35...40 мкм до 60...80 мкм, а для аустенітної сталі від 30...35 мкм до 40...45 мкм. Структурно-фазовий стан приповерхневих шарів конструкційних сталей є одним з визначальних факторів у протидії негативному впливу свинцевого середовища під час статичних механічних навантажень і тому має враховуватись при виборі матеріалів для реакторів з важкометалевими теплоносіями.

Реферат англійською:

The regularities of the influence of phase-structural state (grain size, surface modification of oxides) steels ferritic (the system Fe-11Cr) and austenitic (the system Fe-18Cr-10Ni) classes on the mechanical properties (ductility, strength, long-term strength) in a lead melt at elevated temperatures. Increasing the size of grains of ferritic steels like austenitic grades and leads to a decrease in their mechanical properties in the temperature range of operation lead coolant (400 ... 600 ° C). As the temperature and duration of the oxidation phase composition of the films due to the intensification of diffusion of chromium in the surface layers of evolving from magnetite to chromium-containing spinel (Fe, Cr) 3O4 with islet formation of chromium oxide Cr2O3 high temperature as well as growth occurs grains - for ferritic steel from 35 ... 40 ... 60 microns to 80 microns and the austenitic steel of 30 ... 35 ... 40 microns to 45 microns. Structurally-phase state of the surface layers of structural steel is one of the determining factors in combating the negative effects of lead in the environment of static mechanical stress and should therefore be taken into account when selecting materials for liquid metal cooled reactors.

Індекс УДК: 531, 621.039.534.6:620.193/199

Коди тематичних рубрик: 30.15.02

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Федірко Віктор Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Закономірності впливу рідкометалевих теплоносіїв (Pb, Pb-Bi) на механічні властивості сталей ферито-мартенситного та аустенітного класів без та з модифікованими оксидними шарами при довготривалих статичних навантаженнях за підвищених температур

Назва НТП англійською: Regularities of influence of liquid metal (Pb, Pb-Bi) on the mechanical properties of steels ferritic-martensitic and austenitic grades with and without modified oxide layers during prolonged static loads at elevated temperatures

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (атомна енергетика).

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Досліджено закономірності впливу фазово-структурного стану (розмір зерна, поверхнева модифікація оксидами) сталей феритного (система Fe-11Cr) та аустенітного (система Fe-18Cr-10Ni) класів на механічні властивості (пластичність, міцність, довготривала міцність) у свинцевому розплаві за підвищених температур. Збільшення розміру зерна сталей як феритного так і аустенітного класів веде до зниження їх механічних характеристик у температурному інтервалі експлуатації свинцевих теплоносіїв (400...600°C). З ростом температури і тривалості оксидування фазовий склад плівки внаслідок інтенсифікації дифузії хрому у поверхневі шари еволюціонує від магнетиту до хром-вмісної шпінелі (Fe,Cr)₃O₄ з острівковим утворенням оксиду хрому Cr₂O₃ за найвищої температури, а також відбувається ріст зерна - для феритної сталі від 35...40 мкм до 60...80 мкм, а для аустенітної сталі від 30...35 мкм до 40...45 мкм. Структурно-фазовий стан приповерхневих шарів конструкційних сталей є одним з визначальних факторів у протидії негативному впливу сви

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства атомної промисловості та ядерної енергетики

Перспективні ринки: Україна, країни ЄС, США, Індія, Китай, Японія

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

1. О.І.Яськів, В.М.Федірко. Механічні та втомні властивості мартенситної сталі 20X13 та аустенітної сталі 12X18H10T в умовах взаємодії з розплавами свинцю та евтектики свинець-вісмут // Вопросы атомной науки и техники, №5, 2013 г. – 109-119. 2. О. Yaskiv, V. Fedirko Effect of Lead and Lead-Bismuth Eutectic Melts on the Fatigue Life of Steels of the Martensitic and Austenitic Classes // Materials Science: Volume 50, Issue 1 (2014), Page 102-108. 3. О. Yaskiv, V. Fedirko. Mechanical and fatigue properties of martensitic Fe-13Cr steel in contact with lead and lead-bismuth melts // Fusion Engineering and Design. –2014, vol. 89, issue 1. – P.29-34. 4. О.І.Яськів, В.М.Федірко, І.С.Кухар. Вплив кисневмісних свинцевих розплавів (Pb, Pb-Bi) на довготривалу міцність феритної сталі AISI 409L за підвищених температур // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2014. – №5. – С.34-38. 5. О. І. Yaskiv, V. M. Fedirko. Oxidation/Corrosion Behaviour of ODS Ferritic/Martensitic Steels in Pb Melt at Elevated Temperature // International Journal of Nuclear Energy, vol. 2014, Article ID 657689, 8 pages, 2014. doi:10.1155/2014/657689. 6. O.I. Yaskiv, I.S. Kukhar, V.M. Fedirko. Effect of preliminary diffusion oxidation on mechanical properties of ferritic steel in oxygen-containing lead // Fusion Engineering and Design. – Vol. 101, December 2015. – P. 134-140. 7. О.І.Яськів, І.В.Кухар. Вплив попереднього оксидування на механічні властивості феритної сталі за умови впливу кисневмісного свинцевого розплаву // Вопросы атомной науки и техники серия: Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. 2015. – №5 – С.109-119. 8. О.Яськів, О.Єлісеева, А.Хархаліс, І.Кухар. Вплив попереднього оксидування на корозійну сумісність феритно-мартенситних конструкційної та дисперсійно-зміцненої сталей у свинці // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2015. – №6. – С.34-38.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Назарчук Зіновій Теодорович

Перелік осіб-виконавців

Краєвський Петро Петрович

Кудлак Степан Михайлович

Лопушанський Василь Антонович

Лук'яненко Олександр Геннадійович

Погрелюк Ірина Миколаївна

Ткачук Олег Васильович

Федірко Віктор Миколайович

Щепанський Ярослав Степанович

Яськів Олег Ігорович

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

