

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U000929

Державний реєстраційний номер: 0107U004067

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-06-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розроблення методів кількісного оцінювання характерних розмірів та аналізу складових структури і мікрODEфектності матеріалу зі встановленням їх зв'язку з локальними та інтегральними механічними властивостями

Початок етапу: 01.2009

Закінчення етапу: 12.2011

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1615.43
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення автоматизованих методів кількісного оцінювання розподілу структурних складових та встановлення їх зв'язку з механічними властивостями для оццюднолегованих теплостійких сталей

Назва роботи англійською:

Development of automated methods for structural components distribution quantitative estimation and determination of their relation with stress-strain properties for low-alloyed heat resistant steel

Реферат українською:

Розроблено методи автоматизованого оцінювання структурних змін і мікроефектності теплостійких сталей за їх металографічними зображеннями. Виявлено кореляційні залежності між механічними властивостями теплостійких сталей теплоенергетики та нафтопереробної промисловості з оціненими структурними параметрами. Встановлено, що після тривалої експлуатації сталі 12Х1МФ на парогонях ТЕС у її структурі переважають феритні зерна із виділеннями великих карбідів вздовж їх меж. Внаслідок експлуатації сталі 12Х1МФ її твердість знижується біля зовнішньої і внутрішньої поверхонь труб, тоді як у вихідному стані вона практично не змінюється по товщині стінки труб. Деградація сталі 15Х1М1Ф за експлуатаційних умов супроводжується трансформацією структури, яка проявляється знеуглеченням відпущеного бейніту, розсіпанням меж розділу між суміжними пластинами бейніту та виділенням карбідів вздовж них, збільшенням феритних зерен та кількості карбідів на їх межах. Показано, що швидкість усталеної повзучості сталі 2,25Cr-1Mo у вихідному стані та після 6·10⁴ год експлуатації в реакторі гідрокрекінгу нафти вища у водні, ніж на повітрі. Після деградації сталі вона підвищується і на повітрі, і у водні. Зниження механічних властивостей після експлуатації пов'язали зі збідненням матриці на вуглець та карбідтвірні елементи легування. Зростання густини карбідів вздовж меж субзерен лише візуалізує процес знеміцнення матриці.

Реферат англійською:

The methods for the automated determination of structural changes and micro-defects in steels based on the analysis of metallographic images were created. Correlations between mechanical properties of heat-resistant steels for heat power and petroleum industries with specific structural parameters were revealed. It was found that ferritic grains with large carbides along their borders were dominated in structure of steel 12H1MF after its long-time service in steam pipe-lines. As a result of exploitation steel hardness near the outer and inner surfaces of tubes are lower than in the central part of its cross-section, whereas in the initial state, it almost does not change the thickness of pipe walls. Degradation of steel 15H1M1F under operating conditions is accompanied by a transformation of the structure in the view of decarburization of tempered bainite, disappear of boundaries between neighboring plates of bainite and carbide allocation along them, increasing the number of ferrite grains and carbides on their borders. It is shown that the steady state creep rate of 2,25Cr-1Mo steel in virgin state and after 6·10⁴ h operating in the oil hydrocracking reactor is higher in hydrogen than in air. After steel degradation this rate increases on-air and in hydrogen. Reduction of mechanical properties after the service was linked with reduction of contents of carbon and carbide-forming elements into the matrix. Increasing the density of carbides along the boundaries of sub-grains only visualizes the process of softening of the matrix.

Індекс УДК: 004.382, 620.179:621.3.00

Коди тематичних рубрик: 50.33.14

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Воробель Роман Антонович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Автоматизовані методи кількісного оцінювання розподілу структурних складових та встановлення їх зв'язку з механічними властивостями для оццаднолегованих теплостійких сталей

Назва НТП англійською: Automated methods for structural components distribution quantitative estimation and determination of their relation with stress-strain properties for low-alloyed heat resistant steel

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методи автоматизованого оцінювання структурних змін і мікродефектності теплостійких сталей за їх металографічними зображеннями. Виявлено кореляційні залежності між механічними властивостями теплостійких сталей теплоенергетики та нафтопереробної промисловості з оціненими структурними параметрами. Встановлено, що після тривалої експлуатації сталі 12X1MФ на парогонках ТЕС у її структурі переважають феритні зерна із виділеннями великих карбідів вздовж їх меж. Внаслідок експлуатації сталі 12X1MФ її твердість знижується біля зовнішньої і внутрішньої поверхонь труб, тоді як у вихідному стані вона практично не змінюється по товщині стінки труб. Деградація сталі 15X1M1Ф за експлуатаційних умов супроводжується трансформацією структури, яка проявляється знеуглеченням відпущеного бейніту, розсіпанням меж розділу між суміжними пластинами бейніту та виділенням карбідів вздовж них, збільшенням феритних зерен та кількості карбідів на їх межах. Показано, що швидкість усталеної повзучості сталі 2,25Cr-1Mo у ви

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, Національний університет "Львівська політехніка", Національний технічний університет нафти і газу МОН, Добротвірська ТЕС

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Журавель І.М., Воробель Р.А.. Використання локальних фрактальних розмірностей для виділення різнорозмірних об'єктів на зображенні // Штучний Інтелект, 2007 – Вип. 1, С. 238 – 243. 2. Журавель І.М., Воробель Р.А.. Обчислення фрактальних розмірностей з використанням поверхневого інтегралу // Відбір і обробка інформації, 2007. – Вип. 26(102), С.95–98. 3. Журавель І.М., Свірська Л.М., Студент О.З., Воробель Р.А., Никифорчин Г.М. Автоматизоване визначення геометрії зерен в експлуатованій паропровідній сталі // Фізико-хімічна механіка матеріалів, 2009. – том 45, №3, с.23-29. 4. Воробель Р.А., Журавель І.М., Студент О.З. Метод автоматизованого аналізу мікроструктури вуглецевої сталі за її металографічними зображеннями // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. – 2009. – Вип. 25, Ч. I. – С. 69-72. 5. Воробель Р. А., Журавель І. М., Свірська Л. М., Студент О. З. Автоматичне виділення та кількісний аналіз карбідів на межах зерен сталі 12Х1МФ після експлуатації на парогоні ТЕС // Фізико-хімічна механіка матеріалів, 2011, №3, с.109-115. 6. Журавель І.М., Свірська Л.М. Вимірювання усередненого розміру зерен металу з використанням фрактальної розмірності // Фізико-хімічна механіка матеріалів, 2010, с. 126 – 128.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Панасюк Володимир Васильович

д. т. н., 01.02.04

Перелік осіб-виконавців

Івасенко Ірина Богданівна

Бабій Леонтій Омелянович

Боцян Володимир Володимирович

Владика Галина Ігорівна

Журавель Ігор Михайлович

Капшій Олег Вірославович

Косаревич Ростислав Ярославович

Кречковська Галина Василівна

Луцик Олексій Андрійович

Мандзій Теодор Стефанович

Марков Андрій Дмитрович

Никифорчин Григорій Миколайович

Похмурський Андрій Юрійович

Русин Богдан Павлович

Свірська Леся Миколаївна

Студент Олександра Зіновіївна

Ткачук Юлія Миколаївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

