

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U007708

Державний реєстраційний номер: 0112U002782

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-01-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка розрахункової моделі росту тріщин за одночасної дії складного циклічного навантаження та водневого середовища. Оцінка залишкового ресурсу котла і гину головного парогону та розробка комп'ютерної програми розрахунку напружено-деформованого стану елементів конструкцій з врахуванням хронології експлуатаційного навантаження

Початок етапу: 01.2014

Закінчення етапу: 12.2014

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, 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 943.767
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення аналітико-експериментальних методів оцінювання залишкового ресурсу елементів конструкцій енергетичного обладнання за сумісної дії складного циклічного навантаження і водню

Назва роботи англійською:

Development of analytical and experimental methods for evaluation of residual life of power plant equipment structural elements under the joint action of a complex cyclic loading and hydrogen

Реферат українською:

Розроблено та зареєстровано в реєстрі Державної служби інтелектуальної власності України програмне забезпечення для розрахунку концентрації водню у пружно-пластичному деформівному тілі. Запропоновано емпіричну залежність концентрації водню від механічних характеристик металу. Встановлено аналітичну залежність для визначення швидкості росту втомної тріщини за складного навантаження у водні. Розроблено методику побудови істинних діаграм руйнування на основі методу ЦКЗ та встановлено, що питома енергія руйнування у водні знижується на 20% у порівнянні з повітрям. Розроблено методику побудови кінетичних діаграм втомного руйнування за поперечного зсуву. Сформульовано методологію оцінювання міри енергетичної пошкоджуваності матеріалу під дією водню і складного навантаження. Показано, що водневе середовище пришвидшує нагромадження пошкоджень і зменшує час експлуатації металу на 20-30%.

Реферат англійською:

The software for hydrogen concentration calculation in the elastic-plastic deformable body is developed and registered in the State Intellectual Property of Ukraine register. An empirical dependence of hydrogen concentration on mechanical characteristics of metal is proposed. An analytical dependence for fatigue crack growth rate determination at the complex loading in hydrogen is developed. The technique of true stress-strain curves plotting on the basis of DIC method is developed and found that the strain energy density in hydrogen decreases by 20% in comparison with air. The technique for fatigue crack grows rate curves plotting at the transverse shear is developed. A methodology for the energy damage ratio of material estimation at complex loading in hydrogen is formulated. It is shown that hydrogen environment accelerates the accumulation of damage and reduces the operating time of the metal by 20-30%.

Індекс УДК: 539.42;539.375, 539.3: 620.012: 620.17: 669.788

Коди тематичних рубрик: 30.19.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Іваницький Ярослав Лаврентійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Програмне забезпечення для розрахунку концентрації водню у пружно-пластичному деформованому тілі. Встановлено аналітичну залежність для визначення швидкості росту втомної тріщини за складного навантаження у водні та запропоновано емпіричну залежність концентрації водню від механічних характеристик металу. Розроблено методику побудови істинних діаграм руйнування на основі методу ЦКЗ для двовісного навантаження у водні. Розроблено методику побудови кінетичних діаграм втомного руйнування за поперечного зсуву. Сформульовано методологію оцінювання міри енергетичної пошкоджуваності матеріалу під дією водню і складного навантаження.

Назва НТП англійською: The software for hydrogen concentration calculation in the elastic-plastic deformable body. An analytical dependence for fatigue crack growth rate determination at the complex loading in hydrogen and empirical dependence of hydrogen concentration on mechanical characteristics of metal are proposed. The technique of true stress-strain curves plotting at the complex loading in hydrogen on the basis of DIC method is developed. The technique for fatigue crack grows rate curves plotting at the transverse shear is developed. A methodology for the energy damage ratio of material estimation at the influence of hydrogen at complex loading is formulated.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: К 73.10.2 Дослідження та розробки галузі технічних наук (теплоенергетика, механіка руйнування).

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено програмний комплекс для обчислення МСЕ, який включає в себе: програму для обчислення розподілу температур, програму для обчислення гідростатичних напружень, програму для обчислення розподілу концентрації водню. Сформульовано методологію оцінювання міри енергетичної пошкоджуваності матеріалу під дією водню і складного навантаження, яка включає в себе програмне забезпечення для розрахунку концентрації водню у пружно-пластичному деформованому тілі із врахуванням залежності концентрації водню від механічних характеристик металу; методику визначення міцності матеріалів за двовісного пропорційного навантаження різної жорсткості наводнених циліндричних порожнинних зразків із сталі 20 за підвищеного тиску, методику визначення локальних параметрів НДС біля вершини тріщини на основі методу ЦКЗ та методику визначення питомої енергії руйнування за локальними параметрами НДС із врахуванням тривісності деформування матеріалу в околі концентраторів напружень. За критерій оцінки ресурсу елемента конструкції

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства енергетичної галузі

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. Бойко В.М., Гембара О.В. Розрахунок кінетики перерозподілу водню у біметалічних з'єднаннях // Фізико-хім. мех. матер. - 2014.- №2. - С. 24-31. 2. Панасюк В.В., Іваницький Я.Л., Бойко В.М., Гембара О.В. Вплив напружено-деформованого стану на розподіл концентрації водню у зоні передруйнування // Фізико-хім. мех. матер. - 2014.- №3. Т.50 -- С. 7-14. 3. Ivanytskyi YA., Hembara O., Boyko V., Hvozdiuk M. A method to evaluate the critical hydrogen concentration for hydrogen induced disbonding of weld overlay in pressure vessels // Подано у Pressure Vessels and Piping. 4. Ivanytskyi Ya., Boyko V., Shtayura S., Hembara O. Evaluation of the stress-strain state and hydrogen redistribution in the process zone // Подано у J. Mech. And Phys. Solids. 5. Іваницький Я.Л., Гембара О.В., Бойко В.М., Костів Р.Б. Методика апроксимації експериментальних залежностей механічних характеристик сталей від рівня їх наводнювання // Фізико-хімічна механіка матеріалів, 2014. - № 5. 6. Іваницький Я.Л., Мольков Ю.В., Кунь П.С., Ленковський Т.М., Войтович М. Визначення локальної деформації біля концентраторів напружень методом цифрової кореляції зображень/ Фіз.-хім. механіка матеріалів, 2014. - №4 - С. 18-24.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Назарчук Зіновій Теодорович

Перелік осіб-виконавців

Бойко Василь Миколайович

Вергун Ігор Андрійович

Гвоздюк Микола Марянович

Гембара Оксана Володимирівна

Дмитрів Зеновій Володимирович

Костів Ростислав Богданович

Кунь Петро Степанович

Ленковський Тарас Михайлович

Мольков Юрій Валерійович

Чабан Петро Михайлович

Чепіль Ольга Ярославівна

Черниш Марія Степанівна

Штаюра Степан Теодорович

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

