

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U104663

Державний реєстраційний номер: 0116U004216

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-12-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Чисельне прогнозування міцності та роботоздатності зварних трубопровідних систем із виявленими корозійно-ерозійними дефектами

Початок етапу: 04.2016

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, 11, м. Київ, Київська обл., 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445280486, 0442004779

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: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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.): 297
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Чисельне прогнозування міцності та роботоздатності зварних трубопровідних систем із виявленими корозійно-ерозійними дефектами

Назва роботи англійською:

Numerical prediction of of strength and operability welded piping systems with corrosion-erosion detected defects

Реферат українською:

Розробка методологічних підходів і практичних рекомендацій щодо прогнозування міцності, роботоздатності та залишкового ресурсу безпечної експлуатації відповідальних елементів зварних трубопровідних систем із виявленими тривимірними дефектами несущільності металу. Розроблено комплекс математичних моделей і високопродуктивних програмних засобів їх реалізації для чисельного прогнозування спільних процесів термодформування та докритичного руйнування металу відповідальних зварних конструкцій під дією статичного та змінного силового впливу, в тому числі, в умовах високотемпературної експлуатації. Показано, що для типових зварних елементів технологічних трубопроводів із неіржавних сталей при температурах вище 600 оС та високих тисках роботоздатність за наявної дефектності локального ерозійного зношення обмежується розвитком необоротних деформацій повзучості в області дефекту та зварного шва. Виявлено суттєву чутливість поточної схильності конструкції до руйнування від температури експлуатації та концентрації напружень в області ізольованого дефекту корозійно-ерозійного стоншення стінки. Розроблено інтегральну методику чисельної інтерпретації розрахункового поля інтенсивності пластичних деформацій в перерізі дефектної труби в рамках статистики Вейбула для визначення ймовірності руйнування. Для коректних кількісних оцінок в рамках цього підходу на основі результатів статистичної обробки результатів розв'язання оберненої задачі граничного стану трубопровідних елементів із трубних сталей та алюмінієвих сплавів визначено функціональні залежності параметрів Вейбула від границі текучості металу та температури. Запропоновано систему еквівімовірнісних діаграм для визначення умов експлуатації дефектних ділянок трубопроводів, які гарантують необхідний рівень імовірності руйнування конструкції. Розроблено та реалізовано методологію чисельного прогнозування міцності та надійності кородованих трубопроводів з просторово неоднорідними властивостями за допомогою методу Монте-Карло на осно

Реферат англійською:

The main aim of the work is the development the methodological approaches and practical recommendations for predicting the strength, operability and residual life of the critical elements of welded pipeline systems with detected three-dimensional defects of metal discontinuity. A number of mathematical models and high-performance software tools for their implementation has been developed for numerical prediction of joint processes of thermodeformation and subcritical fracture of metal of critical welded structures under the static and variable force action, including in high temperature operation. It is shown that for typical welded elements of technological pipelines made of stainless steels with local defect of local erosion wear at temperatures above 600 оC and high pressures, the operability is limited by the development of irreversible creep strains in the area of defect and weld. A significant sensitivity of the current susceptibility of the structure to failure from the operating temperature and stress concentration in the area of the isolated defect of corrosion-erosion wall thinning was revealed. An integrated method of numerical interpretation of the calculated field of the plastic strains intensity in the cross section of a defective pipe has been developed within the framework of Weibull statistics to determine the failureprobability. For correct quantitative estimates within this approach, based on the results of statistical processing of the results of solving the inverse problem of the limit state of pipeline elements made of tubular

steels and aluminum alloys, the functional dependences of Weibull parameters on the yield strength of metal and temperature were determined. A system of equi-probability diagrams is proposed to determine the operating conditions of defective pipelines, which guarantee the required level of failure probability. A methodology for numerical prediction of the strength and reliability of corroded pipelines with spatially inhom

Індекс УДК: 621.791, 621.643.1/2:620.19:658.562.3

Коди тематичних рубрик: 81.35.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Міленін Олексій Сергійович

Науковий ступінь: К. Т. Н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Практичні рекомендації щодо оптимізації технологій; програмне забезпечення.

Назва НТП англійською: Practical recommendations for technology optimization, software

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Методичні документи, Програмні продукти, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: атомна та теплова енергетика, трубопровідний транспорт, аерокосмічна галузь.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Практичні рекомендації по оптимізації технологічних параметрів ремонтного зварювання трубопроводів з дефектами та експертного аналізу припустимості дефектів локального корозійно-ерозійного стоншення стінок магістральних і технологічних трубопроводів; рекомендації щодо оптимізації технологічних параметрів шарового формування відповідальних конструкцій аерокосмічного призначення; проблемно-орієнтоване програмне забезпечення для моделювання кінетики напружено-деформованого стану трубопроводів при зварювання та граничного стану при експлуатації.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Збільшення обсягів виробництва, Економія матеріалів, Гарантування надійності експлуатації промислових об'єктів підвищеної безпеки

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 04.2016

Закінчення етапу: 12.2020

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

Миленин А.С., Великоиваненко Е.А., Розынка Г.Ф., Пивторак Н.И. Моделирование процессов зарождения и развития докритической поврежденности металла сварных трубопроводных элементов при малоцикловом нагружении. Техническая Диагностика и Неразрушающий Контроль. 2016. № 4. С. 14-20. Миленин А.С., Великоиваненко Е.А., Розынка Г.Ф., Пивторак Н.И. Численное прогнозирование процессов зарождения и развития докритической поврежденности металла ответственных сварных трубопроводных элементов при статических

Х. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Кучук-Яценко Сергій Іванович

д. т. н., 05.03.06

Перелік осіб-виконавців

Великоіваненко Олена Андріївна

(к. ф.-м. н.)

Махненко Олег Владимирович

(д. т. н.)

Півторак Ніна Іванівна

Розинка Галина Пилипівна

Саприкіна Галина Юріївна

(к. т. н.)

Царинний Олексій Борисович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Саприкіна Г.Ю.

Телефон

+38 (044) 200-52-89

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

