

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U004706

Державний реєстраційний номер: 0110U003427

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: "Розробка методів адаптивного керування і імпортозамінюючого обладнання орбітальних комплексів для автоматичного TIG - зварювання неповоротних стиків трубопроводів діаметром 76-219 мм при спорудженні та ремонті енергоблоків атомних електростанцій (АЕС) України"

Початок етапу: 06.2010

Закінчення етапу: 12.2010

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 289-95-78 , 528-04-86

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний науково-інженерний центр зварювання та контролю в галузі атомної енергетики України Інституту електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України

Код за ЄДРПОУ: 37057495

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)

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.): 439.099
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів адаптивного керування і імпортозамінюючого обладнання орбітальних комплексів для автоматичного TIG – зварювання неповоротних стиків трубопроводів діаметром 76-219 мм при спорудженні та ремонті енергоблоків атомних електростанцій (АЕС) України"

Назва роботи англійською:

Development of methods of adaptive control and import - substituting equipment of orbital systems for automatic TIG position butt welding of 89-219 mm diameter pipelines in construction and repair of nuclear power plant units of Ukraine

Реферат українською:

При автоматизації процесів орбітального дугового зварювання (ОДЗ) важливе значення має отримання надійної інформації щодо сигналів струму і напруги на зварювальній дузі. Як відомо, автомати для ОДЗ працюють в умовах високого рівня електромагнітних полів, що приводить до істотного "зашумлення" сигналів в каналах вимірювання і управління. Для підвищення якості систем управління необхідно використовувати різні методи підвищення перешкодостійкості. В рамках даної роботи нами запропоновано використовувати для обробки вихідних сигналів датчиків метод вейвлет-перетворення. Реконструкція вимірювальних сигналів в цьому випадку дозволяє істотно поліпшити співвідношення сигнал/шум і тим самим підвищити якість управління процесом орбітального зварювання. Вейвлет-перетворення тимчасової послідовності сигналів струму і напруги полягає в розкладанні їх по базису певних функцій за допомогою масштабування і перенесення. На відміну від перетворення Фур'є, вейвлет- перетворення дає двомірне представлення сигналу. При цьому його частоти і час є незалежними змінними, тобто представляється можливість аналізу властивостей процесу одночасно як в часовій, так і в частотній областях. На даний час, завдання оптимального вибору вейвлета в даний час не вирішене. Тому дослідникам доводиться вирішувати його шляхом перебору різних варіантів материнських вейвлетів. При рішенні задачі вибору нами були випробувані вейвлети Хаару, Морло і Добеші. Як показало вирішення модельних завдань з використанням пакету Matlab, найкращі метрологічні показники забезпечують вейвлети Добеші 5-го порядку. При виробництві енергоблоків атомних електростанцій широко використовуються зварні трубчасті елементи. Залишкові напруження, які виникають в елементах труб під час їх зварювання, є одним із важливих факторів, що визначають їх надійність та працездатність. При визначенні залишкових напружень (ЗН), які виникають в таких зварних елементах, з використанням експериментальних методів, вважається, що напруження на базі їх визначення є постійними, а ділянка контрольованої поверхні об'єкту є плоскою. Експериментально встановлено, що кривизна поверхні, в якій досліджуються ЗН, впливає на похибку при визначенні ЗН. Тому для оцінки впливу кривизни поверхні на похибку визначення залишкових напружень проводився чисельний експеримент із використанням методу скінченних елементів. Результати чисельного експерименту та їх аналіз довели, що похибка методики розрахунку залишкових напружень не перевищує 8% при дослідженні напружень у трубі діаметром 89 мм. Розроблено методику, що враховує кривизну поверхні досліджуваного об'єкту при визначенні в ньому напруженого стану і зменшує похибку вимірювань.

Реферат англійською:

During automation of processes of orbital arc/w (ODZ) the receipt of reliable information has an important value on the signals of current and tension on a welding arc. As known, automats for ODZ work in the conditions of high level of the electromagnetic fields, which results in substantial «zashumlennya» of signals in ductings of measuring and management. For upgrading control system it is necessary to use the different methods of increase of firmness to the obstacles . Within the framework of this work it is suggested to use by us for treatment of initial signals of sensors the method of veyvlet-peretvorennya. The reconstruction of measurings signals in this case

allows substantially to improve correlation signal/noise and the same to promote quality of process control of the orbital welding. Veyvlet– of transformation of temporal sequence of signals of current and tension consists in decomposition of them on the base of certain functions by a down-scaling and transference. Unlike transformation of Fourier, veyvlet– transformation, gives dvomirne presentation a signal. Thus his frequencies and time are independent variables, that possibility of analysis of properties of process is simultaneously both in sentinel and in frequency, areas. On this time, the task of optimum choice of veyvleta presently is not decided. Therefore it will be to decide him researchers by surplus of different variants of maternal veyvletiv. At the decision of task of choice by us were tested veyvleti Haar, Morlo and Dobeshi. As a decision of model tasks rotined with the use of package of Matlab, the best metrology indexes provide veyvleti of Dobeshi of 5th order. At the production of energoblokyv atomic elektrostancy is widely used the weld-fabricated tuberules. Remaining tensions which arise up in the elements of pipes under the chasikh welding are one of important factors which determine their reliability and capacity. At determination of remaining tensions (ZN) which arise up in such weld-fabricated elements, with the use of experimental methods, it is considered that tensions on the base of their determination are permanent, and an area of the controlled surface of object is flat. It is experimentally set that curvature of surface, ZN is probed in which, influences on an error at determination of ZN. Therefore for the estimation of influence of curvature of surface on the error of determination of remaining tensions a numeral experiment was conducted with the use of method of eventual elements. The results of numeral experiment and their analysis proved that the error of method of calculation of remaining tensions did not exceed 8% at research of tensions in a pipe diametrom 89 mm. A method which takes into account curvature of surface of probed ob"ektu at determination in him of the tense state and diminishes the error of measurings is developed .

Індекс УДК: 621.791; 621.791.03, 621.791.75

Коди тематичних рубрик: 81.35.13

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лобанов Леонід Михайлович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи адаптивного керування і імпортозамінююче обладнання орбітальних комплексів для автоматичного TIG – зварювання неповоротних стиків трубопроводів діаметром 76-219 мм при спорудженні та ремонті енергоблоків атомних електростанцій (АЕС) України"

Назва НТП англійською: Methods of adaptive control and import – substituting equipment of orbital systems for automatic TIG position butt welding of 89-219 mm diameter pipelines in construction and repair of nuclear power plant units of Ukraine

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені та відлагоджені алгоритми обробки вимірювальної інформації та програм адаптивного керування процесом орбітального зварювання з використанням вейвлет-перетворення. Виготовлена технічна документація на основні складові комплексу для орбітального дугового зварювання неповоротних стиків труб діаметром 89-219 мм. По результатам роботи підготовлені матеріали заявок на два патента України.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2010-2015

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: трубопровідний транспорт, АЕС

Перспективні ринки: Україна, СНГ

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

Лобанов Л.М. "Оперативний контроль якості елементів авіаційних конструкцій із композиційних матеріалів методом електронної широкографії" / Лобанов Л. М., Бичков С.О., Півторак В. А. , Дереча В.Я., Кудерський В.О., Савицька О.М., Киянець І.В. // Фізико-хімічна механіка матеріалів. -2009. - №3. - С.37-42. Лобанов Л.М. "Диагностика элементов и узлов конструкций с применением метода электронной широкографии" / Лобанов Л. М., Пивторак В.А., Савицкая Е.М., Киянець И.В. // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. -2008. - №4. - С.7-13. Васильев В.В., Симак Л.А., Богдановский В.А., Васильев А.В., Воронова О.С., Зыков А.Ф., Коротынский А.Е., Левина А.И., Чечь В.В., Баранов А.И., Кирьева Е.А. Имитационное моделирование и тренажерно-обучающие системы в электросварке. - Киев: НАН Украины, 2003 - 120 с. Коротынский А.Е. Информационно-измерительные и управляющие комплексы для систем автоматизации экспериментов при исследовании дуговой сварки // Автомат. сварка. -1993. -№2. - С 28-31. Коротынский А.Е. Функциональная и тестовая диагностика сварочного оборудования // Автомат, сварка. - 2001. - № 11. - С. 47 - 50. Коротынский А.Е., Вертецкая И.В. Особенности использования методов термошумометрии в сварочном эксперименте // Сборник "Датчики систем контроля и управления технологическими процессами сварки". Изд-во ИЭС - Киев. - 1991. - С. 116-120. Патент Украины UA (корисна модель) № 52135 МПК 7 H02M 3/28, H01J 37/06 B23K15/00, опублікован 10.08.10, Бюл. №15, 2010 , " Пристрій для перетворення енергії постійного струму на вході в енергію постійного струму на виході". Коротинский О.Є., Скопюк М.І., Драченко М.П. Патент Украины UA (корисна модель) № 41218 МПК(2009) H02M 3/28, H01J 37/06 B23K15/00, опублікован 12.05.2009. Бюл. №9, 2009г "Гібридний пристрій для перетворення енергії постійного струму на вході в енергію постійного струму на виході ". Коротинский О.Є., Скопюк М.І., Драченко М.П.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Лобанов Леонід Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Іванцов Олександр Васильович

Андрущенко Сергій ГавриловичГ.

Вертецька Ірина Володимирівна

Драченко Микола Петрович

Кириченко Володимир Володимирович

Киянець Ірина Владиславівна

Коротинський Олександр Євтіхійович

Кротенко Петро Дмитрович

Міходуй Ольга Леонідівна

Півторак В'ячеслав Автономич

Савицька Олена Михайлівна

Савицький Віктор Володимирович

Скопюк Михайло Іванович

Ткачук Галина Іванівна

Цибулькін Генадій Олександрович

Шиян Константин Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

