Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U002439

Державний реєстраційний номер: 0123U100892

Відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2024

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідити вплив режимів імпульсно-дугового зварювання та зміцнюючого оброблення на структуру, твердість, опір крихкому і уповільненому руйнуванню металу зони термічного впливу з'єднань броньових та конструкційних сталей і сплавів та водного середовища на характер горіння дуги.

Початок етапу: 01-2023

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416923

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Казимира Малевича, буд. 11, м. Київ, 03150, Україна

Телефон: 380445280486

Телефон: 380442873183

E-mail: office@paton.kiev.ua

WWW: http://paton.kiev.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416923

Адреса: вул. Казимира Малевича, буд. 11, м. Київ, 03150, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445280486

Телефон: 380442873183

E-mail: office@paton.kiev.ua

WWW: http://paton.kiev.ua/

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541230

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 4500.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення новітніх технологій з'єднання зварюванням та зміцнюючого оброблення металевих конструкцій бойових броньованих машин та плавзасобів військового призначення

Назва роботи (англ)

Development of the latest technologies for joining by welding and strengthening processing of metal structures of combat armored vehicles and military watercraft

Реферат (укр)

Під дією термодеформаційного циклу ІДЗ в зоні термічного впливу зварних з'єднань броньових сталей закордонного виробництва твердістю 500 НВ формуються бейнітно-мартенситні структури різного ступеню гартування. При ІДЗ на форсованому режимі, за рахунок формування в металі ЗТВ зварних з'єднань броньової сталі марки ARMOX 500 T гартівних структур з більш високим рівнем пластичності, можливо підвищити його опірність уповільненому руйнуванню до 16%. При цьому, незалежно від режиму ІДЗ зварні з'єднання відрізняються високою стійкістю проти утворення холодних тріщин. При ІДЗ на середньому струмі 180 А показники в'язкості KCU при ударному руйнуванні на ділянці гартування металу ЗТВ зварних з'єднань броньової сталі марки ARMOX 500 T мають близькі значення до основного металу. При збільшенні середнього струму вони підвищуються до 115 Дж/см2. В зоні відпуску показники більш суттєво збільшуються, майже в 1,5 рази (до 175 Дж/см2). Опірність крихкому руйнуванню металу зони сплавлення та ділянки гартування в ЗТВ багатошарових з'єднань броньової сталі марки RAMOR 500 достатньо висока. Встановлено, що при ІДЗ порошковим дротом у діапазоні частот до 40 Гц коефіцієнт варіації по напрузі зменшується у 1,5 рази, а частота коротких замкнень – у 2,5 рази. При цьому величина скважності повинна зберігатися у діапазоні 2,0…3,3. Виконано оцінку впливу параметрів імпульсного процесу подачі дроту (ІПД) на розміри та форму металу шва. Встановлено, що при зварюванні з застосуванням імпульсів можливо більшою мірою впливати на глибину проплавлення і опуклість зварного шва – 63% і 55% відповідно. При сумісній дії ІДЗ та ІПД скорчується час існування рідкого металу на стадії краплі, що призводить до зменшення кількості водню в металі шва в середньому на 37%. Встановлено, за період часу дії імпульсного бар'єрного розряду (ІБР) у 15 хвилин товщина обробленого поверхневого шару сталі 25ХГНМТ сягає 2000 мкм, а значення HV після

обробки ІБР зростають з 420 до 505 кг/мм2.

Реферат (англ)

Under the influence of thermal deformation cycle of the pulse arc welding, bainitic-martensitic structures of hardening are formed in the HAZ of welded joints of foreign-made armor steels with 500 HB. During PA in a forced mode, due to the formation of hardening structures with a higher level of ductility in the HAZ metal of welded joints of armor steel grade ARMOX 500 T, it is possible to increase its resistance to delayed destruction up to 16%. Moreover, regardless of the PA mode, welded joints are highly resistant to the formation of cold cracks. With PA at an average current of 180 A, the toughness indicators KCU during impact fracture in the hardening zone of the HAZ metal of welded joints of armor steel ARMOX 500 T have values close to base metal. As the average current increases, they increase to 115 J/cm2. In the holiday zone, the indicators increase significantly, almost 1.5 times (up to 175 J/cm2). The resistance to brittle fracture of the metal in the fusion zone and the hardening zone in the HAZ of multilayer joints of RAMOR 500 steel is quite high. It has been established that PA with flux-cored wire in the frequency range up to 40 Hz, the coefficient of variation in voltage decreases by 1.5 times, and the frequency of short circuits by 2.5 times. The duty cycle value should be kept in the range of 2.0...3.3. It was found that PA welding, it is possible to have a greater influence on the penetration depth and convexity of the weld - 63% and 55%, respectively. With combined action of PA and SPD, the lifetime of liquid is reduced, which leads to a decrease of hydrogen in the weld metal by 37%. It has been established that over a period of 15 min of action of a pulsed barrier discharge (PBD), the thickness of the treated surface layer of 25KhGNMT steel reaches 2000 mkm, and HV values after PBD treatment increase from 420 to 505 kg/mm2.

Індекс УДК: 621.791; 621.791.03

Коди тематичних рубрик НТІ: 81.35.13

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Звіт по НДДКР

Назва продукції (англ): R&D report

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: Підприємства Укроборонпрому

Опис продукції (укр): Встановлено, що при зварюванні з застосування імпульсів можливо більшою мірою впливати на глибину проплавлення і опуклість зварного шва – 63% і 55% відповідно. Визначено ступінь зміцнення зразків листів зі сталі марки 25ХГНМТ внаслідок дії на їх поверхню імпульсного бар'єрного розряду (ІБР) електричного струму

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Попередження утворенню холодних тріщин при зварюванні броньових сталей «Автоматичне зварювання», № 4, 2023, с. 3-11 О.А.Гайворонський В.Д. Позняков, А.В. Завдовеєв, А.В. Клапатюк, А.М. Денисенко

Схильність зварних з'єднань броньових сталей високої твердості до утворення холодних тріщин та способи їх попередження СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУАДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, 27 листопада 2023б Київ Україна О.А.Гайворонський В.Д.Позняков, А.В.Завдовеєв, А.В.Клапатюк, А.М.Денисенко, О.В. Корєнєв

ОБРОБКА СТАЛІ 25ХГНМТ ДІЄЮ НА ЇЇ ПОВЕРХНЮ ІМПУЛЬСНИМ БАР'ЄРНИМ РОЗРЯДОМ https://doi.org/10.15407/tecned2023.01.076 Журн. «Технічна електродинаміка», №1,2023 р., С.76-80. 5 І.В.Божко, І.П.Кондратенко, Л.М.Лобанов, М.О. Пащин, О.М. Берднікова, О.Л. Миходуй, О.С. Кушнарьова,

Прогресивні технології електрофізичної обробки для регулювання напружено-деформованих станів елементів зварних конструкцій XXIII МНТК «Прогресивна техніка, технологія і інженерна освіта», Київ, КПІ, 30 травня -01 червня 2023 р. 1 Л.М. Лобанов1, П.Р. Устименко2, Ю.М. Сидоренко2, М.О. Пащин1

Progressive technologies of electrophysical treatment for regulation of stress-strain states of elements of welded structures Журнал «Mechanics and Advanced Technologies», Vol.7,No1, 2023, p.106-112. 7 Leonid Lobanov1, Pavlo Ustymenko2, Yuriy Sydorenko2, Mykola Pashchyn1

Progressive technologies of electrophysical treatment for regulation of stress-strain states of elements of welded structures IIW-Doc. XII-2625-2023-2023 International Institute of Welding. (презентація пдф) Доповідь на комісії 12 THE 76th IIW ANNUAL ASSEMBLY AND INTERNATIONAL CONFERENCE ON WELDING AND JOINING MARINA BAY SANDS CONVENTION CENTRE 16 – 21 JULY 2023, SINGAPORE (https://iiw2023.com/) 17.07.2023) L.M. Lobanov, M.O. Pashchyn, O.L.Mikhodui

Сучасні технології електрофізичної обробки для регулювання напружено-деформованих станів елементів зварних конструкцій "Автоматичне зварювання" 2023, № 8, с. 1-6 https://doi.org/10.37434/as2023.08.01 6 Л.М. Лобанов, М.О. Пащин, О.Л. Міходуй

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 158

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Єремеєва Любов Тимофіївна

Алексеєнко Тетяна Олександрівна (к. т. н., старший науковий співробітник)

Андрійчук Євгенія Борисівна

Берднікова Олена Миколаївна (д.т.н., с.н.с.)

Васильєв Дмитро Вікторович

Гайворонський Олександр Анатолійович (д. т. н., пров.н.с.)

Григоренко Світлана Георгіївна (к. т. н.)

Демченко Юрій Володимирович (к. т. н., пров.н.с.)

Денисенко Анатолій Михайлович

Жданов Сергій Леонідович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Завдовеєв Анатолій Вікторович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Капітанчук Леонід Мусійович (н.с)

Кирилова Тетяна Володимирівна

Клапатюк Андрій Василоьвич

Коцюба Сергій Миколайович

Кражановський Денис Миколайович

Кушнарьова Ольга Сергіївна (к. т. н., старший науковий співробітник)

Міходуй Ольга Леонідівна (к. т. н., старший науковий співробітник)

Максименко Андрій Олексійович (к. т. н., н.с)

Максимов Сергій Юрійович (д. т. н., с.н.с., член-кор. НАН України)

Недашківська Наталія Іванівна

Осинська Світлана Володимирівна

Пащин Микола Олександрович (д. т. н., пров.н.с.)

Половецький Євген Вікторович

Полуян Станіслав Онуфрійович

Прилипко Олена Олександрівна (к. т. н., старший науковий співробітник)

Радзієвська Алла Адольївна

Ромашко Дмитро Васильович

Сімоненко Юрій Олександрович

Сидорук Володимир Степанович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Тодорович Ніна Леонідовна

Удод Валентин Іванович

Фадєєва Галина Вікторівна (н.с)

Федоренко Людмила Миколаївна

Шепелюк Юлія Анатоліївна

Шишкевич Олександр Станіславович

Шиян Константин Володимирович

Шкрабалюк Юрій Миколайович

Ящук Віктор Антонович

Керівник організації:

Крівцун Ігор Віталійович (д. т. н., академік НАН України)

Керівники роботи:

Позняков Валерій Дмитрович (д. т. н., член-кор., старший науковий співробітник)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.