

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U002016

Державний реєстраційний номер: 0122U002067

Відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження структурних особливостей, якісних та механічних властивостей отриманих наплавлених виробів методом WAAM із застосуванням отриманого металопорошкового дроту

Початок етапу: 01-2023

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук 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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 600.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження структури та якості виробів із титанових сплавів біомедичного призначення, отриманих способом WAAM з використанням нового класу металопорошкових дротів

Назва роботи (англ)

Research of the structure and quality of biomedical titanium alloy products obtained by the WAAM using a new class of metal-cored wires

Реферат (укр)

Отримано дослідні металопорошкові дроти на основі титанових сплавів біомедичного призначення системи Ti-13Zr-13Nb та Ti-13Zr-13Nb-5Sn діаметром 3мм. Методами математичного моделювання були встановлені оптимальні режими наплавлення, при яких нижні шари не отримують значний перегрів та процес наплавлення протікає найбільш стабільно: $I = 190...210A$, $U = 12,5...13,5V$, $V = 8m\backslash год$, $V_{под.др.} = 30...35 m\backslash год$. На цих режимах отримані наплавлені деталі із 5-ти та 9-ти шарів. Наплавлений метал деталей має двофазну (p+p)-структуру, яка складається в основному із рівномірно розподіленої голчастої структури. Дослідження розподілу хімічних елементів показали високу однорідність металу наплавки. Хімічний склад наплавленого з'єднання становить Ti-7,5Zr-7.8Nb. Модуль пружності наплавленого металу складає 84...98 ГПа.

Реферат (англ)

Experimental metal powder wires based on biomedical titanium alloys of the Ti-13Zr-13Nb and Ti-13Zr-13Nb-5Sn systems with a diameter of 3 mm were obtained. Mathematical modeling methods were used to determine the optimal surfacing parameters, in which the lower layers do not get significantly overheated and the surfacing process proceeds most stably: $I = 190...210A$, $U = 12.5...13.5V$, $V = 8m/h$, $V_{wire} = 30...35 m/h$. Surfaced details with 5 and 9 layers were obtained with these modes. The deposited metal of the parts has a two-phase (p+p) structure, which consists mainly of a uniformly distributed acicular structure. Studies of the distribution of chemical elements showed high uniformity of the surfacing metal. The chemical composition of the welded joint is Ti-7.5Zr-7.8Nb. The modulus of elasticity of the deposited metal is 84...98 GPa.

Індекс УДК: 57.089.002.3;57.089:616-7].002.3, 621.791.92

Коди тематичних рубрик НТІ: 34.57.21, 81.35.27

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Отримання та дослідження якості отриманих деталей з титанових сплавів медичного призначення методом WAAM

Назва продукції (англ): Obtaining and researching the quality of obtained details from biomedical titanium alloys by WAAM method

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Авіаційна, ракетно-космічна

Опис продукції (укр): Отримано деталі із титанових сплавів біомедичного призначення систем Ti-13Zr-13Nb та Ti-13Zr-13Nb-5Sn методом WAAM із використанням нового класу металопорошкових дротів. Наплавлений метал має двофазну структуру із рівномірно розподіленою голчастою структурою та високою однорідністю металу вздовж наплавлених шарів. Наплавлена деталь має хімічний склад Ti-7.5Zr-7.6Nb. Модуль пружності наплавленого металу складає 84...98 ГПа. Ці значення можуть забезпечити безпечність та довговічність експлуатації отриманої деталі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

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

S. Schwab, R. Selin, M. Voron (2023). Welding materials for TIG welding, surfacing, and WAAM technology of titanium alloys. Welding in the World, 67(4), 981-986

С.Л. Шваб, Р.В. Селін, С.В. Ахонін, М.М. Ворон, Д.В. Ковальчук (2023). Металопорошкові дроти на основі титану в якості присадних матеріалів для адитивного виробництва деталей. Автоматичне зварювання, (11), с. 64-70.

Селін, Р. В., Шваб, С. Л., & Руханський, С. Б. (2023). РОЗРОБКА МЕТАЛОПОРОШКОВОГО ДРОТУ НА ОСНОВІ ТИТАНОВОГО СПЛАВУ Ti20. Автоматичне зварювання, (3), с. 10-14

Ворон, М., Шваб, С., & Селін, Р. (2022). Технологічні особливості одержання сплавів та лігатур системи Ti-Zr-Nb-Sn в умовах електронно-променевої ливарної технології. Процеси лиття, №4, 28-33

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 156

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Ворон Михайло Михайлович (к. т. н., старший науковий співробітник)

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

Керівник організації:

Кривцун Ігор Віталійович (д. т. н., академік НАНУ)

Керівники роботи:

Селін Роман Владимирович (к. т. н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.