Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000751

Державний реєстраційний номер: 0122U000879

Відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Визначення перспективних систем легування сплавів титану медичного призначення для проведення дослідних робіт. Відпрацювання техніки та технології виплавки зливків сплавів титану медичного призначення методом ЕПП та дослідити якість отриманих дослідних зливків.

Початок етапу: 01-2022

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітного документа: Остаточний 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

Телефон: (044)528-04-86

Телефон: (044)200-47-79

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1359.140 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження впливу електронно-променевого плавлення на формування комплексу експлуатаційних характеристик сплавів титану медичного призначення та розробка технології їх одержання методом ЕПП

Назва роботи (англ)

Investigation of the influence of electron-beam melting on the formation of a set of performance characteristics of titanium alloys for medical purposes and development of technology for their production by electron-beam melting

Реферат (укр)

Матеріали, що застосовуються в медицині (особливо ті, які використовують для виготовлення ендопротезів, імплантатів) повинні забезпечувати тривалий термін служби деталей, що виготовляються з них, і тому, повинні бути леговані тільки біологічно-сумісними, нетоксичними елементами, в той час як такі легуючі елементи як ванадій, кобальт і нікель можуть утворювати в організмі людини токсичні сполуки. При очевидних перевагах титанових сплавів їх більш широке використання в медицині стримується низкою проблем, таких як: низька якість напівфабрикатів через порушення або недосконалість технологій їх виробництва; складність і трудомісткість технології виробництва; низькі механічні властивості литих напівфабрикатів. Тому освоєння технології отримання напівфабрикатів зі сплавів титану медичного призначення у промислових умовах вимагає розробки і впровадження принципово нових технологій і обладнання для виплавки зливків та виготовлення деформованих напівфабрикатів. Розроблено технологію виробництва методом ЕПП високоякісних бездефектних зливків титанових сплавів медичного призначення з гарантованим хімічним складом. Досліджено якість отриманих зливків титанових сплавів медичного призначення.

Реферат (англ)

Materials used in medicine (especially those used for the manufacture of endoprostheses, implants) must ensure a long service life of the parts made of them, and therefore must be doped only with biologically compatible, non-toxic elements, while such doping elements such as vanadium, cobalt and nickel can form toxic compounds in the human body. With the obvious advantages of titanium alloys, their wider use in medicine is restrained by a number of problems, such as: low quality of semi-

finished products due to violations or imperfection of their production technologies; complexity and time-consuming production technology; low mechanical properties of cast semi-finished products. Therefore, mastering the technology of obtaining semi-finished products from medical titanium alloys in industrial conditions requires the development and implementation of fundamentally new technologies and equipment for smelting ingots and manufacturing deformed semi-finished products. The technology for the production by the EPP method of high-quality defect-free ingots of titanium alloys for medical use with a guaranteed chemical composition has been developed. The quality of the obtained ingots of titanium alloys for medical purposes was studied.

Індекс УДК: 621.791.72, 669.187.526

Коди тематичних рубрик НТІ: 81.35.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Розробка технології одержання зливків □110 мм сплаву медичного призначення Ti-6Al-7Nb на основі титану методом електронно-променевої плавки.

Назва продукції (англ): : Development of a technology for obtaining ingots □110 mm of medical alloy Ti-6Al-7Nb based on titanium by the electron beam melting method

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: Машинобудування, виробництво медичного обладнання, протезування, стоматологія.

Опис продукції (укр): Розроблено технологію електронно-променевої плавки (ЕПП) зливків □110 мм сплаву медичного призначення Ti-6Al-7Nb. Показано, що в зливках щільна, однорідна в якій відсутні будь-які прояви слідів зональної ліквації та ділянки, що по різному травляться по перетину зливка. Дефекти у вигляді пор, раковин, тріщин і неметалевих включень не виявлені. Характерною для зливків ВДП сегрегації легуючих елементів не виявлено. Розроблена технологія і проведені дослідні плавки зливків методом електронно-променевої плавки з проміжною ємністю. Встановлено, що метал зливків сплаву Ti-6Al-7Nb складається з рівноосних зерен розміром 100 – 500мкм. Метал отриманих зливків сплаву Ti-6Al-7Nb має високі показникі пластичності □ = 13,5% при показниках міцності на рівні 905МПа, значення механічних характеристик одержаних зразків повністю відповідають вимогам міжнародного стандарту UNS R56700, що свідчить про високу якість одержуваного металу за розробленою технологією.

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

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:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Продаж продукції

7. Бібліографічний опис

Математичне моделювання процесу розчинення частинок діоксиду титану в розплаві титану. Ахонін С.В.,Єрохін О.Г. Сучасна електрометалургія. –2022. –№3. – С. 5-10. http://doi.org/10.37434/sem2022.03.01

Рафінування ніобію способом електронно-променевої плавки з проміжною ємністю. Ахонін С.В., Березос В.О., Пікулин О.М., Котенко О.О. Іщук Ю.Т.Сучасна електрометалургія. –2022. –№4. – С. 3-8.http://doi.org/10.37434/sem2022.04.01

Електронно-променева плавка сплавів титану медичного призначення. Ахонін С.В., Березос В.О.,Пікулин О.М., Северин А.Ю., Єрохін О.Г. Збірка тез допов. наук. конф. «Зваврювання та технічна діагностика для відновлення економіки України»,

17 листопада 2022 р., м. Київ, Україна. -Київ: Міжн. Асоціація «Зварювання», 2022. –С. 25.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 118

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Єрохін Олексій Григорович

Іщук Юрій Темофійович

Білоус Валерій Юрійович (к. т. н., с.н.с.)

Березос Володимир Олександрович (д. т. н., старший науковий співробітник)

Вржижевський Едуард Леонович

Коваленко Інна Григорівна

Котенко Олександр Олександрович

Михайлова Наталія Вениаміновна

Пікулін Олександр Миколайович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Пашинський Володимир володимирович (д. т. н., пров.н.с.)

Петриченко Ірина Константинівна

Прилуцький Олексій Валерійович

Радченко Леонід Максімович

Руханський Сергій Богданович

Северин Андрій Юрійович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Селін Роман Владимирович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Стандарчук Тетяна Валентинівна

Тищенко Олександр Іванович

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

Ющенко Андрій Константинович

Керівник організації:

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

Керівники роботи:

Ахонін Сергій Володимирович (д. т. н., професор, академік НАН України)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.