Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0520U101843

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-12-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Піскун Наталія Василівна

2. Piskun Nataliia V.

Кваліфікація: к. т. н., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.03.06

Назва наукової спеціальності: Зварювання та споріднені процеси і технології

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-12-2020

Спеціальність за освітою: металознавство, обладнання та технологія термічної обробки металів

Місце роботи здобувача: 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

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.182.01

Повне найменування юридичної 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

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної 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

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.35, 81.09

Тема дисертації:

1. Комплекс технологічних процесів індукційної зонної плавки і зварювання в твердій фазі та плавленням жароміцного інтерметаліда системи TiAl

2. Complex of technological processes of induction band melting and welding in solid phase and melting of heat-resistant intermetallic of TiAl system.

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена вирішенню важливої науково-прикладної задачі: оптимізації структури і властивостей конструкційного інтерметалідного сплаву Ti-44Al-5Nb-3Cr-1.5Zr(ат.%) системи титан-алюміній методом індукційної безтигельної зонної плавки для подальшого його використання в авіаційній галузі та розробці технологічних процесів його зварювання – дифузійного в твердій фазі та електронно-променевого зварювання з регульованою швидкістю охолодження зварних швів після ЕПЗ, що дають можливість отримувати бездефектне зварне з'єднання і підвищення механічних властивостей. Задачу вирішено шляхом розроблення технології ІБЗП, яка забезпечує вплив процесів структуроутворення в сплаві на його механічні властивості, а також встановлення залежностей між умовами охолодження і структурними

трансформаціями при зварюванні та їх взаємозв'язок з напруженим станом зварного з'єднання. Актуальність роботи обумовлена необхідністю розробки нових наукових підходів при створенні сучасних конструкційних інтерметалідних сплавів, які є перспективними матеріалами для аерокосмічної техніки, автомобільної промисловості та інших галузей техніки, а також необхідністю створення надійних методів їх з'єднання. В роботі проведений детальний аналіз літературних джерел, в яких розглядаються питання структури і властивості конструкційних інтерметалідів системи TiAl та методи їх отримання. Приведені вимоги до властивостей інтерметалідів при промисловому використанні. Розглянуто переваги зонної плавки інтерметалідів для оптимізації структури і властивостей. Досліджено вплив легуючих елементів на структуру та властивості інтерметалідів системи TiAl. Проаналізовані роботи, які присвячені зварюванню інтерметалідів. При створенні технології індукційної безтигельної зонної плавки інтерметалідів визначено теплові умови процесу. Методами термомеханічної обробки сплаву системи TiAl (Nb, Cr, Zr) після ІБЗП були одержані листові напівфабрикати для проведення зварювання. Визначені режими термообробки та проведені дослідження структури і властивостей деформованого матеріалу. Досліджена можливість зварювання інтерметалідного сплаву Ti-44Al-5Nb-3Cr-1.5Zr у твердій фазі. Проведені експерименти по дифузійному зварюванню в вакуумі з використанням різних технологічних прийомів, як без застосування проміжних прошарків, так із прошарками у вигляді фольги. Розроблена технологія електронно-променевого зварювання інтерметаліду системи TiAl (Nb, Cr, Zr). Проведений комплекс чисельно-експериментальних досліджень кінетики температурних полів і напруженого стану сприяв вибору параметрів післязварювальної термообробки. Встановлено вплив параметрів процесу електронно-променевого зварювання і подальшої обробки на формування структури і механічних властивостей зварних з'єднань інтерметаліду системи титан-алюміній. За результатами проведених досліджень створена технологія електронно-променевого зварювання інтерметаліду з подальшою локальною термообробкою, що дозволяє значно знизити схильність зварного з'єднання до утворення холодних тріщин. Показано, що при зварюванні з регульованою швидкістю охолодження на рівні 0,7- 0,9 0С/с відбувається трансформація □-фази в ламельну (□+□2)-фазу, при цьому в сплаві зберігається □-фаза, яка покращує пластичність і міцність сплаву та блокує зародження і поширення тріщин в □2-фазі.

2. The dissertation is devoted The dissertation is devoted to the solution of the scientific and applied problem: in order to optimize the structure and properties of structural intermetallic alloy Ti-44Al-5Nb-3Cr-1.5Zr (at%) of the titanium-aluminum system of conducting zone recrystallization by the method of induction crucible zone melting for its further use technological process of electron beam welding with adjustable cooling rate, which makes it possible to obtain defective welded joint. The problem is solved by establishing the influence of the processes of structure formation in the alloy during induction crucible zone melting on its mechanical properties, as well as the dependence between the conditions of cooling during electron beam welding and structural processes and their relationship with the stress state of the welded connection. The urgency of the work is due to the need to develop new scientific approaches in the creation of modern structural intermetallic alloys, which are promising materials for aerospace engineering, automotive industry and others. fields of technology In the work a detailed analysis of literary sources is considered, in which the questions of structure and properties of structural intermetallics of TiAl system and methods of their production are considered. The requirements for the properties of intermetallics for industrial use are given. The advantages of band melting of intermetallics for optimization of structure and properties are considered. The influence of alloying elements on the structure and properties of the intermetallics of the TiAl system is investigated. The works devoted to the intermetallic welding are analyzed. Methods of thermomechanical treatment of TiAl alloy (Nb, Cr, Zr) alloy after the UPS were obtained sheet semi-finished products for welding. The heat treatment regimes were determined and the structure and properties of the deformed material were investigated. The possibility of welding the intermetallic alloy Ti-44Al-5Nb-3Cr-1.5Zr in the solid phase was studied. Experiments on diffusion welding in vacuum were carried out using various technological methods, both without intermediate layers and with layers in the form of a foil. According to the results of researches the technology of electron beam welding of intermetallide with adjustable cooling is created, which allows to reduce considerably the tendency of welded joint to formation of cold cracks with the use of

various technological methods. For the first time, it is found that the cooling rate of the welded compound of intermetallide at the level of 0.7- 0.90C/s and below significantly reduces its tendency to form cold cracks. For the first time, it has been found that the welding with controlled cooling transforms the □-phase into a lamellar (□ + □2) - phase, while the alloy retains some amount of □-phase, which improves the plasticity of the alloy and blocks the origin and propagation of cracks in the □2-phase.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лобанов Леонід Михайлович
2. Lobanov Leonid M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лобанов Леонід Михайлович
2. Lobanov Leonid

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фірстов Сергій Олексійович
2. Firstov Sergiy Oleksiyevich

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дурягіна Зоя Антонівна
2. Duriahina Zoia A.

Кваліфікація: д.т.н., 05.16.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Квасницький Віктор В'ячеславович
2. Kvasnytsky Victor V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Патон Борис Євгенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Кучук-Яценко Сергій Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.