Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U101400

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гніздило Олександр Миколайович
2. Gnizdylo Alexander Nikolaevich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.16.02

Назва наукової спеціальності: Металургія чорних і кольорових металів та спеціальних сплавів

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-04-2021

Спеціальність за освітою: Обладнання електронної промисловості

Місце роботи здобувача: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, м. Київ, 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 26.182.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 53.37.35.17, 61.69.37

Тема дисертації:

1. Інтенсифікація процесу плазмово-індукційного вирощування крупних профільованих монокристалів вольфраму.

2. Intensification of the process of plasma-induction growing of large profiled tungsten single crystals.

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена дослідженню теплофізичних і металургійних закономірностей при інтенсифікації технології плазмово-індукційного вирощування крупних профільованих монокристалів вольфраму, установлення впливу основних технологічних параметрів і режимів плазмово-індукційного процесу на їх структуроутворення, а також розробці дослідно-промислової технології з високими показниками продуктивності й економічної ефективності виробництва монокристалів. Установлено, що в умовах підвищення інтенсифікації процесу при базовому підігріві спостерігається зростання динамічного впливу плазмової дуги на теплове поле монокристала, тому при підвищенні інтенсифікації процесу зниження температурного градієнта безпосередньо в ближній зоні межі фазового переходу рідина-кристал було досягнуто шляхом збільшення температури у верхній області злитка за рахунок потужності

тепловкладення від індукційного джерела нагрівання. Установлено за допомогою математичного моделювання, що при рівні підігріву індукційного джерела енергії, при якому забезпечується температура площини нарощування 2273, 2773, 3273 К, можливо отримати зростання інтенсифікації процесу в 3, 8 та 18 разів при швидкостях плазмового джерела енергії 60, 160, 360 мм/хв відповідно з забезпеченням характеристик теплового поля, наближених до базового рівня та дозволяє отримати зниження витрат електромагнітної енергії, що становить у порівнянні з базовою технологією 50%, 56% і 64%, чи 80, 94 і 104 кВт×год/кг. Установлено при дослідженні структурної досконалості отриманих великих профільованих монокристалів вольфраму, що з ростом інтенсифікації процесу в межах від 17 до 70 мм/хв відбувається подрібнення субструктури при рівномірному (безградієнтному) розподілі щільності дислокаційної картини і показано, що при отриманих швидкостях злиток є монокристалічним тілом із кристалографічною орієнтацією, відповідною до орієнтації зародкового кристала, із забезпеченням розорієнтації малокутових меж, що не перевищують 2 град. та лежить в межах допустимих значень для металевих монокристалів. На базі проведених досліджень розроблена технологія отримання великих монокристалів тугоплавких металів у вигляді пластин при плазмово-індукційному зонному вирощувані, яка забезпечує високі показники продуктивності та економічної ефективності з забезпеченням монокристалічної структури злитків вольфраму.

2. The dissertation is devoted to the study of thermophysical and metallurgical laws during the intensification of the technology of plasma-induction growing of large profiled tungsten single crystals, the establishment of the influence of the main technological parameters and modes of the plasma-induction process on their structure formation, as well as the development of a pilot-industrial technology with high productivity and economic efficiency of production single crystals. It was been established that under conditions of increased intensification of the process, while providing the power of induction heating at the level of the basic technology, an increase in the dynamic effect of the plasma arc on the thermal field of the single crystal is observed. A decrease in the temperature gradient directly in the near zone of the liquid-crystal phase transition boundary was achieved by increasing the temperature in the upper region of the ingot by increasing the heat input from the induction heating source. It was established by means of mathematical modeling that, at the level of heating of the induction energy source, at which the temperature of the build-up plane is 2273, 2773, 3273 K,, it is possible to obtain an increase in the intensification of the process by 3, 8 and 18 times at the speeds of the plasma energy source 60, 160, 360 mm/min, respectively, with the provision of the characteristics of the thermal field close to the basic level, and allows you to obtain a reduction in electricity consumption, which is 50%, 56% and 64%, or 80, 94 and 104 kW×h/kg in comparison with the basic technology. In the study of the structural perfection of the obtained large profiled tungsten single crystals, it was found that with an increase in the intensification of the process in the range from 17 to 70 mm / min, subgrains are refined with a uniform (gradientless) distribution of the density of the dislocation pattern. It is shown that at the corresponding velocities of the plasma heating source, the ingot is a single-crystal body, the crystallographic orientation of which corresponds to the orientation of the seed crystal, with the provision of misorientation of low-angle boundaries, which do not exceed 2 deg and lie within the permissible values for metal single crystals. On the basis of the studies carried out, a technology has been developed for growing large profiled single crystals of tungsten in the form of plates in the process of plasma induction zone melting, which provides high performance and economic efficiency with the provision of a monocrystalline structure of tungsten ingots.

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. Шаповалов Віктор Олександрович

2. Shapovalov Viktor O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.02

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. Горюк Максим Степанович

2. Horiuk Maksym Stepanovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.16.04

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. Коваль Юрій Миколайович
2. Koval Yuri Mykolayovych

Кваліфікація: д.т.н., 01.04.07

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. Богомол Юрій Іванович
2. Bogomol Yuri Ivanovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.06

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 Шаповалов Віктор Олександрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Устінов Анатолій Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.