Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001932

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-05-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України №60 від 08.08.2024

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нурадінов Ібрагім Абдійович
2. Ibrahim Nuradinov

Кваліфікація: 136

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8916-5247

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 136

Назва наукової спеціальності: Металургія

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: ОП 48125 Металургія (136 Металургія)

Дата захисту: 24-07-2024

Спеціальність за освітою: Галузеве машинобудування

Місце роботи здобувача: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 34/1, Київ, 03142, 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): Наказ №17542

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 34/1, Київ, 03142, 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: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 34/1, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 53, 53.37.29.15, 53.49.05, 53.49.07, 53.49.09

Тема дисертації:

1. Валкова розливка високоміцних алюмінієвих сплавів для одержання прокату з підвищеними механічними властивостями

2. Roll-casting of high-strength aluminum alloys to produce rolled products with improved mechanical properties

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-технічної проблеми виробництва листового прокату з високоміцних термічно зміцнюваних алюмінієвих сплавів шляхом їх валкової розливки-прокатки, розробленню науково-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо її реалізації. Робота містить аналітичний огляд наукових джерел за тематикою дисертаційного дослідження щодо стану і тенденцій розвитку сучасних промислових технологій, що використовуються для виробництва листового металопрокату. Аналіз сучасних вітчизняних та закордонних досліджень щодо отримання листової металопродукції з алюмінієвих сплавів, що термічно зміцнюються, показав особливу актуальність цієї проблеми для таких галузей, як ракетобудування та авіація. Показано, що однією з перспективних технологій виробництва листового металопрокату з таких сплавів є їх валкова розливка-прокатка, яка дозволяє

гармонізувати роботу всіх металургійних агрегатів вздовж технологічного ланцюжка та знизити супутні енергетичні та капітальні витрати. Відзначено причину відсутності у світі технології беззливкової розливки-прокатки листів із зазначених матеріалів дотепер, яка полягає у дуже широкому інтервалі кристалізації (≥ 130°C) алюмінієвих сплавів цих систем (Al–Cu та Al–Zn). За результатами реальних досліджень на алюмінієвих сплавах встановлені закономірності трансформації структури та властивостей листових заготовок з цих сплавів у технологічному ланцюжку «валкова розливка – гаряча прокатка – термічна обробка». Для кожного етапу технологічного процесу визначено кількісні характеристики структур □–Al твердого розчину, а також інтерметалідних фаз (E – об'ємну частку інтерметалідних фаз; D – розмір кристалів інтерметалідів; A – параметр форми інтерметалідів, що визначається як співвідношення більшого розміру кристала до меншого, R – розмір дендритних осередків, Ar – параметр форми дендритних осередків), при яких отримувана алюмінієва штаба має найвищі показники механічних характеристик. Доведено, що рівень механічних характеристик на всіх етапах технологічного процесу, головним чином, визначається розміром первинних кристалів □–Al та інтерметалідних фаз, які суттєво залежать від способу термічної обробки. Найбільш висока міцність гарячекатаних штаб зі сплавів В95, АМг5 і АД35 досягається гартуванням зі штучним старінням, пластичність – при природному старінні. Отриманий рівень значень механічних характеристик для всіх досліджених сплавів помітно вище, ніж відповідні стандартні значення.

2. The dissertation is devoted to solving the scientific and technical problem of producing rolled sheets from high-strength heat-strengthened aluminum alloys with enhanced mechanical properties, developing scientific and methodological approaches and practical recommendations for its implementation by roll casting. The work contains an analytical review of scientific sources on the subject of the dissertation research on the state and trends in the development of modern industrial technologies used for the production of sheet metal products. The analysis of modern domestic and foreign research on the production of sheet metal products from thermally hardened aluminum alloys has shown the particular relevance of this problem for such industries as rocketry and aviation. It is shown that one of the promising technologies for the production of sheet metal products from such alloys is their roll casting and rolling, which allows harmonizing the work of all metallurgical units along the technological chain and reducing the associated energy and capital costs. The reason for the absence of ingotless casting and rolling technology for sheets from these materials in the world to date is noted, which is the very wide crystallization interval (≥ 130°C) of aluminum alloys of these systems (Al–Cu and Al–Zn). Based on the results of actual studies on aluminum alloys, the regularities of transformation of the structure and properties of sheet billets made of these alloys in the technological chain "roll casting - hot rolling - heat treatment" have been established. For each stage of the technological chain, the quantitative characteristics of the □-Al solid solution structures and intermetallic phases (E - volume fraction of intermetallic phases; D - size of intermetallic crystals; A - parameter of the shape of intermetallics, defined as the ratio of the larger crystal size to the smaller one, R - size of dendritic cells, Ar - parameter of the shape of dendritic cells) have been determined, at which the resulting aluminum strip has the highest mechanical characteristics. It is proved that the level of mechanical characteristics at all stages of the technological process is mainly determined by the size of primary □-Al crystals and intermetallic phases, which significantly depend on the heat treatment method. The highest strength of hot-rolled bars made of EN7075, EN5056, and EN6082 alloys is achieved by quenching with artificial aging, and ductility is achieved by natural aging. The obtained level of mechanical characteristics for all studied alloys is significantly higher than the corresponding standard values.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0217U004658, 0221U104093

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування,

озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Nuradinov, A.S., Nogovitsyn, A.V., Nuradinov, I.A. and oth., Research of possibility of control of the formation of crystal structure of metal alloys: Science and innovation, 2020, 16(4), pp. 67–324. (Scopus). DOI: 10.15407/scine16.04.067
- Нурадинов А.С., Пригунова А.Г., Шейгам В.Ю., Вернидуб А.Г., Нурадинов И.А. Физические методы управления формированием структуры металлов, 2020, №2, с. 64–71, DOI: 10.15407/steelcast2019.10.064
- Ноговіцин О.В., Нурадинов А.С., Пригунова А.Г., Куцова В.З., Аюпова Т.А., Нурадінов І.А. Структура і властивості литої стрічки зі сплаву Д16 в технологічному ланцюжку «валкова розливка – гаряча прокатка – термічна обробка», 2020, № 2, с. 49–59. DOI: 10.15407/mom2020.02.049
- Нурадинов А.С., Ноговіцин О.В., Баранов І.Р., Сіренко К.А., Нурадінов І.А. Теплообмінні процеси при валковій розливці-прокатці металів, Метал та лиття України, 2022, №2, с. 47-53. DOI: 10.15407/steelcast2022.02.047
- Нурадинов А.С., Ноговіцин О.В., Школяренко В.П., Нурадінов І.А. Формування структури листових заготовок при валковій розливці металів, Процеси лиття, 2022, №4 (150), с. 13-21. DOI: 10.15407/plit2022.04.013
- Нурадинов А.С., Школяренко В.П., Нурадінов І.А., Чистяков О.В., Зубеніна Н.Ф. Вплив швидкості охолодження при кристалізації на структуру сплавів В95 та Д16. Науково-технічний журнал "Металознавство та обробка металів", 2023, №2, с. 36-43. DOI: 10.15407/mom2023.02.036
- Нурадінов І.А. Концептуальні засади валкової розливки-прокатки високоміцних алюмінієвих сплавів. Метал та лиття України, 2023, №4, с. 34-40. DOI: 10.15407/steelcast2023.04.04

Наукова (науково-технічна) продукція: матеріали

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

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0217U004658, 0221U104093

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ноговіцин Олексій Володимирович

2. Oleksii V. Nogovitsyn

Кваліфікація: д.т.н., с.н.с., 05.16.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 34/1, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ямшинський Михайло Михайлович
2. Mykhailo M. Yamshynskyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.16.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рудь Олександр Дмитрович
2. Oleksandr D. Rud

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 36, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Середенко Володимир Олексійович

2. Volodymyr O. Seredenko

Кваліфікація: д. т. н., с.н.с., 05.16.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 34/1, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гнилоскуренко Святослав Віталійович

2. Svyatoslav V. Gnyloskurenko

Кваліфікація: к. т. н., с.д., 05.16.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 34/1, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Верховлюк Анатолій Михайлович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Верховлюк Анатолій Михайлович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Нурадінова Ібрагім Абдійович
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна