

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001937

Державний реєстраційний номер: 0121U107873

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-02-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: 1. Аналіз і обґрунтування складу монотектичних сплавів на основі системи «мідь-залізо», які утворюють широку за концентрацією тугоплавкої відносно мідної матриці дисперсної фази зону розшарування рідких фаз з екологічно безпечних компонентів. 2. Дослідження впливу силових, теплових, магнітних, електричних і часових параметрів зовнішніх дій у кристалізаційні періоди на структуру безперервнолитого мідного сплаву, для підвищення дисперсності структури і однорідного розподілу зміцнюючої ультрадисперсної фази та досягнення високого рівня фізико-механічних та кондуктивних характеристик сплаву. 3.1. Розробка технології та створення експериментального обладнання для безперервного лиття заготовок з дисперснозміцнених мідних сплавів і відпрацювання технологічних режимів лиття. Визначення потенційних об'єктів по використанню розроблених технологій, обладнання та отриманих литих сплавів. 3.2. Узагальнення одержаних результатів.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульв. Вернадського, буд. 34/1, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444243515, 380444241210

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981, 380442262341, (044) 239-66-72, 2343243, www.nas.gov.ua

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 5530.821

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка наукових і технологічних основ безперервного розливання монотектичних сплавів на основі системи «мідь-залізо» в емульгованому стані з застосуванням електромагнітних дій на метал, що розливається

Назва роботи англійською:

Development of scientific and technological bases of continuous casting of monotectical alloys on the basis of the system "copper-iron" in the emulsified state with application of electromagnetic actions on the poured metal

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процес безперервного розливання монотектичних сплавів на основі системи «мідь-залізо» у емульгованому стані із застосуванням електромагнітних дій на метал. Мета роботи – розробка наукових і технологічних основ безперервного розливання монотектичних сплавів на основі системи «мідь-залізо» в емульгованому стані з застосуванням електромагнітних дій на метал, що розливається. Розроблено методики дослідження зовнішніх впливів на етапах виплавки і розливки сплавів з метою переведення їх у мікроемульгований стан. Встановлено температурні та часові параметри структурних змін у сплавів на основі системи Cu-Fe з масовою часткою 20%, 10%, 5% та 1% Fe. Оцінено впливи режимів обробки металу у процесі виготовлення сплаву і безперервного розливання методами замороження мікродоз розплаву та металографії. Досліджено особливості формування глобулярних фаз при взаємодії розплавленої в індукційній печі залізомісткої добавки з твердою міддю, що додавалась у розплав, при температурах близьких до ліквідусу системи, з послідуною безперервною горизонтальною розливкою, литтям у валковий кристалізатор, при дії постійного і змінного електромагнітних полів на розмір, кількість і морфологію дендритів на основі заліза, що утворюються в сплавах системи мідь-залізо під час охолодження та тверднення. Є можливість практичного використання виконаних досліджень у виробництві листових і пруткових конструкційних матеріалів з монотектичних сплавів на основі системи «мідь-залізо» в емульгованому стані. Економічний ефект досягається за рахунок отримання дешевого тепло- і електропровідного матеріалу з магнітом'якими властивостями, високою міцністю та жорсткістю, унікальними властивостями по електромагнітному екрануванню для систем імпульсного магнітного поля, електромагнітних випромінювачів з прискоренням часток, збільшення терміну експлуатації струмопровідних контактних дрітів на основі Cu-Fe. Результати можуть бути використані на заводах ливарного виробництва.

Реферат англійською:

The object of research is the process of continuous casting of monotectic alloys based on the "copper-iron" system in an emulsified state using electromagnetic actions on the metal. The purpose of the work is to develop the scientific and technological foundations of continuous pouring of monotectic alloys based on the "copper-iron" system in an emulsified state with the use of electromagnetic actions on the pouring metal. Methods of research of external influences at the stages of melting and casting of alloys with the aim of transferring them to a microemulsified state have been developed. The temperature and time parameters of structural changes in alloys based on the Cu-Fe system with a mass fraction of 20%, 10%, 5% and 1% Fe were established. The effects of metal processing regimes in the process of alloy production and continuous pouring by methods of freezing microdoses of melt and metallography were evaluated. The peculiarities of the formation of globular phases during the interaction of an iron-containing additive melted in an induction furnace with solid copper, at temperatures close to the liquidus of the system, with subsequent continuous horizontal casting, casting in a roll crystallizer, under the action of constant and variable electromagnetic fields on the size, number and morphology of dendrites on based on iron, formed in alloys of the copper-iron system during cooling and solidification. There is a possibility of

practical use of the performed research in the production of sheet and rod structural materials from monotectic alloys based on the "Cu-Fe" system in an emulsified state. The economic effect is achieved by obtaining a cheap thermally and electrically conductive material with magnetically soft properties, high strength and rigidity, unique electromagnetic shielding properties for pulsed magnetic field systems, electromagnetic emitters with particle acceleration, increasing the service life of current-conducting contact wires based on Cu-F

Індекс УДК: 539.123.17;539.124.17;539.125.17;539.126.17, 669.018.2, 621.742.4, УДК 621.745:669.35:532.695.2:537

Коди тематичних рубрик: 29.05.33, 55.15.15.19, 55.15.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ноговіцин Олексій Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: пров.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

IX. Бібліографічний опис

1. Середенко О. В. Зміна морфології і розмірів первинних інтерметалідів під час тверднення стопів на основі системи Al-Cu з рідкоземельними металами під дією охолодження і постійного магнітного поля // *Metallophysics and Advanced Technologies*, 2021р. Т. 43. № 2. С.219–233. <https://doi.org/10.15407/mfint.43.02.0219>
2. Середенко О. В., Середенко В. О. Вплив постійного магнетного поля на перерозподіл між інтерметалідними фазами феро-, пара- і діамagnetних компонентів під час твердіння стопу на основі Al-Cu-PЗМ // *Metallophysics and Advanced Technologies*, 2021. Т.43. №12 . С.1611-1625. <https://doi.org/10.15407/mfint.43.07.0971>
3. Ноговіцин О. В. Середенко В. О., Середенко О. В., Баранов І. Р., Школярєнко В. П. Особливості початкового етапу взаємодії компонентів стопу Cu-Fe під час топлення в індукційній тигельній печі // *Metallophysics and Advanced Technologies*. 2022 р. Т. 44. №11. С 1551-1564. <https://doi.org/10.15407/mfint.44.11.1551>
4. Ноговіцин О. В., Середенко В. О., Середенко О. В., Чистяков О. В., Сіренко К. А. // *Metallophysics and Advanced Technologies*, 2022. Т. 44. №12. С.1697–1710. <https://doi.org/10.15407/mfint.44.12.1697>
5. Нурадінов А.С., Ноговіцин О.В., Школярєнко В.П., Баранов І.Р., Нурадінов І.А. Залежності впливу температури перегріву на зародження кристалів у розплавах металів // *Процеси лиття*, 2023р. № 3. С.34-40. <https://doi.org/10.15407/plit2023.03.034>
6. Нурадінов А.С., Ноговіцин О.В., Школярєнко В.П., Нурадінов І.А., Чистяков О.В. Моделювання процесу утворення зародків в розплавах металів при їх охолодженні // *Матеріали XIX Міжнародної науково-практичної конференції "Литво. Металургія - 2023"*. 2023р. м.Харків - м.Київ, ХПІ С.169-172. <https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2022/10/221010082843999-9454.pdf>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Нарівський Анатолій Васильович

д. т. н., 05.16.04

Перелік осіб-виконавців

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Сіренко Катерина Адольфівна

Телефон

+38 (067) 214-75-81

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна