

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000247

Державний реєстраційний номер: 0122U001948

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження і розробка методів впливу на структуроутворення металевих зливків при їх отриманні із застосуванням електрошлакових і плазмових технологій.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН 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

Розмір організації:

Телефон: 380445280486, 380442873183

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, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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.): 21801.645
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження і розробка методів впливу на структуроутворення металевих зливків при їх отриманні із застосуванням електрошлакових і плазмових технологій

Назва роботи англійською:

Research and development of methods for influencing the structure formation of metal ingots in them production using electros slag and plasma technologies

Реферат українською:

Теоретично обґрунтовані і експериментально досліджені нові методи вирішення фундаментальної проблеми керування процесами структуроутворення металевих зливків. Вони базуються на застосуванні нестационарних режимів електричного живлення, пошаровому формуванні зливків, локалізації металеві ванни, а також на комплексному впливі на процеси твердіння великих зливків в виливниці із застосуванням підігріву і динамічного впливу на розплав металеві ванни. Ці методи дозволяють значно зменшити об'єм металеві ванни і протяжність двофазної зони, виключають утворення дефектів усадкового походження та осьові пористості, підвищують структурну однорідність і дисперсність кристалічної будови зливків. На основі отриманих експериментальних даних розроблені технологічні рекомендації щодо застосування запропонованих методів впливу на кристалізацію металу при електрошлакових і плазмово-дугових технологіях та литті у виливницю. Результати, отримані в ході виконання роботи зможуть знайти застосування при створенні сучасних технологій отримання великогабаритних сталевих зливків, зливків складнолегованих сплавів, прецизійних сплавів, сплавів на основі титану, та ін.

Реферат англійською:

New methods for solving the fundamental problem of controlling the processes of structure formation in metal ingots have been theoretically substantiated and experimentally investigated. They are based on the use of non-stationary electrical power modes, layer-by-layer formation of ingots, localization of the metal pool, as well as on the complex influence on the solidification processes of large ingots in the mold using heating and dynamic influence on the molten metal pool. These methods allow to significantly reduce the volume of the metal pool and the length of the two-phase zone, eliminate the formation of defects of shrinkage origin and axial porosity, and increase the structural homogeneity and dispersion of the crystalline structure of the ingots. Based on the obtained experimental data, technological recommendations were developed for the application of the proposed methods of influencing metal crystallization in electros lag and plasma-arc technologies and casting in a mold. The results obtained during the work will be able to find application in the creation of modern technologies for producing large-sized steel ingots, ingots of complex alloys, precision alloys, titanium-based alloys, etc.

Індекс УДК: 669.053.4.001

Коди тематичних рубрик: 53.03.11

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шаповалов Віктор Олександрович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблені науково-технологічні рекомендації щодо застосування методів впливу на умови твердіння металу при отриманні зливків із використанням електрошлакових і плазмово-дугових технологій.

Назва НТП англійською: Scientific and technological recommendations have been developed for the application of methods for influencing metal solidification when producing ingots using electroslag and plasma-arc technologies.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: Металургія, машинобудування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Теоретично обґрунтована і експериментально доведена ефективність керування структуроутворенням металу зливків ЕШП шляхом пошарового їх формування. Показано, що зливки, отримані способом пошарового формування, характеризуються відсутністю великих стовпчастих кристалів та зони зустрічної кристалізації по осі зливка. Експериментальним шляхом були вивчені особливості кристалізації зливків немагнітної нержавіючої сталі при різних схемах плазмово-дугового переплаву. Показано, що основними параметрами, які визначають умови кристалізації і якість отриманих зливків є глибина і конфігурація ванни рідкого металу і протяжність двофазної зони. Шляхом математичного і фізичного моделювання та експериментів при твердінні модельних зливків вагою до 120 кг досліджено новий комбінований метод впливу на кристалізацію сталевих злитків у виливниці, який полягає у підігріві та періодичному перемішуванні металу при його твердінні. Встановлено, що за рахунок такого впливу протяжність двофазної зони зменшується в 3,2...8,0 рази, що покращує умови формування зливка, виключає утворення грубих дефектів усадкового походження та осьової пористості. Доведено, що у сталевих зливках, отриманих із застосуванням підігріву та перемішування металу, густина і твердість металу в верхній осьовій частині, відповідно, на 1,5...2,0 % і 5...10 % вища, порівняно зі зливками, отриманими без зовнішнього впливу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Протоковілов І.В., Порохонько В.Б. Дослідження процесів твердіння 205 тонного ковальського зливка на холодній фізичній моделі. Теорія і практика металургії. 2004. №2. С. 29-36.
2. В.В. Барабаш, Ф.К. Біктагіров. Застосування зовнішнього впливу при виробництві сталевих зливків. Огляд. Сучасна електрометалургія. – 2024.-№1.-С.40-48.
3. F. Biktagirov, V. Shapovalov, O. Hnatushenko, V. Barabash. The Influence of Metal Heating and Stirring on the Conditions of Steel Ingot Solidification. XVIII Міжнародна наукова конференція «Наука та освіта», м. Хайдусобосло (Угорщина) 4-11 січня 2024 р. – 70-74 с.
4. V. Shapovalov, F. Biktagirov, V. Barabash, O. Hnatushenko, O. Gnizdylo, I. Protokovilov . New method for improving physical homogeneity of steel ingots. VII International Conference “Welding and Related Technologies”, 7-10 October 2024, Yaremche, Ukraine: Abstracts of plenary and poster papers. P. 36.
5. Ю.О. Никитенко, В.О. Шаповалов, В.В. Якуша, О.М. Гніздило. Монокристали вольфраму у вигляді порожнистих тіл обертання для сучасної енергетики. Металофізика та новітні технології, (2024) Том 46, випуск 1. С. 61-70.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кривцун Ігор Віталійович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Ігнатов Анатолій Петрович

(к. т. н.)

Барабаш Володимир Валерійович

Бурнашев Віталій Рафатович

(к. т. н.)

Біктагіров Фаріт Камілович

(д.т.н., 05.16.02)

Порохонько Віталій Богданович

(к. т. н.)

Протоковілов Ігор Вікторович

(д. т. н., 05.16.02)

Якуша Володимир Володимирович

(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Олександр Гнатушенко

Телефон

+38 (044) 205-25-92

Реєстратор

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

