

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001091

Державний реєстраційний номер: 0123U100237

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Пошук конкретних технічних рішень щодо легування залізовуглецевого розплаву газоподібним нітрогеном.

Початок етапу: 10.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, буд. 1, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49050, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567765315, 380567900515, 380567900511

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.): 809.904
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення технічних рішень для підвищення ефективності процесів легування сталі газоподібним нітрогеном на стадії позапічної обробки

Назва роботи англійською:

Development of technical solutions for increasing the efficiency of steel alloying processes with gaseous nitrogen at the stage of out-of-furnace processing

Реферат українською:

Процес насичення розплаву нітрогеном із газової фази досить довготривалий та обмежений межею розчинності. Проте використання газоподібного нітрогену є досить привабливим з точки зору екологічності процесу видобування легуючої домішки, а сам нітроген підвищує міцнісні показники залізобетонних виробів. У зв'язку з цим використовують різні методи задля підвищення розчинності нітрогену та його засвоєння, у тому числі за рахунок попередньої активації газу у електричному розряді. Шляхом фізичного моделювання встановлено, що найкращі результати з активації газового струменя досягаються за умов встановлення аноду в середині стрижневого катоду, коли анод виступає за межі катоду (на рівні 100 – 160 мкА при відстані між електродами 30–40 мм) і при збільшенні дистанції розряду сила струму зростає. Встановлено, що кращі показники активації газового струменя відбуваються при невеликих тисках продувального газу (0,1 – 0,2 МПа). За результатами проведених лабораторних досліджень розроблено технологію та досліджені режими обробки активованим струменем нітрогену залізобетонного розплаву з низьким вмістом вуглецю. Встановлено, що раціональним режимом введення нітрогену у розплав є 250 – 350 л/хв. т сталі; при цьому вміст нітрогену в сталі становить 0,057, 0,068 та 0,072 %. відповідно для умов введення газоподібного нітрогену у струмінь, з активацією плазмою та іскровим електричним розрядом відповідно.

Реферат англійською:

The process of saturation of the melt with nitrogen from the gas phase is quite long and limited by the solubility limit. However, the use of gaseous nitrogen is quite attractive from the point of view of environmental friendliness of the process of extraction of the alloying admixture, and nitrogen itself increases the strength indicators of iron-carbon products. In this regard, various methods are used to increase the solubility of nitrogen and its assimilation, including due to the preliminary activation of the gas in an electric discharge. Through physical modeling, it was established that the best results from the activation of the gas jet are achieved under the conditions of installing the anode in the middle of the rod cathode, when the anode protrudes beyond the cathode (at the level of 100-160 μ A with a distance between the electrodes of 30-40 mm) and with an increased distance of the discharge force current increases. It has been established that the best indicators of gas jet activation occur at low purge gas pressures (0.1-0.2 MPa). Based on the results of laboratory research, a technology was developed and modes of treatment with an activated nitrogen jet of iron-carbon melt with a low carbon content were investigated. It was established that the rational mode of introducing nitrogen into the melt is 250-350 l/min. t of steel; while the nitrogen content in steel is 0.057, 0.068 and 0.072%, respectively, for the conditions of introducing gaseous nitrogen into the jet, with plasma activation and spark electric discharge, respectively.

Індекс УДК: 662.2/.8, 669.17.046.517B:669.15.083.133

Коди тематичних рубрик: 53.31.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Молчанов Лавр Сергійович

Науковий ступінь:к. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технічне рішення та режими обробки активованим струменем нітрогену залізовуглецевого розплаву з низьким вмістом вуглецю

Назва НТП англійською: Technical solution and modes of treatment with an activated nitrogen jet of iron-carbon melt with a low carbon content

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Аналітичні матеріали, Технічні рекомендації

Галузь застосування: Чорна металургія (обробка рідкого металевого розплаву у ковші)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Технологія обробки активованим струменем нітрогену залізовуглецевого розплаву з низьким вмістом вуглецю передбачає попередню, до контакту з металевим розплавом, активацію струменя нітрогену електричним розрядом, пристрій для створення якого розміщено за межами продувної фурми.

Рациональним режимом введення нітрогену у розплав є 250 – 350 л/хв. т сталі; при цьому вміст нітрогену в сталі становить 0,057, 0,068 та 0,072 %. відповідно для умов введення газоподібного нітрогену у струмені, з активацією плазмою та іскровим електричним розрядом відповідно

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Поліпшення стану навколишнього середовища, 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:

IX. Бібліографічний опис

1. . Термодинамічний аналіз процесів розчинення нітрогену в залізо-вуглецевому розплаві при різних концентрація домішок/ Т.С.Голуб, Л.С.Молчанов, С.І.Семикін // Сучасні проблеми металургії.- 2023, №26.- С.26-37
2. Дослідження та оцінка способу активізації газового потоку для здійснення легування газоподібним нітрогеном/ Л.С.Молчанов,Т.С.Голуб, С.І.Семикін// Збірник наукових праць ДДТУ. Металургія.-2023, №2(43).-С.18-27.
3. Перспективні напрямки зниження негативного впливу на довкілля металургійної галузі / Л.С.Молчанов,Т.С.Голуб// 8-й Міжнародний молодіжний конгрес «Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування», 02-03 березня 2023.-2023-С.40
4. Analysis of technical solutions regarding the production of quality steel with increased performance properties provided by nitrogen dropping / L.Molchanov, T.Golub, S.Semykin // VI International Scientific and Practical Conference “ HUMAN PROBLEMS AND WAYS TO SOLVE THEM”, Rome, Italy (October 23-25, 2023).-2023-P.253-256
5. Аналіз умов ефективної активізації нітрогенвмісного газового потоку / Л.С.Молчанов,Т.С.Голуб// IV Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ 2023», 14-16 листопада 2023.-2023.-С.8
6. Використання активованих газів, як напрям підвищення ефективності технологічних процесів в металургії/ С.І.Семикін, Т.С.Голуб, Л.С.Молчанов// IV Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ 2023», 14-16 листопада 2023.-2023.-С.9.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабаченко Олександр Іванович

д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Вакульчук Володимир Вікторович

(к. т. н., 05.16.02)

Голуб Тетяна Сергіївна

(к. т. н., 05.16.02)

Дудченко Сергій Олександрович

(к. т. н., 05.16.02)

Какушкін Євген Святозарович

Молчанов Лавр Сергійович

(к. т. н., 05.16.02)

Прокопенко Павло Григорович

Решетова Марина Вікторівна

Самохвалов Сергій Євгенович

(д.т.н., 05.14.06, 05.16.02)

Семикін Сергій Іванович

(к. т. н., 05.16.02)

Чернятевич Анатолій Григорович

(д. т. н., 05.16.02)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Кисельова Валентина Вікторівна

Телефон

+38 (056) 790-05-15

Реєстратор

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

