

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U000690

Державний реєстраційний номер: 0123U100106

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Високотемпературне дослідження процесів одностадійного рафінування чавуну при різних технологіях. Дослідження впливу типу реагентів і параметрів технології обробки на ефективність процесу рафінування. Дослідження впливу параметрів і характеристик шлаку, що формується в процесі рафінування чавуну, на ефективність процесів одностадійного процесу рафінування. Удосконалення конструкції верхньої кисневої фурми і режимів її експлуатації при переробці чавуну з низьким вмістом сірки та кремнію.

Дослідження впливу застосування рафінованого від Si, S, P чавуну на техніко-економічні показники киснево-конвертерний плавки. Створення бази прогнозних моделей за технологіями комплексної обробки чавуну. Розробка рекомендацій з технології та обладнання комплексної обробки чавуну для промислового освоєння.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1079.988

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукове обґрунтування та розробка енергоефективної технології комплексної обробки чавуну з видаленням кремнію, сірки і фосфору

Назва роботи англійською:

Scientific substantiation and development of energy-efficient complex technology treatment of cast iron with the removal of silicon, sulfur and phosphorus

Реферат українською:

Виконана робота включає теоретичні та експериментальні дослідження процесів позапічного рафінування чавуну сумішшю реагентів. виконано термодинамічний аналіз процесів позапічної обробки чавуну при використанні суміші реагентів на основі $\text{CaO} - \text{Na}_2\text{CO}_3 - \text{FeO}$ для сумісного видалення з розплаву сірки, кремнію та фосфору. Для урахування впливу застосування відновника при інжекційній обробці чавуну удосконалена детермінована модель комплексної обробки чавуну. На основі низько- та високотемпературного моделювання інжекційного способу введення реагентів виконані дослідження особливостей руху трикомпонентної суміші в двофазному потоці. Для умов використання трикомпонентної суміші реагентів удосконалена математична модель для визначення параметрів руху суміші в двофазному потоці. На основі концепції спрямованого хімічного зв'язку встановлено залежності між технологічними параметрами комплексної обробки та хімічним складом металу і шлаку. Встановлено залежності ступеня видалення сірки, кремнію, фосфору від ряду технологічних параметрів інжекційної комплексної технології при використанні суміші реагентів на основі $\text{CaO} - \text{Na}_2\text{CO}_3 - \text{FeO}$. Розвинута й актуалізована база даних позапічної обробки чавуну («ПОЧ») зарубіжними та власними показниками комплексної обробки чавуну. Розроблено прогностні номограми питомих витрат рафінуючої суміші та параметри технології і технологічного обладнання інжекції порошкоподібної суміші для комплексного рафінування чавуну.

Реферат англійською:

The work includes theoretical and experimental studies of the processes of off-furnace refining of cast iron with a mixture of reagents. A thermodynamic analysis of the processes of off-furnace treatment of cast iron using a mixture of reagents based on $\text{CaO} - \text{Na}_2\text{CO}_3 - \text{FeO}$ for the simultaneous removal of sulfur, silicon, and phosphorus from the melt was performed. To take into account the effect of the use of a reducing agent in the injection treatment of cast iron, a deterministic model of complex cast iron treatment has been improved. Based on low- and high-temperature modeling of the injection method of reagent introduction, studies have been carried out on the characteristics of the movement of a three-component mixture in a two-phase flow. For the conditions of using a three-component mixture of reagents, a mathematical model for determining the parameters of mixture movement in a two-phase flow has been improved. Based on the concept of directed chemical bonding, dependencies between the technological parameters of complex treatment and the chemical composition of metal and slag have been established. The dependencies of the degree of removal of sulfur, silicon, and phosphorus on a number of technological parameters of the injection complex technology using a mixture of reagents based on $\text{CaO} - \text{Na}_2\text{CO}_3 - \text{FeO}$ have been established. The database of out-of-furnace treatment of cast iron has been developed and updated with foreign and domestic indicators of complex treatment of cast iron. Predictive nomograms of specific consumption of the refining mixture and parameters of the technology and technological equipment for the injection of a powder mixture for complex refining of cast iron have been developed.

Індекс УДК: 66.094.522.8:621.745.56, 669.02/09:669.132.2.04.001.8

Коди тематичних рубрик: 53.03.11.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Кисляков Володимир Геннадійович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Процеси здійснення комплексного рафінування чавуну з метою видалення сірки, кремнію та фосфору із застосуванням суміші реагентів.

Назва НТП англійською: Processes for comprehensive refining of cast iron to remove sulfur, silicon, and phosphorus using a mixture of reagents.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Аналітичні матеріали, низько- та високотемпературне моделювання, розвиток експертної системи, рекомендації щодо впровадження)

Галузь застосування: Чорна металургія, металургійні підприємства

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Виконано термодинамічний аналіз процесів позапічного рафінування чавуну від сірки, кремнію та фосфору при використанні суміші реагентів. Виконано низько- та високотемпературне моделювання інжекційного способу введення реагентів та дослідження особливості руху трикомпонентної суміші в двофазному потоці. Встановлено залежності між технологічними параметрами комплексної обробки та хімічним складом металу і шлаку. Розроблено прогнози номограми питомих витрат рафінуючої суміші та параметри технології і технологічного обладнання інжекції порошкоподібної суміші для комплексного рафінування чавуну.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля: не впливає

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. Молчанов Л.С., Кисляков В.Г., Чубін К.І., Похвалітий А.А., Чубіна О.А. Перспективи використання технологій позапічного рафінування чавуну в контексті вітчизняного металургійного виробництва. Збірник наукових праць ДДТУ № 2, 2023. С. 28–38.
2. Двоскін Б. В., Маначин І. О., Кисляков В. Г., Шевченко С. А., Петруша В. П., Зотов Д. С. Особливості зміни вмісту сірки в доменному чавуні, що поставляється для конвертерного переробу. Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2023. Вип. 37. С. 175-183. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2023-37-175-183>
3. Кисляков В. Г., Тогобицька Д. М., Молчанов Л. С., Єлісєєв В. І., Ліхачов Ю. М. Аналіз моделей процесів позаагрегатного оброблення чавуну. Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2023. Вип. 37. С. 184-200. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2023-37-184-200>
4. Кисляков В.Г., Молчанов Л.С., Маначин І.О., Похвалітий А.А., Чубіна О.А. Порівняльний аналіз реагентів для комплексної обробки чавуну. Збірник наукових праць ДДТУ. Том 2. № 45. 2024. С. 9-18
5. Кисляков В. Г., Маначин І. О., Єлісєєв В. І., Руденко О. Л. Дослідження інжекційного введення газопорошкових струменів методами «холодного» моделювання. Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2024. Вип. 38. С. 186-198. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2024-38-186-198>.
6. Кисляков В. Г., Маначин І. О., Похвалітий А. А. Дослідження на "гарячій" моделі поведінки домішок у чавуні під час комплексної обробки. Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2025. Вип. 39. С. 78-88. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2025-39-05>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабаченко Олександр Іванович

д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Єлісєєв Володимир Іванович

(к.т.н., с.н.с.)

Кисляков Володимир Геннадійович

(к. т. н., 05.16.02)

Лихачов Юрій Михайлович

Маначин Іван Олександрович

(к. т. н., с.д., 05.16.02)

Молчанов Лавр С.

(к. т. н., с.н.с., с.д.)

Петруша Вікторія Петрівна

Почитаєв Сергій Олексійович

Руденко Олександр Леонідович

(к. т. н., 05.16.02)

Тогобицька Дар'я Миколаївна

(д.т.н., професор, 05.16.02)

Ходотова Надія Євстахівна

Чернятевич Анатолій Григорович

(д. т. н., професор, 05.16.02)

Чубін Костянтин Іванович

Чубіна Олена Анатоліївна

Чугуй Валентина Володимирівна

Шевченко Анатолій Пилипович

(д.т.н., професор, с.н.с., 05.16.02)

Відповідальний за підготовку

Джигота М.Г.

облікових документів

Телефон

+380567900515

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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

Юрченко Тетяна Анатоліївна

