

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001066

Державний реєстраційний номер: 0121U100197

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Встановлення закономірностей насичення залізовуглецевого розплаву кремнієм для розробки режимів низькокремністої доменної плавки

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2023

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, Дніпропетровський 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, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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): 6541051

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 5720.172

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Встановлення закономірностей насичення залізовуглецевого розплаву кремнієм для розробки режимів низькокремністої доменної плавки

Назва роботи англійською:

Establishing patterns of saturation of iron-carbon melt with silicon for development of modes of low-silica blast furnace smelting

Реферат українською:

Перехід до технології низькокремністої доменної плавки підвищує вимоги до складу та властивостей залізорудної сировини, якісних характеристик коксу і вуглецевмісних добавок та властивостей доменних шлаків. Проаналізовано сучасні уявлення про закономірності протікання відновлювально-окислювальних процесів, що відбуваються у високотемпературних зонах доменної печі та впливають на вміст кремнію, з точки зору змін технологічних та газодинамічних умов доменної плавки та фізико-хімічних властивостей залізорудних матеріалів та коксу. Проведено дослідження фізико-хімічних властивостей агломератів, окатишів та сумішей ЗРС з різноосновних компонентів, що відрізняються за вмістом заліза та його окисленості, при відновлювально-тепловій обробці з урахуванням формування розплавів проміжних та кінцевих шлаків. Комплексні дослідження фізико-хімічних закономірностей взаємодії різних типів залізорудної сировини та палива у високотемпературній зоні доменної печі дозволили розширити наукові уявлення про зміни характеристик зони когезії, властивостей коксу та шлаку та визначити шляхи підвищення ефективності доменної плавки та зниження її енергоемності при запровадженні технології низькокремністої доменної плавки. Уточнені параметри шлакового режиму та режиму завантаження, пов'язані із суттєвим збільшенням компонентів шихти, різноманітням та нестабільністю їх властивостей та перманентними змінами умов доменної плавки у цілому. Результати розрахунково-аналітичного прогнозування параметрів доменної плавки є науковою основою для розробки рекомендацій щодо вдосконалення її технології, спрямованної на зменшення вмісту кремнію в чавуні, для сучасних топливно-паливних умов України та на перспективу.

Реферат англійською:

The transition to technological low-silicon blast-furnace smelting, caused by the influence on warehouses and authorities, of obviously ore whey, with the characteristic features of coke and charcoal, inherent in the power of blast-furnace slags. The daily definition of the regularity of protection of water-oxidation processes, which are separated from the high-temperature zones of domain domains and float on silicon, is analyzed from the point of view of changes in the technological and gas-dynamics of blast-furnace smelting and the physical and chemical authorities of the ore-ore materials and coke. A study was made of the physicochemical capacities of agglomerates, recoils and sums of the ZRS from the main components, which are blown behind the backfill and its oxidation, with the addition of thermal treatment with the formation of melts of industrial and carbonaceous slags. Comprehensive studies of physical and chemical laws instead of modifications of various types of pollutants and fire in high-temperature zones of blast furnaces, it is allowed to expand the sciences found within the characteristic zones of cohesion, capacities of ksu and slag and to increase the efficiency of blast-furnace smelting and reduce its energy intensity with a protected technological low-silicon blast-furnace swimming trunks. The parameters of the slag regime and the loading regime are specified, related to the significant increase in the charge components, the variations and instability of their powers and the permanent changes in the minds of blast-furnace smelting as a whole. The results of the analysis of parameters for forecasting blast-furnace melts are the scientific basis for developing recommendations for the use of these technologies aimed at reducing the amount of silicon in chavuns for auxiliary fuel-oil pumps in Ukraine and for the future.

Індекс УДК:669.1.01, 669.162.21:669.1-154:669.132.3

Коди тематичних рубрик: 53.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Нестеров Олександр Станіславович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Рекомендації щодо підвищення ефективності аглодоменного виробництва України в умовах впровадження низькокремністої доменної плавки.

Назва НТП англійською: Recommendations for increasing the efficiency of blast furnace production in Ukraine under the conditions of the introduction of low-silicon blast furnace smelting.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Аналітичні матеріали, Зниження енергоємності та підвищення ефективності доменного виробництва

Галузь застосування: Чорна металургія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розробка рекомендацій щодо вдосконалення доменної технології, спрямованої на зменшення вмісту кремнію в чавуні, та прогнозування параметрів низькокремністої доменної плавки для сучасних топливно-паливних умов України та на перспективу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2023

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. Створення інтелектуальних систем вибору оптимального складу багатокомпонентної доменної шихти. Нові підходи / Муравйова І.Г., Тогобицька Д.М., Белькова А.І. та ін. – Київ: Візіон, 2022. – 232.

2. Concept development of an expert system for selecting the optimal composition of a multicomponent blast furnace charge and functional and algorithmic structure / I.G. Murav'eva, D. N. Togobitskaya, N.G. Ivancha et al. // *Steel in Translation*. – 2021. – Vol. 51. – №1. – Pp. 33-38.
3. Predictive-analytical evaluation of high temperature properties of iron-ore materials with respect to their distribution in the blast furnace zones / I.G. Myrav'yova, D. N. Togobitskaya, A.I. Bel'kova et al. // *Steel in Translation*. – 2021. – Vol. 51. – №3. – Pp. 195-200.
4. Принципова схема моделі наскрізної технології виробництва конкурентоздатної металопродукції підприємствами України, що працюють в нестабільних сировинних та енергетичних умовах / Вергун О.С., Молчанов Л.С., Кисляков В.Г. та ін. // *Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії*. – 2021. Вип. 35. – С. 95-107.
5. Шляхи поліпшення ефективності аглодоменного виробництва в сировинних та енергетичних умовах роботи металургійних підприємств України / Ю.С. Семенов, О.С. Вергун, О.С. Нестеров та ін. // *Метал та лиття України*. – 2021, vol. 29, №4 (327). – С. 8-15.
6. Низковуглецеві технології у доменному виробництві / Бабаченко О.І., Нестеров О.С., Гармаш Л.І. // *Збірник наукових праць "Фундаментальні і прикладні проблеми чорної металургії"*. – 2021. Вип. 35. – С. 34-54.
7. Prediction of Composition and Properties of Final Smelting Products Based on Integral Indices of the Blast Furnace Burden and Temperature Blasting Mode / I. G. Muravyovaa, D. N. Togobitskayaa, A. I. Bel'kovaa et al. // *Steel in Translation*. – 2021. – Vol. 51. – No. 8. – Pp. 531-537.
8. Прогнозування високотемпературних властивостей залізорудних матеріалів та первинних шлакових розплавів у різних зонах доменної печі / І.Г. Муравйова, М. Г. Іванча, В.І. Вишняков та ін. // *Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ»*. – 2022.
9. Повышение энергоэффективности доменной плавки за счет выбора рациональных параметров режима загрузки многокомпонентной шихты / Иванча Н.Г., Муравьева И.Г., Вишняков В.И. и др. // *PROBLEMELE ENERGETICII REGIONALE (Moldova)*. – 2022. V.2 (54). – P. 53-62.
10. Метод визначення положення і форми пластичної зони в доменній печі з використанням показників розподілу температури газового потоку / Муравйова І.Г., Іванча М.Г., Щербачов В.Р. та інші // *Фундаментальні і прикладні проблеми чорної металургії*. – 2022. Випуск 36. – С. 95-108.
11. Improvement of the Burden Column Structure by Controlling the Multicomponent Burden Loading Mode into the Blast Furnace / Myrav'yova I.G., Ivancha N.G., Shcherbachov V.R. et al // *PROBLEMELE ENERGETICII REGIONALE (Moldova)*. – 2023. V.2 (58). – P. 138-149.
12. Удосконалення технологічних вимог до розподілу шихтових матеріалів при роботі доменних печей з низьким вмістом кремнію у чавуні / Іванча М.Г., Нестеров О.С., Муравйова І.Г. та ін. // *Зб. наук. пр. ІЧМ «Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії»*. – 2023. – Вип. 37.
13. Розробка методу обґрунтованого коригування характеристик режиму завантаження шихти, що забезпечує формування раціональних параметрів пластичної зони в доменній печі / Муравйова І.Г., Іванча М.Г., Щербачов В.Р. та ін. // *Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ»*. – Дніпро.14-16 листопада 2023 р. – С. 21.
14. Метод визначення положення і форми пластичної зони доменної печі з урахуванням показників розподілу температур газового потоку по радіусу колошника / Муравйова І.Г., Іванча М.Г., Щербачов В.Р. та ін. // *XIX міжнародна науково-практична конференція «Литво. Металургія – 2023»*. – Київ.10-12 жовтня 2023 р.
15. Комплексна математична модель завантаження багатокомпонентної шихти у доменну піч / М.Г. Іванча, В.І. Вишняков, І.Г. Муравйова та ін. // *VI International Scientific Congress «SOCIETY OF AMBIENT INTELLIGENCE»*. – Кривий Ріг. – 2023.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабаченко Олександр Іванович

д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Єрмоліна Катерина Петрівна

Іванча Микола Григорович

(05.16.02)

Болденко Михайло Григорович

Белькова Алла Іванівна

(к. т. н., 05.16.02)

Вишинська Олена Дмитрівна

(05.16.02)

Вишняков Валерій Іванович

Гармаш Лариса Іванівна

(к.т.н., 05.16.02)

Горбатенко Наталія Валеріївна

(к. т. н.)

Горупаха Віктор Володимирович

(05.16.02)

Загоровська Наталя Михайлівна

Литарь Едуард Ігорович

Лопатенко Костантин Петрович

Ліхачов Юрій Михайлович

Малієнко Валентина Олександрівна

Муравйова Ірина Геннадіївна

(д. т. н., 05.16.02)

Негода Валентин Іванович

(к. т. н., 05.16.02)

Нестеров Олександр Станіславович

(к.т.н., 05.16.02)

Огнева Таїсія Вікторівна

Півненко Андрій Вікторович

Тогобицька Дар'я Миколаївна

(д. т. н., 05.16.02)

Ходотова Надія Євстафіївна

Цюпа Наталя Олександрівна

(к. т. н., 05.16.02)

Шевченко Валентина Миколаївна

Щербачов Вадим Родіонович

Реєстратор

+38 (056) 790-05-15

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

