

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000333

Державний реєстраційний номер: 0120U101188

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналітичні дослідження впливу параметрів розподілу багатокomпонентної шихти на колошнику доменної печі на формування пластичної зони

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

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 НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, 1, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49107, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567765315, 380567900515

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541031

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 6993.685

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Аналітичні дослідження впливу параметрів розподілу багатокomпонентної шихти на колошнику доменної печі на формування пластичної зони

Назва роботи англійською:

Analytical studies of the influence of parameters of distribution of a multicomponent charge on a blast furnace grate on the formation of a plastic zone

Реферат українською:

Показані актуальність і перспективність розробки нових математичних моделей та методів оперативного визначення параметрів пластичної зони у змінних умовах плавки. Запропоновано новий метод визначення параметрів пластичної зони у доменній печі, оснащений засобами контролю розподілу температури газового потоку та/або поверхні засипу. Метод базується на систематизованій сукупності удосконалених математичних моделей процесу завантаження доменної печі та формування високотемпературних властивостей сумішей компонентів шихти у різних її зонах, моделей визначення параметрів стовпа шихти у сухій зоні та площі поверхні плавлення, які поєднуються з новим способом визначення поверхонь розм'якшення та плавлення. Розроблено критерій оцінки форми та положення пластичної зони у доменній печі у поточних технологічних умовах плавки. Виконані дослідження з встановлення взаємозв'язків параметрів пластичної зони з температурою газу над поверхнею засипу шихти, рудним навантаженням та складом залізорудної суміші у кільцевих зонах доменної печі. На основі результатів виконаних досліджень розроблено метод обґрунтованого корегування характеристик режиму завантаження шихти, який забезпечує формування раціональних параметрів пластичної зони з метою підвищення ефективності плавки. Новий метод має перспективу використання у складі експертних систем підтримки прийняття рішень з управління ходом доменної плавки. По результатам роботи опубліковано 8 статей, у тому числі 3 статті у журналах, які індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science, 2 статті у фаховому виданні, випущено 1 монографію. Результати роботи представлені на Всеукраїнській науково-технічній конференції „Наука і металургія” (2021 р.) та міжнародній конференції V International Scientific Congress "SOCIETY OF AMBIENT INTELLIGENCE". (2022 р.).

Реферат англійською:

The relevance and perspective of developing new mathematical models and methods for operational determination of plastic zone parameters under variable melting conditions are shown. A new method for determining the parameters of the cohesive zone in a blast furnace equipped with means of controlling the temperature distribution of the gas flow and/or the backfill surface is proposed. The method is based on a systematized collection of improved mathematical models of the blast furnace loading process and the formation of high-temperature properties of mixtures of charge components in its various zones, models for determining the parameters of the charge column in the dry zone and the area of the melting surface, which are combined with a new method of determining the softening and melting surfaces. A criterion for evaluating the shape and position of the cohesive zone in the blast furnace under the current technological conditions of melting has been developed. Studies have been carried out to establish the relationships between the parameters of the plastic zone and the gas temperature above the surface of the charge backfill, the ore load and the composition of the iron ore mixture in the ring zones of the blast furnace. Based on the results of the conducted research, a method of justified adjustment of the characteristics of the charge loading regime has been developed, which ensures the formation of rational parameters of the cohesive zone in order to increase the efficiency of melting. The new method has the prospect of being used as part of expert support systems for decision-making in blast furnace smelting management. Based on the results of the work, 8 articles were published, including 3 articles in journals that are

indexed in the scientometric databases Scopus and Web of Science, 2 articles in a professional publication, and 1 monograph was published. The results of the work are presented at the All-Ukrainian Scientific and Technical Conference "Science

Індекс УДК: 669.181, 669.162.21:669.162.261.3:001.5

Коди тематичних рубрик: 53.31.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Муравйова Ірина Геннадіївна

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: С.Н.С.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові методи оперативного контролю елементів структури стовпа шихти у доменній печі та обґрунтованого корегування режимів завантаження шихти в умовах її багатокomпонентності

Назва НТП англійською: New methods of operational control of the elements of the structure of the charge column in a blast furnace and reasonable adjustment of charge loading modes in conditions of its multicomponent nature

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Чорна металургія, металургійні підприємства. Доменне виробництво України та зарубіжжя

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено новий метод визначення параметрів пластичної зони у доменній печі, оснащений засобами контролю розподілу температури газового потоку та/або поверхні засипу. Метод базується використанні систематизованої сукупності математичних моделей із застосуванням нового способу визначення поверхонь розм'якшення та плавлення у доменній печі. Розроблено критерій оцінки раціональності параметрів пластичної зони та відповідності їх поточним умовам плавки. Запропоновано новий метод корегування параметрів пластичної зони з метою поліпшення рівня її раціональності шляхом обґрунтованого вибору і управління параметрами режиму завантаження багатокomпонентної шихти у доменну піч. Наведена блок – схема вирішення задачі обґрунтування вибору управляючих впливів корегуванням параметрів режиму завантаження шихти з метою забезпечення формування раціональної пластичної зони в доменній печі, яка є основою для розробки відповідних алгоритмів при створенні програмного продукту.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Можливість застосування в АСУ доменною плавкою

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

Тогобицька Д.М., Белькова А.І., Степаненко Д.О., Цюпа Н.О., Ліхачов Ю.М. «Розвиток модельного комплексу експертної системи контролю та управління шлаковим режимом доменної плавки в сучасних шихтових та технологічних умовах» / Д.М. Тогобицька, А.І. Белькова, Д.О. Степаненко, Н.О. Цюпа, Ю.М. Ліхачов //

Фундаментальные и прикладные проблемы металлургии: сб. научн. трудов. – 2020. – Вып. 34. – С. 30–46.

Муравьева И.Г. Прогнозно-аналитическая оценка высокотемпературных свойств железорудных материалов с учетом их распределения по зонам доменной печи / И.Г. Муравьева, Д.Н. Тогобицкая, А.И. Белькова, Н.Г. Иванча, А.С. Нестеров // Сталь. 2021. №3. С.10–14.

Муравьева И.Г. Прогнозирование состава и свойств конечных продуктов плавки на основе интегральных показателей доменной шихты и температурно-дутьевого режима И. Г. Муравьева, Д. Н. Тогобицкая, А. И. Белькова, Н. Г. Иванча, А.С. Нестеров // Сталь. 2021. №8. С. 2–7.

Murav'eva I.G. Predictive-analytical evaluation of high temperature properties of iron-ore materials with respect to their distribution in the blast furnace zones / I.G. Murav'eva, D. N. Togobitskaya, A.I. Bel'kova, N.G. Ivancha, A. S. Nesterov // Steel in Translation. –2021. –Vol. 51. –№3. –Pp. 195–200.

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, **, N. G. Ivanchaa, and A. S. Nesterova / Steel in Translation, 2021, Vol. 51, No. 8, pp. 531–537.

Повышение энергоэффективности доменной плавки за счет выбора рациональных параметров режима загрузки многокомпонентной шихты / Иванча Н.Г., Муравьева И.Г., Вишняков В.И., Щербачев В.Р., Ермолина К.П. «Проблемы региональной энергетики», 2022. яка індексується у Scopus, Web of Science. DOI: <https://doi.org/10.52254/1857-0070.2022.2-54.05>

Метод визначення положення і форми пластичної зони в доменній печі з використанням показників розподілу температури газового потоку / Муравйова І.Г., Иванча М.Г, Щербачов В.Р., Вишняков В.І., Ермоліна К.П., Білошапка О.О., Ходотова Н.Є. – Збірник наукових праць Інституту чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України «Фундаментальні і прикладні проблеми чорної металургії» – 2022. – Вип. 36.

Розробка та випробування алгоритмічного забезпечення експертної системи вибору оптимального складу багатокомпонентної доменної шихти у конкретних умовах роботи доменних печей / Д. М. Тогобицька, А.І. Белькова, І. Г. Муравйова, Н.Г. Иванча, Д.О. Степаненко, О.С. Нестеров, Ю.М. Ліхачов

Муравйова І.Г., Тогобицька Д.М., Белькова А.І., Иванча М.Г., Нестеров О.С., Степаненко Д.О., Вишняков В.І. – Київ: Науково-видавнича рада, 2022. – 232 с.

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)

Берелет Тамара Сергіївна

Білошапка Олена Олексіївна

Вишинська Олена Дмитрівна

(05.16.02)

Вишняков Валерій Іванович

Гармаш Лариса Іванівна

(к.т.н., 05.16.02)

Головко Людмила Андріївна

(к. х. н.)

Горбатенко Наталія Валеріївна

(к. т. н., 05.16.02)

Горупаха Віктор Володимирович

(05.16.02)

Загоровська Наталія Михайлівна

Кукса Олег Володимирович

(к. т. н., 05.16.02)

Куцере́й Олександр Сергійович

Литарь Едуард Ігорович

Лопатенко Костянтин Петрович

Ліхачов Юрій Михайлович

Малієнко Валентина Олександрівна

Муравйова Ірина Геннадіївна

(д.т.н., 05.16.02)

Негода Валентин Іванович

Нестеров Олександр Станіславович

(к. т. н., 05.16.02)

Петров Олександр Пилипович

Семенов Юрій Станіславович

(к. т. н., 05.16.02)

Снігура Ірина Романівна

(к. т. н., 05.16.02)

Степаненко Дмитро Олександрович

(к. т. н., 05.16.02)

Тогобицька Дар'я Миколаївна

(д. т. н., 05.16.02)

Ходотова Надія Євстахівна

Цюпа Наталя Олександрівна

(к. т. н., 05.16.02)

Черський Сергій Сергійович

Шевченко Валентина Миколаївна

Шумельчик Євген Ігорович

(к. т. н., 05.16.02)

Щербачов Вадим Родіонович

**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**

