

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U000294

Державний реєстраційний номер: 0117U004154

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення експертної системи вибору оптимального складу багатокомпонентної шихти на основі закономірностей фізико-хімічних перетворень з урахуванням розподілу компонентів в доменній печі

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2021

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, 01061, 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.): 3475.257

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення експертної системи вибору оптимального складу багатокомпонентної шихти на основі закономірностей фізико-хімічних перетворень з урахуванням розподілу компонентів в доменній печі

Назва роботи англійською:

Creation of expert system of choosing optimal composition of multi-component charge based on the regularities of physical and chemical transformations with taking into account the distribution of components in the blast furnace

Реферат українською:

Запропоновано концепцію створення експертної системи вибору оптимального складу багатокомпонентної шихти, засновану на синтезі моделей завантаження і розподілу шихтових матеріалів по перетину доменної печі та моделі фізико-хімічних перетворень залізовмісних матеріалів і формування з них розплавів в різних зонах печі з урахуванням системи обґрунтованих технологічних обмежень. Вперше розроблено методику отримання залежностей для розрахунку характеристик розподілу основних залізовмісних матеріалів та домішок по радіусу колошника доменної печі з конвеєрною та скіповою доставкою шихти на колошник. Вперше запропонована нова методика та алгоритм оцінки складу та показників високотемпературних властивостей залізрудних матеріалів та первинних шлакових розплавів, які утворюються у дискретних зонах доменної печі. Встановлені закономірності та уточнені залежності розподілу основних хімічних елементів між чавуном та шлаком для умов багатокомпонентної шихти, які використовують новий показник температурно-дутьового режиму плавки та інтегральний показник шихти, у тому числі, при використанні у складі шихти брикетів спеціального призначення та враховують вплив пиловугільного палива.

Запропоновано методику вибору оптимального складу шихти, який забезпечує спрямоване формування розплавів у доменній печі. Методика передбачає контроль і аналіз прогнозних властивостей кінцевих продуктів плавки та проміжних розплавів з обов'язкову перевірку відповідності їх технологічним обмеженням, що генеруються на основі математичного моделювання протікання процесів плавлення та відновлення шихтових матеріалів у різних зонах доменної печі. Створена експертна система вибору оптимального складу багатокомпонентної шихти для забезпечення високих показників плавки за рахунок спрямованого формування розплавів в умовах розширення компонентного складу шихти і зміни її металургійних властивостей.

Реферат англійською:

A concept is proposed for creating an expert system for selecting the optimal composition of a multicomponent charge, based on the synthesis of models for loading and distributing charge materials at the intersection of a blast furnace and a model of physicochemical transformations of iron-containing materials and the formation of melts from them in different zones of the furnace, taking into account the system of justified technological restrictions. For the first time, a method for obtaining dependences for calculating the characteristics of the distribution of basic iron-containing materials and impurities along the radius of the blast furnace top with conveyor and skip delivery of the charge to the blast furnace top was developed. For the first time, a new method and algorithm for estimating the composition and indicators of high-temperature properties of iron ore materials and primary slag melts formed in discrete zones of the blast furnace are proposed. Regularities have been established and the dependences of the distribution of basic chemical elements between cast iron and slag have been clarified for multicomponent charge conditions using the new melting temperature-blow mode indicator and the integrated charge index, including when using special purpose briquettes and taking into account the influence of pulverized coal fuel. A method is proposed for choosing the optimal composition of the charge, which ensures the directed formation of melts in a blast furnace. The methodology provides for the control and analysis of the predicted

properties of the final products of smelting and intermediate melts with mandatory verification of their compliance with technological limitations generated on the basis of mathematical modeling of the processes of melting and reduction of charge materials in various zones of the blast furnace. An expert system has been created for selecting the optimal composition of a multicomponent charge to ensure high performance rates d

Індекс УДК: 669.02/.09.004.12, 669.02/09:669.162.262.004.37

Коди тематичних рубрик: 53.01.83.13

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: Експертна система вибору оптимального складу багатокomпонентної доменної шихти

Назва НТП англійською: Expert system for selecting the optimal composition of a multicomponent domain charge

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії, Аналітичні матеріали, підвищення продуктивності доменної печі, зниження витрат коксу та собівартості чавуну

Галузь застосування: Чорна металургія, доменне виробництво

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Алгоритми системи були успішно апробовані на металургійному комбінаті ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», за результатами чого рекомендовано провести тестові розрахунки з подальшим дослідно-промисловим випробуванням результатів на доменних печах комбінату.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, За допомогою експертної системи може бути здійснено обґрунтований вибір складу доменної шихти, що дозволить знизити собівартість чавуну

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Експертна система готова до впровадження з необхідним етапом адаптації до конкретного об'єкту.

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

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)

Баюл Костянтин Васильович

(д. т. н., 05.05.08)

Берелет Тамара Сергіївна

Болденко Михайло Григорович

Белькова Алла Іванівна

(к. т. н., 05.16.02)

Білошапка Олена Олексіївна

Ващенко Сергій Володимирович

(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)

Гринько Анастасія Юріївна

(к. т. н., 05.16.02)

Загоровська Наталя Михайлівна

Кузьмичов Вячеслав Михайлович

Литарь Едуард Ігорович

Лопатенко Костянтин Петрович

Ліхачов Юрій Михайлович

Малієнко Валентина Олександрівна

Можаренко Микола Михайлович

(к. т. н., 05.16.02)

Муравйова Ірина Геннадіївна

(д. т. н., 05.16.02)

Наследов Олександр Віталійович

Нестеров Олександр Станіславович

(к. т. н., 05.16.02)

Перков Олег Миколайович

(к. т. н., 05.16.01)

Прокудіна Ельвіра Борисівна

Ряскова Надія Спиридонівна

Свиридова Наталія Іванівна

Семенов Юрій Станіславович

(к. т. н., 05.16.02)

Скачко Олександр Сергійович

(к. т. н., 05.16.02)

Солодка Наталія Олександрівна

(к. т. н., 05.23.17)

Степаненко Дмитро Олександрович

(к. т. н., 05.16.02)

Тогобицька Дар'я Миколаївна

(д. т. н., 05.16.02)

Ходотова Надія Євстафіївна

Худяков Олександр Юрійович

(к. т. н., 05.16.02)

Цюпа Наталя Олександрівна

(к. т. н., 05.16.02)

Черський Сергій Сергійович

Шумельчик Євген Ігорович

(к. т. н., 05.16.02)

Щербачов Вадим Родіонович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Кисельова Валентина Вікторівна

+38 (056) 790-05-15

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

