

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U003888

Державний реєстраційний номер: 0124U000123

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-06-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка технологічних вимог до властивостей залізовмісних компонентів доменної шихти та коксу, які забезпечують формування раціональної пластичної зони в печі, включаючи мінімізацію її товщини в умовах підвищеного вмісту водню в дутті. Адаптація та удосконалення методики визначення ефективності використання водню у нових технологічних умовах доменної плавки. Розробка способів реалізації та визначення параметрів режимів завантаження, що забезпечують реалізацію технологічних вимог до розподілу залізовмісних компонентів шихти по радіусу печі та підвищення ступеню використання водню.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Проміжний 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.): 3759.094

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка науково обґрунтованих технологічних положень використання водню у доменній печі

Назва роботи англійською:

Development of scientifically based technological provisions for the use of hydrogen in a blast furnace

Реферат українською:

З використанням вдосконаленої моделі повного теплового балансу доменної плавки виконано оціночні розрахунки впливу застосування різних витрат водню, окремо та спільно з ПВП на викиди CO₂ та показники доменної плавки. Визначено, що ефективним засобом покращення газопроникності стовпа шихти та стійкості роботи доменної печі може бути стабілізація товщини «кокових вікон» на максимально досяжному на даний момент рівні. На основі встановлених відмінностей відновлюваності воднем окатишів і агломерату та їх високотемпературних властивостей, обґрунтована можливість та показана доцільність збільшення вмісту окатишів у осьовій, приосьовій та периферійній зонах доменної печі для підвищення ефективності плавки з вдуванням водню у горн доменної печі.

Реферат англійською:

Using an improved model of the complete heat balance of blast furnaces, estimated calculations of the impact of using different hydrogen consumption rates, separately and together with PVP, on CO₂ emissions and blast furnace performance were performed. It was determined that an effective means of improving the gas permeability of the charge column and the stability of the blast furnace operation can be stabilizing the thickness of the "coke windows" at the maximum currently achievable level. Based on the established differences in the hydrogen reducibility of pellets and sinter and their high-temperature properties, the possibility and feasibility of increasing the pellet content in the axial, near-axial and peripheral zones of the blast furnace to increase the efficiency of melting with hydrogen injection into the blast furnace hearths were substantiated.

Індекс УДК: 669.168, 669.162.21:669.788.083.133

Коди тематичних рубрик: 53.31.18

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Чайка Олексій Леонідович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологічні прийоми покращення газопроникності стовпа шихти на основі розробки режимів завантаження залізорудних для підвищення ефективності плавки з вдуванням водню у горн доменної печі

Назва НТП англійською: Technological methods for improving the gas permeability of the charge column based on the development of iron ore loading modes to increase the efficiency of melting with hydrogen injection into the blast furnace hearth

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Чорна металургія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено технологічні прийоми формування залізорудних робочих порцій покращення показників плавки та запобігання «засмічення» зони малорухливих матеріалів, що забезпечують підвищений вміст окатишів в осьовій і приосьовій зонах. Виконано розрахунки впливу застосування різних витрат водню, окремо та спільно з ПВП на викиди CO₂ та показники доменної плавки. Досліджено вплив водню на високотемпературні характеристики залізорудної сировини.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, 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. Bohdan Kornilov, Oleksii Chaika, Oleksii Merkulov, Yevhen Shumelchik, Vitalii Lebed, Andrii Moskalina. Analysis of Heat Loads and Lining Wear of Blast-Furnace Crucible of Various Designs.
<https://doi.org/10.24425/amm.2025.153482>
2. Volodymyr Shatokha. Evaluation of Some Uncertainties in the Modeling of Blast Furnace Hydrogen Injection.
<https://doi.org/10.1002/srin.202400346>
3. Oleksii Merkulov. Blast Furnace Smelting with Injection of Coal Gasification.
<https://www.scopus.com/pages/publications/105019185059?origin=resultslist>
4. O. L. Chaika, B. V. Kornilov, A. O. Moskalyna, L. I. Garmash, M. G. Ivancha, V.R. Shcherbachov, A. O. Chaika. Research of the use of hydrogen in a blast furnace under existing and prospective batch conditions. Теорія і практика металургії №4. 2025. 22 стор.
5. Ivancha M.H., Vishnyakov V.I., Muravyova I.H., Biloshapka O.O., Shcherbachov V.R., Ermolina K.P. Improvement of methods for calculating the distribution of charge components in the volume of a blast furnace. Теорія і практика металургії. 2025. № 2. С. 105-120. <https://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2004/p1505>
6. Нестеров О. С., Гармаш Л. І., Лопатенко К. П., Болденко М. Г., Чайка О. Л., Іванча М. Г., Джигота М.Г. Вплив водневмісних газів на процеси розм'якшення та плавлення різних типів залізорудної сировини в доменній печі. Збірник наукових праць «Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії». Випуск 39. 2025. С. 20-34. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2025-39-02>
7. Корнілов Б.В., Чайка О.Л., Москалина А.О., Чайка А.О. Аналіз можливостей зменшення викидів CO₂ в доменному виробництві. International scientific and technical conference «Information Technologies in Metallurgy and Machine building – ITMM 2025» Дніпро, 23 квітня 2025 р. Збірник тез «Information Technologies in Metallurgy and Machine building – ITMM 2025» <https://doi.org/10.34185/1991-7848.itmm.2025.01.011>
8. Чайка О. Л., Корнілов Б. В., Москалина А. О., Муравйова І. Г., Гармаш Л. І., Іванча М. Г., Ізюмський М. М. Перспективи використання водню в умовах роботи ДП №3 ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ». Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ» Дніпро, 19-20 листопада 2025 р. Збірник тез «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ» С. 11-12 <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2025-conferens>
9. Нестеров О. С., Гармаш Л. І., Лопатенко К. П., Болденко М. Г., Чайка О. Л., Щербачов В. Р. Вплив водню на процеси розм'якшення та плавлення окатишів в доменній печі. ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ» Дніпро, 19-20 листопада 2025, с.9 DOI: 10.52150/2522-9117-2025-conferens
10. Нестеров О. С., Гармаш Л. І., Лопатенко К. П., Болденко М. Г., Корнілов Б. В., Вішняков В. І. Збагачення відновного газу воднем та його вплив на процеси розм'якшення-плавлення агломерату в доменній печі. ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ» Дніпро, 19-20 листопада 2025, с.10 DOI: 10.52150/2522-9117-2025-conferens
11. Chaika O.L., Muraviova I.H., Harmash L.I., Ivancha M.H., Kornilov B.V., Shcherbachov V.R. Investigation of the influence of hydrogen-containing gases on the softening and melting processes of different types of iron ore raw materials in a blast furnace. VIII International Scientific Congress SOCIETY OF AMBIENT INTELLIGENCE. 1-3 грудня 2025 р., м. Кривий Ріг.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабаченко Олександр Іванович

д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Єрмоліна Катерина Петрівна

Іванча Микола Григорович

Ізюмський Микола Микитович

Белькова Алла Іванівна

(к. т. н.)

Білошапка Олена Олександрівна

Вишинська Олена Дмитрівна

Вишняков Валерій Іванович

Гармаш Лариса Іванівна

(к. т. н.)

Джигота Марина Георгіївна

Загоровська Наталія Михайлівна

Корнілов Богдан Вікторович

(к. т. н.)

Лебідь Віталій Васильович

(к. т. н., 05.16.02)

Литар Едуард Ігорович

(05.16.02)

Лопатенко Костянтин Петрович

Ліхачов Юрій Миколайович

Москалина Андрій Олександрович

(к. т. н., 05.16.02)

Півненко Андрій Вікторович

Тогобицька Дар'я Миколаївна

(д.т.н., професор, 05.16.02)

Ходотова Надія Євстахівна

Щербачов Вадим Родіонович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Джигота М.Г.

Телефон

+380567900515

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна