

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000591

Державний реєстраційний номер: 0122U000052

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Наукове обґрунтування та розробка енергоефективної технології конвертерної плавки з використанням багатоцільових кисневих фурм в нестабільних сировинних умовах

Початок етапу: 01.2022

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 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2738.582

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукове обґрунтування та розробка енергоефективної технології конвертерної плавки з використанням багатоцільових кисневих фурм в нестабільних сировинних умовах

Назва роботи англійською:

Scientific substantiation and development of energy-efficient converter smelting technology using multi-purpose oxygen lances in unstable raw material conditions

Реферат українською:

Уперше завдяки високотемпературному моделюванню отримано раніше невідому інформацію щодо фізико-хімічних, гідрогазодинамічних і тепломасообмінних процесів, що відбуваються в порожнині конвертера під час попереднього нагріву металобрухту з використанням нової конструкції паливно-кисневої фурми з подаванням пиловугільного палива в кільцевій кисневій оболонці та комбінованої продувки конвертерної ванни через двоярусну фурму з дворядним наконечником над- і звуковими кисневими струменями з допалюванням відхідних газів. За результатами обробки даних високотемпературного моделювання визначено і обґрунтовано: – оптимальне співвідношення подавання пиловугільного палива і кисню через запропоновану конструкцію паливно-кисневої фурми, що дозволяє забезпечити підвищення теплової потужності фурми та скорочення тривалості нагрівання металевого брухту в конвертері; – раціональну технологію комбінованої продувки ванни киснем та нейтральним газом з допалюванням відхідних газів з умовою покращення теплового балансу плавки та попередження інтенсивного зносу футеровки конвертера. Розроблені та запропоновані до впровадження в конвертерних цехах ПрАТ «КАМЕТСТАЛЬ» і ПАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг» нові конструкції обертових паливно-кисневих фурми для рівномірного нагріву брухту в порожнині конвертера з використанням пиловугільного палива або природного газу, а також нові технології комбінованої продувки конвертерної ванни киснем і нейтральним перемішуючим газом з допалюванням відхідних газів з використанням двоконтурних і двоярусних фурм дозволяють зменшити витрати чавуну на плавку, що супроводжується зменшенням викидів діоксиду вуглецю.

Реферат англійською:

For the first time, due to high-temperature modeling, previously unknown information was obtained regarding the physico-chemical, hydro-gas-dynamic, and heat-mass exchange processes occurring in the converter cavity during the preliminary heating of scrap metal using a new design of a fuel-oxygen lance with the supply of pulverized coal fuel in an annular oxygen shell and combined blowing of the converter bath through double-circuit lance with two-tiered super- and sonic tip oxygen jets with postcombustion of waste gases. Based on the results of high-temperature modeling data processing, the following were defined and substantiated: – optimal ratio of pulverized fuel and oxygen supply due to the proposed design of the fuel-oxygen lance, that makes it possible to increase the thermal power of the lance and reduce the duration of the metal scrap heating in the converter; – a rational technology of combined blowing of the bath with oxygen and neutral gas with postcombustion of waste gases with the condition of improving the thermal balance of the melting and preventing intensive wear of the converter lining. New designs of rotating fuel-oxygen nozzles for uniform heating of scrap in the converter cavity using pulverized coal fuel or natural gas were developed and proposed for implementation in the converter shops of PJSC “KAMETSTAL” and PJSC “Arcelor Mittal Kryvy Rih”, as well as new technologies for combined blowing of the converter bath oxygen and neutral mixing gas with postcombustion of waste gases using double-circuit and two-tier lances allow to reduce the consumption of cast iron for melting, which is accompanied by a decrease in carbon dioxide emissions.

Індекс УДК: 669.141.245, 669.184.244.66:669.184.235

Коди тематичних рубрик:53.31.23.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Чернятевич Анатолій Григорович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Енергоефективні фурмені пристрої та технології попереднього нагріву металевих брухтів в конвертері та технології комбінованої продувки конвертерної ванни з підвищеною переробкою металевих брухтів

Назва НТП англійською: Energy-efficient nozzle devices and technologies for preheating metal scrap in the converter cavity and technologies for combined blowing of the converter bath with increased processing of metal scrap

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Методичні документи, Аналітичні матеріали, Підвищення частки металевих брухтів в металошихті кисневих конвертерів з 25 до 32%

Галузь застосування: Чорна металургія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Для умов роботи 250-т конвертерів розроблені та запропоновані до впровадження в післявоєнний період наступні енергоефективні фурмені пристрої та способи введення конвертерної плавки з підвищеною часткою брухтів в металошихті: - нова конструкція вертикальної паливно-кисневої фурми для нагріву брухтів в порожнині конвертера з використанням пиловугільного палива або природного газу та технологія нагріву брухтів з подаванням ПВП або ПГ в кільцевій кисневій оболонці; - нова конструкція обертової паливно-кисневої фурми для нагріву брухтів при горизонтальному положенні конвертера та технологія нагріву брухтів з подаванням ПВП або ПГ в кільцевій кисневій оболонці; - нова енергоефективна технологія комбінованої продувки конвертерної ванни киснем зверху і нейтральним перемішувальним газом (азот, аргон) через днище з використанням нової конструкції двоконтурної фурми.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, 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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Чернятевич А.Г., Похвалітий А.А., Сігарьов Є.М., Чубіна О.А., Кодрашенков Д.С. Використання пиловугільного палива для попереднього підігріву металобрухту. Збірник наукових праць ДДТУ (тематичний випуск). 2024. С. 123-131
2. Самохвалов С.Є., Чернятевич А.Г., Сігарьов Є.М., Похвалітий А.А., Надригайло Т.Ж. Математична модель нагрівання металевого брухту в конвертері пиловугільним факелом. Збірник наукових праць ДДТУ (тематичний випуск). 2024. С. 132- 137
3. Чернятевич А.Г., Молчанов Л.С., Голуб Т.С. Підвищена частка металобрухту в шихті кисневих конверторів, як основа підвищення технологічних та екологічних показників виробництва. Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ 2024» присвячена 85-річчю Інституту чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України, 19-20 листопада 2024 р., Дніпро. 2023, С. 17
4. Чернятевич А.Г., Сігарьов Є.М., Молчанов Л.С., Похвалітий А.А., Кодрашенков Д. С. Установка високотемпературного моделювання нагріву металевого брухту в конвертері. Матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції присвячених Академіку НАН України Найдеку В.Л., 28-30 травня 2024 р. Харків-Київ. 2024, С. 505-507
4. Чернятевич А.Г., Сігарьов Є.М., Молчанов Л.С., Похвалітий А.А., Кодрашенков Д. С. Установка високотемпературного моделювання нагріву металевого брухту в конвертері. Матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції присвячених Академіку НАН України Найдеку В.Л., 28-30 травня 2024 р. Харків-Київ. 2024, С. 505-507
5. Чернятевич А.Г., Сігарьов Є.М., Молчанов Л.С., Похвалітий А.А., Кодрашенков Д.С., Чубіна О.А. Відеофіксація фізико-хімічних процесів в порожнині конвертера під час нагріву металевого брухту. Матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції присвячених Академіку НАН України Найдеку В.Л., 28-30 травня 2024 р. Харків-Київ. 2024, С. 507-511
6. Патент України Багатосоплова паливно-киснева фурма для попереднього нагрівання металевого брухту в конвертері №157144 опубл. 12.09.2024.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабаченко Олександр Іванович

д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Вакульчук Володимир Вікторович

(к. т. н., 05.16.02)

Герасименко Віктор Григорович

(к. т. н.)

Голуб Тетяна Сергіївна

(к. т. н., 05.16.02)

Дудченко Сергій Олександрович

(к. т. н., 05.16.02)

Какушкін Євген Святозарович

Коверя Андрій Сергійович

(к. т. н., 05.17.07)

Молчанов Лавр Сергійович

(к. т. н., 05.16.02)

Прокопенко Павло Григорович

Решетова Марина Вікторівна

Самохвалов Сергій Євгенович

(д.т.н., 05.14.06, 05.16.02)

Семикін Сергій Іванович

(к. т. н., 05.16.02)

Семикіна Анна Анатоліївна

Чернятевич Анатолій Григорович

(д. т. н., 05.16.02)

Юшкевич Павло Олегович

(к. т. н., 05.16.02)

Відповідальний за підготовку

Кисельова Валентина Вікторівна

облікових документів

Телефон

+38 (056) 790-05-15

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є

відповідальним за реєстрацію наукової

діяльності

