

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000884

Державний реєстраційний номер: 0120U101187

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка науково-технічних рішень зі створення енергоефективного режиму продувки конвертерної плавки з використанням складених сопел на базі дослідження газодинамічного та електрофізичного стану взаємодіючих фаз конвертерної ванни

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541051

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3168.267

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка науково-технічних рішень зі створення енергоефективного режиму продувки конвертерної плавки з використанням складених сопел на базі дослідження газодинамічного та електрофізичного стану взаємодіючих фаз конвертерної ванни

Назва роботи англійською:

Development of scientific and technical solutions for creation of energy-efficient mode of blowing of converter melting with the use of compound nozzles on the basis of study of gas-dynamic and electrophysical state of interacting phases of converter bath

Реферат українською:

Комплексом розрахунково-аналітичних досліджень, експериментами, проведеними на фізичних і високотемпературних моделях встановлена доцільність та ефективність використання складених сопел, які містять внутрішню циліндричну та зовнішню кільцеву частини для умов верхньої продувки у кисневих конвертерах. Розроблено та запропоновано варіант конструкції складеного сопла із часткою зовнішньої частини 65-75% для верхньої кисневої фурми, що може дозволити підвищити кількість брухту у шихті на 30 - 60 кг/т сталі. У якості доступного засобу якісного оцінювання роботи нових конструкції сопел для продувних фурм запропоновано методику реєстрації електропровідності полум'я, яке формується вихідними газами, між фурмою та горловиною конвертера. Для параметра, що реєструється, розроблена математична модель відповідності зміни кількості CO у вихідних газах.

Реферат англійською:

A set of computational and analytical studies, experiments conducted on physical and high-temperature models have shown the feasibility and effectiveness of using composite nozzles consisting of inner cylindrical and outer ring parts for top blowing conditions in oxygen converters. A variant of the construction of a compound nozzle with a share of the outer part of 65-75% to the total nozzle area was developed and proposed to replace the cylindrical nozzles of oxygen lances, which perform the function of additional sources of influence on the bath and for the oxidation of CO in the waste gases, which can allow to increase the amount of scrap in the charge by 30-60 kg/t of steel. As an available means of qualitative evaluation of the performance of new designs of blowing nozzles, a method of recording the electrical conductivity of the flame formed by the output gases between the nozzle and the converter neck was proposed. For the registered parameter, a mathematical model of the correspondence of the change in the amount of CO in the source gases was developed.

Індекс УДК: 666.127.8, 669.184.244.66:669.184.235.083.133

Коди тематичних рубрик: 53.31.17.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Голуб Тетяна Сергіївна

Науковий ступінь: К. Т. Н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Конструкція складених сопел для верхньої кисневої продувки та режим їх використання, що підвищує технологічні показники струменя. Методика оцінювання допалювання відхідних газів шляхом вимірювання електропровідності полум'я над горловиною конвертера.

Назва НТП англійською: The design of composite nozzles for upper oxygen purging, which increases the technological indicators of the jet. Methodology for evaluating the afterburning of source gases by measuring the electrical conductivity of the flame above the converter neck

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Методичні документи, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Чорна металургія, киснево-конвертерне виробництво

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Конструкція складеного сопла для верхньої кисневої продувки, що складається з внутрішнього циліндричного сопла та розташованого навколо нього циліндричного із часткою площі перетину 65-75% відносно загальної площі перетину сопла, яке дозволяє на виході сформувати комплексну «багатовузелкову» структуру струменя, що сприяє підвищенню частки окислювання СО у відхідних газах на величину 30-40 %, підвищенню довжини струменя та сили його впливу на рідину у порівнянні із циліндричним соплом на 33-74 %, та активності роздроблення рідини й її перемішування на 150-180% та режим його використання. Методика оцінювання допалювання відхідних газів шляхом вимірювання електропровідності полум'я над горловиною конвертера дозволяє оцінювати роботу нових конструкції сопел щодо допалювання відхідних газів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Металургійні підприємства України, киснево-конвертерне виробництво

Перспективні ринки: Металургійні підприємства України та Євросоюзу

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

Порівняльне дослідження на фізичній моделі особливостей верхньої продувки через наконечник зі складеним соплом при продуванні однофазної рідини/ С.І. Семикін, Т. С. Голуб // Фундаментальні і прикладні проблеми чорної металургії. –2020.–вип. 34. – С.117-128

Дослідження на фізичній моделі особливостей поведінки двофазної ванни при верхньому продуванні через наконечник зі складеними соплами / С.І. Семикін, Т. С. Голуб, В.В. Вакульчук// Фундаментальні і прикладні проблеми чорної металургії. –2020.–вип. 34. – С. 129-138

Дослідження на фізичній моделі особливостей впливу запиленості середовища на якісні показники газового, палаючого факелу/ Л.С.Молчанов, Т.С.Голуб, Є.В.Синегін, С.І.Семикін// Сучасні проблеми металургії. – 2021.– №24. – С.90-97

Investigation on a physical model of influence of the powder fraction of CaO-FeO-SiO₂ system on the heat transfer from the torch/ L.S. Molchanov, T.S. Golub, Ye.V. Synehin, S.I. Semykin// Sci. in nov, 2022.– vol.18(4).–P. 64–71. <https://doi.org/10.15407/sci.ne18.04.064>

Дослідження методів вимірювання фізичних показників факелу догорання димових газів у кисневому конвертері/ Т.С Голуб., Л.С.Молчанов, С.І.Семикін // Наукові вісті «Сучасні проблеми металургії». – 2022.– №25.– С.183-191

Дослідження фізичних характеристик струменів, що витікають із сопел когерентного типу/ Т.С Голуб., Л.С.Молчанов, С.І.Семикін, В.В. Вакульчук// Збірник праць ДДТУ. – 2022.– т.2.–№41.–С. 19-25

Аналітичне дослідження впливу конструкції складеного сопла на термодинаміку процесів при продувці зверху у LD-конвертері/ С.І. Семикін, Т.С. Голуб// Міжнародна науково-технічна конференція «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні», 17-19 березня, Дніпро, 2020.–С. 14-19

Cold model Investigation of the effect of compound nozzles on a two-phase liquid bath/ T.Golub, S.Semykin// V Міжнародна науково-практична конференція “Study of modern problems of civilization”, 19-23 october, Oslo, Norway, 2020.– P. 418-421

Дослідження на фізичній моделі особливостей впливу запиленості середовища на якісні показники газового палаючого факелу / Л.С.Молчанов, Т.С.Голуб, Є.В.Синегін, С.І. Семикін // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні, 16-18 березня, Дніпро, 2021.– С.45-46

Дослідження на фізичній моделі можливості та особливостей реєстрації яскравості газового факелу, у тому числі в умовах запиленості/ Л.С.Молчанов, Т.С. Голуб, С.І.Семикін // Збірник Всеукраїнської науково-технічної конференції «Наука й металургія», 24 червня, Дніпро, 2021. – С.9-10

Дослідження ефективності теплопередачі випромінюванням від палаючого факела в умовах запиленості навколишнього середовища/ Т.С.Голуб, Л.С.Молчанов, Є.В.Синегін, С.І.Семикін // Збірник міжнародної науково-технічної конференції «Університетська наука 2021», 19-20 травня, Маріуполь, 2021. – С.38-40

Дослідження впливу твердих часток великої фракції на теплопередачу від палаючого факелу/ Л.С.Молчанов, Т.С.Голуб, Є.В.Синегін, С.І.Семикін // Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції «Литво. Металургія-2021», 18-20 травня, Запоріжжя, 2021.–С. 335-338

Дослідження на стендах фізичного моделювання можливості підвищення техніко-економічних та екологічних показників верхньої продувки конвертера при використанні сопел когерентного типу/ Т.С. Голуб, Л.С.Молчанов, С.І.Семикін // VII Міжнародний конгрес: Сталій розвиток: Захист навколишнього середовища, енергоощадність, збалансоване природокористування», Львів 12-14 жовтня, 2022. –С. 44

Дослідження методів вимірювання фізичних показників факелу догорання димових газів, як засіб прогнозування перебігу фізико-хімічних перетворень в процесах виплавки сталі/ Т.С. Голуб, Л.С.Молчанов,

С.І. Семикін // «Міжнародна науково-технічна конференція «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні – ІТММ'2022», Дніпро, 15 – 17 березня, 2022.-С. 9-15

Комплексний аналіз методів дослідження ефективності процесів згоряння газового палива / Г Т.С.олуб, Л.С.Молчанов, С.І.Семикін // Сталій розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. VII Міжнародний молодіжний конгрес, 10-11 лютого 2022, Україна, Львів : Збірник матеріалів — Київ : Яро́чєнко Я. В., 2022.-С. 33

Розробка та дослідження конструкції сопла когерентного типу з метою підвищення технологічних та екологічних показників конвертерної плавки / Т.С.Голуб, Л.С.Молчанов, С.І. Семикін, В.В. Вакульчук // Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ», Дніпро 22-24 листопада, 2022.-С. 9

Аналітичне дослідження характеристик струменів, що витікають із сопел різної конструкції / С.І. Семикін, Т.С.Голуб, Л.С.Молчанов // Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ», Дніпро 22-24 листопада, 2022.-С.26

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабаченко Олександр Іванович

д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Будник Зоя Дмитрівна

Вакульчук Володимир Вікторович

(к. т. н., 05.16.02)

Герасименко Віктор Григорович

(к. т. н.)

Голуб Тетяна Сергіївна

(к. т. н., 05.16.02)

Греков Станіслав Вікторович

(05.16.02)

Дудченко Сергій Олександрович

(к. т. н., 05.16.02)

Какушкін Євгеній Світозарович

Молчанов Лавр Сергійович

(к. т. н., 05.16.02)

Прокопенко Павло Григорович

Піптюк Віталій Петрович

(к. т. н., 05.16.02)

Решетова Марина Вікторівна

Семикін Сергій Іванович

(к. т. н., 05.16.02)

Семікіна Анна Анатоліївна

Тубольцев Леонід Григорович

(к. т. н., 05.03.05)

Черненко Валерія Олександрівна

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**

