

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U105509

Державний реєстраційний номер: 0120U104638

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-07-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження і удосконалення процесів виробництва залізовуглецевих сплавів з метою підвищення якості металопродукції.

Початок етапу: 09.2020

Закінчення етапу: 06.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380629333416, 380629529924

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380629333416

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження і удосконалення процесів виробництва залізовуглецевих сплавів з метою підвищення якості металопродукції

Назва роботи англійською:

Research and improvement of ferrocarbon alloys production in order to improve the quality of metal products.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: металургійні та ливарні процеси. Мета дослідження: підвищення техніко-економічних показників сталеплавильного та ливарного виробництва. Методи дослідження та апаратура: лабораторна установка щодо експериментального дослідження електропровідності рідких шлаків, високотемпературний мікроскоп МНО-2, фізичне та математичне моделювання, метод математичної статистики. З метою застосування шлаків щодо ЕШП раціонального хімічного складу виконали експериментальні дослідження електропровідності деяких шлаків, що застосовують у процесах спеціальної електрометалургії. Одержані експериментальні результати добре відповідають літературним даним щодо флюсів із хімічним складом близьким к дослідженим і даним розрахунків за рекомендованою в літературі емпіричною формулою. Результати виконаних досліджень дозволяють рекомендувати для промислового використання флюси АН-14 та АН-15, які крім усього, вміщують невелику кількість шкідливого для здоров'я плавикувального шпату. Застосування методів математичної статистики для розрахунку вмісту вуглецю в розплаві металевих напівпродукту після кисневого конвертування в конвертерах ємністю 300 т з комбінованою продувкою дозволяє не проводити хімічний аналіз металу. Проаналізовано технологію та механізм утворення відходів металургійного виробництва ММК «ім. Ілліча». Запропоновано, як застосовувати вторинні матеріали (лом шлакових відвалів) для виробництва сталі. Представлений послідовний ряд оксидів алюмінію та аналіз їхнього структурно-хімічного стану на основі квантово-механічних параметрів алюмінію та кисню, що визначають сучасну теорію і технологію отримання алюмінію та його використання в сталеплавильному виробництві. Вивчено характер перерозподілу вуглецю, кремнію, марганцю, сірки і фосфору в чавуні ливарних кокілів при їх експлуатації. Показано визначальну роль термодифузії в цьому процесі. Запропоновано шляхи підвищення стійкості кокілів. Розглянуті джерела утворення дисперсних залізо графітових відходів.

Реферат англійською:

Object of research: metallurgical and foundry processes. The purpose of the study: to increase the technical and economic indicators of steelmaking and foundry production. Research methods and equipment: laboratory installation for experimental study of electrical conductivity of liquid slag, high-temperature microscope MNO-2, physical and mathematical modeling, method of mathematical statistics. In order to use slags for ESR of rational chemical composition, experimental studies of the electrical conductivity of some slags used in special electrometallurgy processes were performed. The obtained experimental results correspond well to the literature data on fluxes with a chemical composition close to the studied ones and to the calculation data according to the empirical formula recommended in the literature. The results of the research allow us to recommend for industrial use fluxes AN-14 and AN-15, which, moreover, contain a small amount of harmful fluorspar. The application of methods of mathematical statistics for the calculation of the carbon content in the melt of the metal intermediate after oxygen conversion in converters with a capacity of 300 t with a combined purge allows not to perform chemical analysis of the metal. The technology and mechanism of waste generation of metallurgical production of MMC "named after Ilyich" are analyzed. It is suggested how to use secondary materials (scrap of slag heaps) for steel production. A sequential series of aluminum oxides and analysis of their structural and chemical state on the basis of quantum mechanical parameters of aluminum and oxygen, which determine the modern theory and

technology of aluminum production and its use in steelmaking, are presented. The nature of redistribution of carbon, silicon, manganese, sulfur and phosphorus in cast iron molds during their operation has been studied. The decisive role of thermodiffusion in this process is shown.

Індекс УДК: 662.2/.8, 621.74, 669.18:621.74(047.31)

Коди тематичних рубрик: 53.31.23, 55.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Макуров Сергій Леонідович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Електропровідність флюсів і рекомендації щодо використання флюсів у спец електрометалургії. Застосування методів математичної статистики для розрахунку вмісту вуглецю в розплаві металевому напівпродукту. Технологія застосування вторинних матеріалів (лом шлакових відвалів) для виробництва сталі. Технологія використання алюмінію у сталеплавильному виробництві. Запропоновано шляхи підвищення ливарних кокілів. Проаналізовано фактори, що впливають на утворення дисперсних залізо графітових відходів у металургії.

Назва НТП англійською: Electrical conductivity of fluxes and recommendations for the use of fluxes in special electrometallurgy. Application of methods of mathematical statistics to calculate the carbon content in the molten metal intermediate. Technology of application of secondary materials (scrap of slag heaps) for steel production. Technology of using aluminum in steel production. Ways to increase foundry molds are suggested. The factors influencing the formation of dispersed iron graphite waste in metallurgy are analyzed.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 - Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Одержані нові дані електропровідності шлаків, що застосовують у процесах спеціальної електрометалургії. Результати виконаних досліджень дозволяють рекомендувати для промислового використання флюси АН-14 та АН-15, які крім усього, вміщують невелику кількість шкідливого для здоров'я плавикового шпату. Застосування методів математичної статистики дозволило розрахувати вміст вуглецю в металевому розплаві. Запропоновано застосовувати вторинні матеріали (лом шлакових відвалів) для виробництва сталі. Аналіз структурно-хімічного стану оксидів алюмінію дозволив удосконалити технологію отримання алюмінію та його використання в сталеплавильному виробництві. Досліджено характер перерозподілу вуглецю, кремнію, марганцю, сірки і фосфору в чавуні ливарних кокілів при їх експлуатації з градієнтом температури. Показано визначальну роль термодифузії в цьому процесі. Запропоновано шляхи підвищення стійкості кокілів. Проаналізовані основні джерела утворення залізовуглецевих відходів на металургійних підприємствах з метою організації їх подальшого збору та утилізації.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Металургійні та машинобудівельні підприємства м.. Маріуполь

Перспективні ринки: Металургійні та машинобудівельні підприємства України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 50

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 50

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Макуров С.Л. Исследование температуры плавления шлаков в процессах специальной электрометаллургии / С.Л.Макуров, Л.И.Тарасюк, К.Д.Голуб // Вісник ПДТУ: Зб.наук.праць. Вип. 38.- Маріуполь: ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», 2019. – С.7-13.

Бондарь В.И. Использование элементов искусственного интеллекта при исследовании физико-химических процессов производства конвертерной стали. / В.И.Бондарь, Л.И., С.Г.Мельник // Метал та лиття України. – 2020.- Т.28 № 1(320)2020. – С.64-67.

Белов Б.Ф. Троцан А.И., Карликова Я.П. Структурно-химические основы процессов рафинирования железо-углеродистых расплавов. Монография. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2019. – 184с.

Математическое моделирование удаления неметаллических включений в условиях барботажного перемешивания расплава / Е.А.Чичкарев, В.А.Алексеева, Г.Г.Чичкарева // Університетська наука – 2019 : тези доп. Міжнар. науково-техн. конф. (Маріуполь, 16-17 травня 2019 р.): в 4 т. / ДВНЗ «ПДТУ». – Маріуполь, 2019. – Т. 1. – С. 149–150.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ленцов Ігор Альбертович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Алексеева Вікторія Анатоліївна

Бондар Владислав Іванович

(К. Т. Н.)

Дан Леонід Олександрович

(К. Т. Н.)

Тарасюк Леонід Іванович

(К. Т. Н.)

Трофімова Лариса Олексіївна

(К. Т. Н.)

Троцан Анатолій Іванович

(Д.Т.Н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Макуров Сергій Леонідович

Телефон

+38 (062) 944-65-21

Реєстратор

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

