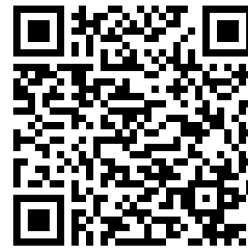


Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032005

Державний реєстраційний номер: 0123U104140

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-07-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розгляд поглядів на теоретичні та технологічні аспекти металургійних процесів з метою підвищення якості, економічної ефективності та екологічності металопродукції

Початок етапу: 09.2023

Закінчення етапу: 05.2024

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

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

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розгляд поглядів на теоретичні та технологічні аспекти металургійних процесів з метою підвищення якості, економічної ефективності та екологічності металопродукції

Назва роботи англійською:

Consideration of views on theoretical and technological aspects of metallurgical processes in order to improve the quality, economic efficiency and environmental friendliness of metal products

Реферат українською:

Об'єкт дослідження у першому розділі: процес самовідновлення дисперсних часток залізографітових відходів металургії. Мета дослідження: знайти адекватний математичний опис процесу з ціллю ефективного впливу на його кінетичні параметри, що забезпечуватимуть отримання матеріалу з завданими електрофізичними властивостями. Методи дослідження та апаратура: виконання експериментальних досліджень, аналіз науково-технічної та патентної літератури., використання топокінетичного аналізу. Доведено, що топокінетичний аналіз процесу карботермічного самовідновлення дисперсних зразків "вюстит-графіт" можливо застосовувати для процесу відновлення оксиду заліза з використанням рівняння Аврамі - Єрофєєва в сукупності з процедурою Шарпа - Хенкока. Обчислена уявна енергія активації цього процесу, E_a , дорівнює 141,34 кДж/моль. і показано, що процес лімітується реакцією газифікації вуглецю. Об'єктом дослідження у другому розділі є процес обробки сталі у проміжному ківші МБРЗ порошковим дротом з модифікатором Мета - знайти оптимальні технологічні параметри впливу модифікатору на якість низьковуглецевої сталі та визначити оптимальний спосіб введення порошкового дроту у проміжний ківш, що забезпечить високий рівень засвоєння кальцію. Оптимальним слід вважати введення модифікатору у вигляді порошкового дроту з SiCa. Наявність сталевої оболонки, в якій знаходиться модифікатор створює умови, при яких Ca вивільнюється з цієї оболонки після її повного розплавлення у нижніх горизонтах металевго розплаву. Маючи низьку температуру розплавлення і кипіння, а також значно меншу питому вагу у порівнянні з металевим розплавом, кальцій проходить наступні стадії взаємодії з ним: рідкий стан - стан кипіння модифікатору - стан перетворення Ca у пар. При цьому суттєво збільшується контактна поверхня модифікатору зі сталлю і як результат - підвищується ступінь його засвоєння. Встановлено, що довжина шляху і тривалість перебування ПД у рідкій сталі до її розчинення залежать від швидкості її введення.

Реферат англійською:

The object of research in the first chapter: the process of self-recovery of dispersed particles of iron-graphite metallurgy waste. The purpose of the research: to find an adequate mathematical description of the process with the aim of effective influence on its kinetic parameters, which will ensure obtaining a material with the desired electrophysical properties. Research methods and equipment: performing experimental studies, analysis of scientific and technical and patent literature, use of topokinetic analysis. It has been proved that the topokinetic analysis of the process of carbothermal self-recovery of dispersed samples "Wustite-graphite" can be applied to the process of iron oxide reduction using the Avrami-Yerofeev equation in combination with the Sharpe-Hancock procedure. The calculated imaginary activation energy of this process, E_a , is equal to 141.34 kJ/mol. and it is shown that the process is limited by the carbon gasification reaction. The object of the research in the second section is the process of processing steel in the intermediate ladle of the MBRZ with powder-coated wire with a modifier. The purpose of the study is to find the optimal technological parameters of the effect of the modifier on the quality of low-carbon steel and to determine the optimal way of introducing powder-coated wire into the intermediate ladle, which will ensure a high level of calcium assimilation. The introduction of the modifier in the form of SiCa powder wire should be considered optimal. The presence of a steel shell in which the modifier is located creates conditions under which Ca is released from this shell after its complete melting in the lower horizons of the metal

melt. Having a low melting and boiling temperature, as well as a much lower specific gravity compared to the metal melt, calcium undergoes the following stages of interaction with it: liquid state - the boiling state of the modifier - the state of transformation of Ca into steam. At the same time

Індекс УДК: 669.1.01, 669.15

Коди тематичних рубрик: 53.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бакланський Валентин Михайлович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Запропонована методика відновлення оксиду заліза вуглецьвмістким матеріалом, обчислена уявна енергія активації процесу відновлення, виявлено лімітуюча ланка в запропонованому механізмі відновлення – реакція газифікації вуглецю.. Технологія обробки розплаву SiCa у проміжному ковші з питомою витратою 0,5-0,7 кг/т сталі підвищує ступінь засвоєння кальцію на 10-15%. у порівнянні з обробкою у сталерозливальному ковші. Розроблені системи ЕМП для сортових і блюмові МБРЗ забезпечують поліпшення якості безперервно-литих заготовок і зниження капітальних та експлуатаційних витрат в 1,5-2,0 рази в порівнянні з зарубіжними аналогами.

Назва НТП англійською: The proposed technique for the recovery of iron oxide with a carbon-containing material, the imaginary activation energy of the recovery process was calculated, the limiting link in the proposed recovery mechanism was revealed – the carbon gasification reaction. the degree of absorption of calcium by 10-15% compared to processing in a steel ladle. The developed EMF systems for grade and bloom CC ensure the improvement of the quality of continuously cast billets and the reduction of capital and operating costs by 1.5-2.0 times compared to foreign analogues.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: С 24.10 – Виробництво чавуну, сталі та феросплавів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Наявність багатої кількості дисперсних залізо графітових відходів металургії – це цінна сировина для отримання матеріалів, які володіють унікальним сполученням електричних і магнітних властивостей. Ці властивості можливо отримати за рахунок теплової обробки відходів.. При цьому має місце перетворення оксидів заліза у процесі карботермічного газовідновлення у металеве залізо з графітом. Аналіз процесів відновлення дозволив встановити, що відновлення відбувається не твердим графітом, а СО. Цей процес протікає в дві стадії. Певний інтерес викликає перетворення FeO на Fe з використанням топокінетичного аналізу. У процесі проведення дослідження були отримані результати, які співпадають з результатами закордонних дослідників. При цьому процес відновлення проходить у нерівноважному газовому режимі. Встановлено, що підвищення температури відновлення призводить до зростання швидкості виділення кисню. Топокаталітичний аналіз дозволив встановити, що лімітуючою ланкою процесу відновлення і набуття специфічних електромагнітних властивостей заліза лімітується реакцією газифікації вуглецю.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 06.2024

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: виробники чавуну та сталі

Перспективні ринки: Україна

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

Щодо можливості використання топокінетичних рівнянь для опису другої стадії карботермічного самовідновлення FeO / Л.О. Дан, Л.О. Трофімова, В.О. Маслов// Литво. Металургія. 2024: Матеріали XX Ювілейної Міжнародної науково-практичної конференції (28-30 травня 2024 р., м. Харків-м. Київ) / Під заг. ред. д.т.н., проф. Пономаренко О.І. – Харків, НТУ «ХПІ». – С.371-373.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ленцов Ігор Альбертович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Бакланський Валентин Михайлович

(К. Т. Н.)

Дан Леонід Олександрович

(К. Т. Н.)

Тарасюк Леонід Іванович

(К. Т. Н.)

Трофімова Лариса Олексіївна

(К. Т. Н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бакланський Валентин Михайлович

Телефон

+38 (098) 216-00-29

Реєстратор

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

