Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U102279

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-12-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ду Юньшен ...

2. Du Yunsheng

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.16.02

Назва наукової спеціальності: Металургія чорних і кольорових металів та спеціальних сплавів

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 02-12-2020

Спеціальність за освітою: Металургія чорних металів

Місце роботи здобувача: ТОВ Шаньсі Іда Спешл Стіл Груп

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження: вул. Хонєлі, 9, район Іфеньюань, Тайюань, 030023, Китайська Народна Республіка (КНР)

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 08.084.03

Повне найменування юридичної особи: Національна металургійна академія України

Код за ЄДРПОУ: 02070766

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 4, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національна металургійна академія України

Код за ЄДРПОУ: 02070766

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 4, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 53.31.21

Тема дисертації:

1. Розробка та дослідження технології виробництва рафінованих сплавів марганцю в конвертері з донною продувкою

2. Development and research of technology for the production of refined manganese alloys in a converter with bottom purge

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук за спе-ціальністю 05.16.02 – Металургія чорних і кольорових металів та спеціальних сплавів. Національна металургійна академія України, спеціалізована вчена рада Д.08.084.03 при Національній металургійній академії України, м. Дніпро, 2020. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної задачі в області те-орії і технології рафінування високовуглецевого феромарганцю для отримання середньовуглецевого феромарганцю в конвертерах з донним дуттям. Проведено оцінку сучасного стану та проблем отримання низьковуглецевих марганцевих феросплавів. На підставі аналізу фізико-хімічних особливостей відомих способів і механізму дефосфорації марганцевих сплавів і умов досягнення необхідних сту-пенів переводу фосфору в шлакову фазу

обґрунтована теоретично і експеримен-тально підтверджена доцільність проведення процесу дефосфорації сплаву в одну стадію з використанням суміші, яка включає залізну окалину, вапно, боксит та ортосилікат натрію, що дозволило підвищити коефіцієнт наскрізного вилучення марганцю з вихідної сировини. Виключення зі складу матеріалів для дефосфора-ції фтористих з'єднань підвищило екологічну чистоту процесу рафінування. Проведено термодинамічний аналіз рівноваги фаз в системі метал-шлак-газ стосовно складної гетерогенної системі Mn-Si-Fe-Ca-P-C-O та встановлено вплив параметрів на рівноважний розподіл елементів між фазами в процесі взаємодії марганцевих шихт з вуглецем та кремнієм. Наявність в розплаві кремнію та його висока спорідненість до кисню приводить до переважного окислення кремнію та блокування окислення марганцю. Ступінь відновлення марганцю залежить від вмісту відновника - кремнію в сплаві. Зменшення відновлення марганцю відзна-чено при вмісті кремнію понад 50%, що можливо пов'язано зі зростанням в'язкості утвореного кислого шлаку, що зменшує швидкість масообмінних про-цесів на межі розподілу шлак-метал. Оптимальний вміст кремнію в сплаві для відновлення марганцю становить 20-22,5%, що відповідає товарному силікомар-ганцю. Розвинуті уявлення про закономірності масообмінних та теплових процесів при силікотермічному відновленні оксидів марганцю з шлакового розплаву в конвертері з донним дуттям. Для збалансованого теплового режиму обробки, за-безпечення стійкості футеровки конвертера та інтенсифікації масообміну між шлаком та металом застосовано періодичність подачі кисню та аргону, що забез-печує підвищення корисного вилучення марганцю. Розроблено інноваційну технологію одержання середньо вуглецевого фе-ромарганцю дуплекс-процесом «дугова електропіч - газокисневий конвертер з донної подачею енергоносіїв», що забезпечує підвищення корисного вилучення марганцю з вихідних матеріалів від 83% до 86%. В умовах заводу компанії “Shanxi Yida Special Steel Group Co.Ltd” м. Тайюнань, КНР на промислових пла-вках в 15т конверторі з продувкою киснем і аргоном при рафінуванні марганце-вих сплавів для одержання заданого по хімічному складу середньо вуглецевого феромарганцю і металевого марганцю, отримані дослідні партії рафінованих сплавів марганцю, склади яких відповідають стандартним значенням. Вміст марганцю в дослідному сплаві складає 85…86%, що відповідає вміс-ту марганцю в середньо вуглецевому феромарганці і досягає до 95% в металево-му марганці без погіршення металургійних властивостей; збільшилось загальне використання марганцю в конвертерному переделі і зменшились втрати марган-цю зі шлаком; досягнута висока продуктивність конвертерного обладнання при технологічній простоті реалізації розробленої технології. Ключові слова: високовуглецевий сплав, рафінування, вуглець, фосфор, конвертер, донна продувка, кисень, аргон.

2. The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of technical sciences on a specialty 05.16.02 - Metallurgy of ferrous and nonferrous metals and special alloys. National Metallurgical Academy of Ukraine, Specialized Academic Council D.08.084.03. Dnipro, 2020. The dissertation is devoted to the solution of the actual problem in the field of theory and technology of refining of high - carbon ferromanganese for receiving medi-um - carbon ferromanganese in converters with bottom blast. An assessment of the current state and problems of obtaining low-carbon manganese ferroalloys. Based on the analysis of physicochemical features of the known methods and mechanism of dephosphorization of manganese alloys and conditions for achieving the required de-grees of conversion of phosphorus into the slag phase, the expediency of the process of dephosphorization of the alloy in one stage using a mixture comprising iron oxide is substantiated. sodium orthosilicate, which increased the throughput of manganese from the raw material. Exclusion from the composition of materials for dephospho-rization of fluorine compounds has increased the environmental friendliness of the re-fining process. Thermodynamic analysis of phase equilibrium in the metal-slag-gas system with respect to the complex heterogeneous system Mn-Si-Fe-Ca-P-C-O is performed and the influence of parameters on the equilibrium distribution of elements between phases in the interaction of manganese charge with carbon and silicon is established. The presence of silicon in the melt and its high affinity for oxygen leads to the predominant oxidation of silicon and blocking the oxidation of manganese. The degree of reduction of manganese depends on the content of the reducing agent - silicon in the alloy. Decreased manganese reduction was observed at a silicon content of more than 50%, which may be due to an increase in the viscosity of the formed acid slag, which reduces the rate of mass transfer processes at the slag-metal interface. The optimal

content of silicon in the alloy for the reduction of manganese is 20-22.5%, which corresponds to commercial silicomanganese. Developed ideas about the laws of mass transfer and thermal processes in the silicothermal reduction of manganese oxides from slag melt in a converter with a bottom blast. For a balanced heat treatment mode, ensuring the stability of the converter lining and intensification of mass transfer between slag and metal, the frequency of oxygen and argon supply is used, which provides an increase in the useful extraction of manganese. An innovative technology for obtaining medium-carbon ferromanganese by the duplex process "arc electric furnace - gas-oxygen converter with bottom energy supply" has been developed, which provides an increase in the useful extraction of manganese from raw materials from 83% to 86%. In the conditions of the plant of the company "Shanxi Yida Special Steel Group Co.Ltd" in Taiyunan, China on industrial melting in a 15t converter with purge of oxygen and argon in refining manganese alloys to obtain a given chemical composition of medium carbon ferromanganese and metallic manganese obtained refined manganese alloys, the compositions of which correspond to standard values. The manganese content in the experimental alloy is 85... 86%, which corresponds to the manganese content in medium carbon ferromanganese and reaches up to 95% in metallic manganese without deterioration of metallurgical properties; the total use of manganese in the converter redistribution increased and the losses of manganese with slag decreased; high productivity of the converter equipment at technological simplicity of realization of the developed technology is reached. Key words: high-carbon alloy, refining, carbon, phosphorus, converter, bottom purge, oxygen, argon.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Величко Олександр Григорович
2. VELYCHKO OLEKSANDR

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чернятевич Анатолій Григорович

2. Chernyatevich Anatolii H.

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Філіппов Ігор Юрійович

2. FILIPOV IHOR

Кваліфікація: к. т. н., 05.16.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Іващенко Валерій Петрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Іващенко Валерій Петрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.