

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0512U000568

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-07-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Куцін Володимир Семенович

2. Kutsin Vladimir Semenovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

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: 08-06-2012

Спеціальність за освітою: 7.05040104

Місце роботи здобувача: ПАТ "Нікопольський завод феросплавів"

Код за ЄДРПОУ: 00186520

Місцезнаходження: 53200, Дніпропетровська область, м. Нікополь, вул. Електрометалургів, 310

Форма власності:

Сфера управління: Державний комітет промислової політики України

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, 4, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, 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:** 49600, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 4

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 53.31.21.01

**Тема дисертації:**

1. Теоретичне узагальнення, дослідження та розробка ресурсо-енергоощадних процесів і технологій виробництва марганцевих феросплавів у високопотужних електродпечах
2. A theoretical synthesis, research and development of resource-saving technologies and processes for production of manganese ferro-alloys in high-power electric furnaces

**Реферат:**

1. Дисертація присвячена теоретичному узагальненню, дослідженню, розробці та широкомасштабному впровадженню у виробництво інноваційних ефективних ресурсоощадних технологій і процесів одержання марганцевого агломерату і виплавки феросилікомарганцю у високопотужних електродпечах. Розроблена теплотехнічна модель процесу запалювання марганцевої аглошихти, яка адаптована до виробництва марганцевого агломерату. Теоретично обґрунтовані та вирішені задачі використання ферогазу замість природного газу і антрациту замість коксу. Вперше виконано дослідження і термодинамічне комп'ютерне моделювання фазової рівноваги системи MgO-MnO-SiO<sub>2</sub>-5%CaO, яка описує марганцевий магnezійний агломерат із використанням баз даних FToxid, FACT і FACT 5,3 та пакета програм "FactSAGE 6,0". Вперше побудована поверхня ліквідус цієї системи. Науково обґрунтована та розроблена технологія виробництва

марганцевого магнезій-ального агломерату з використанням шлаку багатого феронікелю. Із залученням програмного пакета "FactSAGE 6,0" вперше виконано термодинамічне комп'ютерне моделювання вуглець відновлювальних процесів отримання феросилікомарганцю. Показано, що підвищення MgO в пічних шлаках сприяє більш повному вилученню марганцю в сплав. Розроблена і освоєна в електроречках РПЗ-63 інноваційна ефективна технологія виплавки феросилікомарганцю з використанням марганцевого магнезійного шлаку з заощадженням на 1 тону марганцевої сировини - 39 кг/т, коксу - 12 кг/т і електричної енергії - 64 кВт г/т, вилучення марганцю збільшилося на 2,2% (абс.). Вперше розроблено алгоритм управління електричним режимом високопотужних (63...75 МВА) електричних печей при виплавці марганцевих феросплавів в умовах зонної тарифікації. Досліджена, розроблена і впроваджена принципово нова технологія сепарації відвального шлаку з вилученням шлакометалевої суміші (35% Mn) і його використанням у базовій технології марганцевих феросплавів. Розроблена, досліджена і впроваджена технологія брикетування некондиційної фракції феросилікомарганцю. Впроваджена технологія виробництва склокристалічних армованих матеріалів (СКАРМ) з використанням рідких шлаків феросилікомарганцю і випуск контейнерів для зберігання та захоронення радіоактивних відходів. Вперше виконано математичне моделювання розповсюдження пилогазових викидів від стаціонарних джерел аглоцеху і цеху виробництва марганцевих феросплавів. Широкомасштабне впровадження розроблених в дисертації науково обґрунтованих технологій і процесів у виробництво марганцевого агломерату і виплавки феросилікомарганцю забезпечило суттєвий економічний ефект, у тому числі по рівню 2011 р. - 464,8 млн грн.

2. The thesis is devoted to theoretical generalization, research, development and introduction of innovative technologies and resource efficient processes for production of manganese sinter and melt at high power electric ferrosilicomanganese. Developed a thermal model of sinter charge ignition, which is adapted to the production of manganese sinter. Theoretically justified and resolved the problem of ferroalloy gas instead of natural gas and hard coal instead of coke. For the first time using databases FToxid, FACT and FACT 5,3 and the software package "FactSAGE 6,0" used to study the thermodynamic and computer simulation of phase equilibria of the system MgO-MnO-SiO<sub>2</sub>-5% CaO, which describes the manganese-magnesia sinter. First constructed the liquidus surface of this system. Scientifically justified and development the technology of production of manganese-magnesia sinter with a ferronickel slag. With the involvement of the software package "FactSAGE 6,0" was first performed computer simulations of the thermodynamic carbon reduction processes for production of ferrosilicomanganese. It is shown that an increase in MgO in the furnace slag enhances the extraction of manganese in the alloy. Developed and introduced in the six electrode 63 MVA electric furnace innovative effective technology for smelting ferrosilicomanganese using manganese-magnesia sinter. Reduced unit costs for 1 ton of ferrosilicomanganese was: manganese materials - 39 kg; coke - 12 kg; quartzite - 39 kg; electrical energy - 64 kW per hour. For the first time developed a control algorithm for high-electric mode (63...75 MVA) of electric furnaces for smelting manganese ferroalloys in the zone tariff of electricity. Explored, developed and implemented new technology moldboard separation of slag-removing with obtaining metal-slag mixture (35% Mn) and its use in the underlying technology of manganese ferroalloys. Designed, researched and introduced the technology of briquetting non-conforming fraction of ferrosilicomanganese. Designed the technology of production of crystalline glass-reinforced materials from ferrosilicomanganese liquid slag and production of containers for storage and disposal of radioactive waste. For the first time mathematical simulation of the spread of dust and gas emissions from stationary sources sinter plant and the production of manganese ferroalloys plant. The introduction of the thesis developed in the science-based technologies and processes in the production of manganese sinter and ferrosilicomanganese provided significant economic benefits 464 820 thous. (for 2011).

**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. Гасик Михайло Іванович

2. Gasik Michail Ivanovich

**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. Грищенко Сергій Георгійович

2. Грищенко Сергій Георгійович

**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. Тогобицька Дар'я Миколаївна
2. Тогобицька Дар'я Миколаївна

**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. Ковальов Дмитро Арсентійович
2. Ковальов Дмитро Арсентійович

**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

**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

