



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78450 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
C22B 4/00  
C22C 33/04 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ФЕРОСПЛАВІВ У РУДОВІДНОВЛЮВАЛЬНІЙ ПЕЧІ

1

(21) а200510772

(22) 14.11.2005

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. №3, 2007р.

(72) Сезоненко Олег Миколайович, Куліш Сергій Миколайович, Капелянов Володимир Якович, Беспалов Олег Леонідович, Кондаков Едуард Вікторович, Вишняков Володимир Дмитрович, Куліш Андрій Миколайович

(73) Сезоненко Олег Миколайович, Куліш Сергій Миколайович, Капелянов Володимир Якович, Беспалов Олег Леонідович, Кондаков Едуард Вікторович, Вишняков Володимир Дмитрович, Куліш Андрій Миколайович

(56) UA, 2004020813, 15.08.2005

SU, 1694677, A1, 30.11.1989

SU, 1680791, A1, 30.09.1991

SU, 1548233, A1, 07.03.1990

SU, 933722, 07.06.1982

2

SU, 661040, 05.05.1979

SU, 318629, 28.10.1971

DE, 1294676, 08.05.1969

(57) Спосіб виробництва феросплавів у рудовідновлювальній печі, який включає завантаження шихтових матеріалів у ванну печі, виплавку сплаву за заданими електричним та тепловим режимами, які корегують переміщенням електродів та перемиканням ступенів напруги трансформатора, при цьому зрівнюють теплові режими під кожним електродом, виходячи зі значень температури на кожусі печі проти електродів на відстані 0,30–0,35 висоти ванни печі від її поду, випуск рідкого сплаву з печі, який відрізняється тим, що виплавку сплаву ведуть при встановленому співвідношенні електричних параметрів режиму з обчисленням розбалансу теплового навантаження під електродами безпосередньо після пуску печі у виробництво.

Винахід відноситься до галузі чорна металургія, зокрема до електрометалургії виробництва феросплавів у рудовідновлювальних печах.

Відомий «Спосіб плавки у рудовідновлювальній печі», де відповідно номінальної напруги та струму у весь термін плавки тримається постійним електроопір ванни печі на всіх фазних електродах [Пат. ФРГ №1294676, Кл. С22С 27/00, 1970].

До недоліків цього способу слід віднести те, що незалежно від того, що електроопір на всіх фазних електродах залишається рівним, теплове навантаження під електродами відрізняється між собою.

В якості прототипу запропонованого технічного рішення прийнятий «Спосіб виплавлення феросплавів у рудовідновлювальній печі» [заявка до УКРПАТЕНТу №2004020813 від 05.02.2004], де виплавку сплаву проводять з заданим електричним та тепловим режимами, які коригуються переміщенням електродів та перемиканням ступенів напруги трансформатора, а електричний та тепловий режими змінюють зрівнюючі теплові навантаження під електродами по температурі на кожусі

печі проти електродів на відстані 0,30–0,35 висоти ванни печі від її поду.

До недоліку цього способу слід віднести те, що при значному терміні роботи печі футеровка її зменшується нерівномірно, що може негативно впливати на адекватність заміру температури на кожусі печі теплонавантажуванню під електродами.

Задачею винаходу є більш точне визначення теплового навантаження під всіма електродами протягом всього терміну експлуатації печі.

Поставлене завдання досягається тим, що у Способі виробництва феросплавів у рудовідновлювальній печі, який складається з завантажування її шихтовими матеріалами, виплавки сплаву із заданими електричним та тепловим режимами, які корегують переміщенням електродів та перемиканням ступенів напруги трансформатора, зрівнюючі теплові режими під кожним з електродів, виходячи з температури на кожусі печі проти електродів на відстані 0,30–0,35 висоти ванни печі від її поду, а плавку ведуть з настановчим співвідношенням електричних параметрів режиму з обліком

(13) C2

(11) 78450

(19) UA

розбалансу теплового навантаження під електродами безпосередньо після пуску печі у виробництво.

Так як нерівномірне зменшення футеровки печі при її роботі, прогари в окремих місцях поступово збільшують помилки в замірах та погіршують адекватність теплонавантаження під торцями електродів по замірам температури на кожусі печі, необхідно для кожного сплаву знайти співвідношення струму на обраному ступені напруги між всіма електродами в самому початку роботи печі з новою футеровкою, щоб цим співвідношенням користуватися у продовж всього терміну експлуатації печі.

Приклад здійснення способу

При роботі печі РКЗ-21 №37 цеху №4 Запорізького заводу феросплавів, при виплавці феросиліцій ФС-65 з потужністю 20Мвт, при фазної напрузі 158В та струмі 72660А в самому початку роботи після капремонту теплове навантаження під електродами було з різницею у 6 та 8 відсоток

відповідно, що було встановлено по заміру температури на кожусі печі на відстані 1200мм від пода печі.

У продовж трьох діб роботи печі знайдено співвідношення струму в усіх трьох електродах, яке забезпечило коливання температур у 240-250°C на кожусі на відстані 1200мм від поду печі.

Для виплавлення сплаву ФС-65 це співвідношення дорівнювало 1:0,94:0,92. Цим співвідношенням працівники заводу при плавлінні ФС-65 на печі РКЗ-21 користуються у продовж всього терміну роботи печі.

Таким чином, запровадження запропонованого способу виробництва феросплавів у рудовідновлювальній печі дозволить більш точно протягом всієї компанії між капремонтами печі вирівнювати теплове навантаження під всіма електродами по настановчим співвідношенням електричних параметрів, визначеним безпосередньо після пуску печі у виробництво.