



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75517 (13) C2
(51) МПК
C21C 5/54 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ШЛАКОУТВОРЮЮЧА СУМІШ

1

2

(21) 20040806537

(22) 04.08.2004

(24) 17.04.2006

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Бойко Володимир Семенович, Шебаниць Едуард Миколайович, Кладіті Георгій Олександрович, Коваль Сергій Олексійович, Шпильовий Костянтин Леонідович, Крамаренко Сергій Олександрович, Шпильовий Леонід Вікторович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча"

(56) SU 403755, 26.10.1973

SU 508531, 30.03.1976

RU 2044777, 27.09.1995

EP 0034639 A1, 02.09.1981

(57) Шлакоутворююча суміш для виплавки сталі і сплавів, що складається з нефелінової руди та бою шамотної цегли, яка **відрізняється** тим, що містить компоненти у наступному співвідношенні, мас. %:

нефелінова руда	50-10,
бій шамотної цегли	50-90.

Винахід належить до чорної металургії, зокрема до виробництва сталі та сплавів.

Відомі шлакоутворюючі суміші, що містять флюорит та різні алюмосилікати (боксит, ставроліт чи бій шамотної цегли) [1,2]. У цих сумішах порівняно високий вміст бокситу, який має підвищений вміст фосфору (до 0,6%) та сірки (до 0,2%), а також ванадію, що в деяких випадках може бути джерелом забруднення сталі. Наявність пилу в дрібній фракції бокситу сприяє великим відкладанням у димохідних трактах та нагрівальних пристроях. До того ж, високий вміст вологи у бокситах (більше 20%) сприяє насиченню металу воднем, а також потребує розробки спеціальних технологічних засобів, що забезпечують безпечну роботу обслуговуючого персоналу при завантаженні суміші до сталеплавильних агрегатів. Бій шамотної цегли, який утворюється під час ремонтів сталеплавильних агрегатів, має високий вміст кремнезему, що призводить до погіршення розріджувальних властивостей суміші. Флюорит є досить дорогим компонентом суміші, який, як і боксит, імпортується в країну. Ставролітовий концентрат виробляється в обмежених обсягах. Це звужує сировинну базу вітчизняної чорної металургії.

Відома також, обрана як прототип, шлакоутворююча суміш [3], що містить бій шамотної цегли, який не призводить до забруднення сталі шкідливими домішками, має вищу розріджувальну дію, ніж боксит, та є дешевою сировиною.

Повна або часткова заміна флюориту чи бокситу боєм шамотної цегли в мартенівському виробництві призводить до зростання швидкості вилучення шкідливих домішок, наприклад сірки, та зниження собівартості виробництва сталі. Недоліком шлакоутворюючої суміші є високий вміст кремнезему в бої шамотної цегли і, через те, більш високі його питомі витрати.

В основу винаходу поставлена задача: у шлакоутворюючій суміші бій шамотної цегли замінити частково нефеліновою рудою для підвищення якості обробки металу та розширення сировинної бази чорної металургії.

Поставлена задача вирішується тим, що у шлакоутворюючій суміші, яка містить бій шамотної цегли, згідно з винаходом, бій шамотної цегли частково замінюють нефеліновою рудою. Компоненти беруться у наступному співвідношенні, вагових %: нефелінова руда 50-10, бій шамотної цегли 50-90.

Введення до складу суміші нефелінової руди хоч і призводить до деякого зниження вмісту глинозему у шлакоутворюючій суміші, але дозволяє оптимізувати її якість за рахунок більш низького вмісту кремнезему у нефеліновій руді. Кількість бою шамотної цегли та нефелінової руди у суміші визначається необхідністю одержання відповідного складу шлаку за вмістом глинозему Al_2O_3 і кремнезему SiO_2 . У складі бою шамотної цегли міститься 36-40% Al_2O_3 та до 60% SiO_2 . У складі нефелінової руди міститься 26-32% Al_2O_3 та

(13) C2

(11) 75517

(19) UA

39-45% SiO_2 . Також у складі нефелінової руди досить низький вміст фосфору ($<0,01\%$) та сірки ($<0,1\%$), а вміст води не перевищує 2-4%.

Заявлена шлакоутворююча суміш, яка містила 50% нефелінової руди та 50% бою шамотної цегли, випробувана на шостисоттонній мартенівській печі. В процесі випробувань проведені дві серії дослідних плавів з введенням суміші в кількості 6,0 кг/т сталі в період доводки та з введенням суміші в кількості 12,0 кг/т сталі в завалку. Плавки, проведені з використанням шлакоутворюючої суміші, характеризувалися швидким формуванням гомогенного шлаку. При використанні суміші в завалку процес формування шлаку завершувався до розплавлення ванни. Присадки суміші в доводку між присадками вапна прискорювали розчинення вапна та формування шлаку в період доводки. Прискорення шлакоутворення при використанні заявленої суміші підтверджено зростанням сіркопоглинальних властивостей та активності шлаку. Так, при введенні суміші через 10-30 хвилин після розплавлення ванни швидкість вилучення сірки зростає на 40-100% в порівнянні із даними звичайних плавів, проведених на бокситі або одному лише бої шамотної цегли. Прискорення шлакоутворення при використанні заявленої суміші дозволяє значною мірою позбутися диспропорції в швидкості процесів зневуглюювання та

десульфурзації мартенівської ванни при продувці киснем. Співвідношення швидкості десульфурзації та швидкості зневуглюювання складало 0,03 як з продувкою, так і без продувки ванни киснем. При використанні суміші в завалку тривалість періоду плавлення зменшилась на 3 хвилини, а вміст сірки в металі після розплавлення знизився на 0,002%. Зріст активності шлаку на плавках з присадкою приводить до зниження окисненості шлаку і металу. Це дало зниження вггару марганцю в ковші - на 2-5%.

Установлені в результаті дослідження цінні металургійні властивості шлакоутворюючої суміші - ефективна розріджувальна дія на гетерогенні вапнисті сталеплавильні шлаки, усунення їх спінюватості, прискорення десульфурзації та зневуглюювання в процесі плавлення, інтенсифікація масообміну кисню в рідкій ванні, - підтверджують досягнення технічного результату при використанні заявленої шлакоутворюючої суміші.

Джерела інформації:

1. А.с. СРСР №403755, М. Кл. С 21с 5/54, 1973.
2. Лапицкий В. И., Ступарь Н. И., Легкоступ О. И. Металлургия стали., М. Металлургиздат, 1963.
3. Технологическая инструкция ТИ 227-СТ.М-01-2001 Выплавка стали, в том числе для экспорта и атомной энергетики в мартеновском цехе.