



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71079 (13) C2

(51) 7 C21C5/36, C22B1/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ШЛАКОУТВОРЮВАЛЬНОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СТАЛІ В КИСНЕВИХ КОНВЕРТЕРАХ

1

(21) 20040402725

(22) 15.04.2004

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Візгалов Дмитро Владиславович, Кучук Віталій Валентинович, Самарський Едуард Анатолійович, Гальчук Євген Юрійович

(73) Товариство з обмеженою відповідальністю "ДВС Компані, ЛТД"

(56) UA 55298 A, 17.03.2003

UA 34692 A, 15.03.2001

UA 51869 A, 16.12.2002

SU 501078 A1, 30.01.1976

SU 924117 A1, 30.04.1982

SU 467940 A1, 25.04.1975

SU 933724 A1, 07.06.1982

SU 783344 A1, 30.11.1980

И.К. Попандопало, В.А. Большаков, А.А. Ларионов и др. "Использование ставролитового концентрата для разжижения конвертерного шлака": "Металлургическая и горнорудная промышленность", 1998г., №2,

(57) 1. Спосіб виготовлення шлакоутворювальної добавки для виробництва сталі у кисневих конвер-

2

терах із ставролітового концентрату, який **відрізняється** тим, що шлакоутворювальну добавку виготовляють у вигляді брикетів шляхом сухого перемішування ставролітового концентрату зі зв'язувальними домішками будь-якого типу, при цьому на один заміс використовують ставролітового концентрату не менше 75мас.% від загального об'єму замісу, зв'язувальних домішок будь-якого типу не більше 25мас.%, після закінчення сухого перемішування у змішувач домішують для зв'язки в'язучі матеріали - лігносульфонати технічні, при цьому отриману суміш ще раз перемішують з одночасним нагріванням суміші в процесі перемішування, далі отриману суміш після досягнення необхідної вологості та консистенції пропускають через брикет-прес, після чого отримані брикети піддають термообробці у камерній печі при температурі від 400 до 600 °С.

2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що отримані ставролітові брикети, що вже мають необхідну кондицію, подають до віброгрохота, де вони проходять стадію грохочення.

Винахід стосується до області чорної металургії та може бути використаний при виплавці сталі у кисневих конвертерах на металургійних комбінатах.

Відомий спосіб виготовлення шлакоутворювальної добавки для виробництва конвертерної сталі [1], яким виготовляється шлакоутворювальна добавка для використання головним чином у бесемерівському способі виробництва сталі. Цим способом шлакоутворювальна добавка виробляється із ставролітового концентрату, що відповідає вимогам ТУ 48-4-303-74. У готовій формі шлакоутворювальна добавка має порошкоподібний вигляд, в якому її вводиться на дно конвертера.

Недоліком описаного способу є той факт, що він є цілком придатним для виготовлення шлакоутворювальних добавок, що використовують при

бесемеровському способі виробництва сталі, але добавка, виготовлена таким способом, мало придатна для томасівського способу виробництва сталі, який є основним сучасним способом виробництва конвертерної сталі, за рахунок того, що швидко спрацьовує футеровку конвертерів.

Відомий спосіб виготовлення шлакоутворювальної добавки для використання у виробництві чугуна та сталі у металургійних агрегатах [2]. Таким способом добавки виготовляються у вигляді брикетів із залізовмісних матеріалів та зв'язувального. Брикети попередньо зазнають випалювання, а як зв'язувальне використовують речовину, що формує при випалюванні сумісно з оксидами заліза газощільний каркас, всередині якого відбуваються процеси відновлення.

Недоліком описаного способу є той факт, що

(13) C2

(11) 71079

(19) UA

він є повністю придатним для виготовлення шлакоутворювальних добавок, що використовують при мартеновському процесі виробництва сталі, як при кислому, так і при основному мартеновському процесі, але через наявність газоцильного каркаса добавки, виготовлені таким способом, мало придатні для використання при конвертерних процесах виробництва сталі.

Відомий спосіб виготовлення шлакоутворювальної добавки для виробництва конвертерної сталі [3], головним чином, томасівським способом, обраний як прототип, який передбачає виготовлення шлакоутворювальної добавки у вигляді брикетів, що містять залізо загальне 40-70%, а вуглецю 0,1-10%.

Недоліком описаного способу є той факт, що при виготовленні за ним добавок у них є відсутнім кремнезем (SiO_2), який задає головний вплив на процес шлакоутворення, а також відсутній оксид алюмінію (Al_2O_3), який забезпечує потрібну в'язкість шлаку.

Тут і далі під терміном „шлакоутворювальна добавка” розуміються спеціальні (синтетичні) сипкі матеріали, виготовлені з порошкоподібних сумішей руди (концентрату), у тому числі ставролітового концентрату та вапна, які застосовуються для присаджування шлаку з метою прискорення шлакоутворення, яке є найважливішим етапом технології конвертерної плавки, оскільки визначає хід дефосфорації, десульфурзації та інших процесів та забезпечення потрібної в'язкості шлаку.

В основу винаходу поставлена задача прискорення шлакоутворення, зменшення викиду токсичних газів, зниження зносу футеровки конвертерів за рахунок упровадження шлакоутворювальних добавок, вироблених способом нового типу, при виготовленні за яким добавки містять в потрібних пропорціях кремнезем (SiO_2), та оксид алюмінію (Al_2O_3) для використання їх замість порошкоподібних шлакоутворювальних добавок з частиною вапна, виготовлених традиційним способом.

Заявляється спосіб виготовлення шлакоутворювальної добавки із ставролітового концентрату для виробництва сталі будь-яким способом (бесмерівським, томасівським або роторним) в кисневих конвертерах, за яким шлакоутворювальну добавку виготовляють у вигляді брикетів [4] на основі ставролітового концентрату, що відповідає вимогам ТУ 48-4-303-74. Способом, що заявляється, шлакоутворювальна добавка виробляється наступним чином (див. Схему): по-перше, вихідний ставролітовий концентрат разом із зв'язувальними домішками будь-якого типу, наприклад, глиною, завантажуються контейнерами та цеберами з донним вивантаженням через бункер у змішувач. Зв'язувальні домішки завантажуються в першу чергу. Доставка до міста завантаження компонентів здійснюється мостовим краном. Контейнери та цебери відтаровані на заміс: на ставролітовий концентрат не менш 75% від загального обсягу замісу, на зв'язувальні домішки будь-якого типу, - не більш 25%. Можливо корегування параметрів замісу. Тривалість сухого перемішування складає 15 ± 5 хв. По-друге, після сухого перемішування у змішувач, який обладнано нагрівальною паровою оболонкою, домішують для зв'язки згідно ТУ ЛЗ-

0281036-05-89 в'язучі матеріали - лігносульфати (ЛСТ). Далі перемішування продовжується, при цьому відбувається нагрівання суміші в процесі перемішування, внаслідок чого забезпечується випаровування вологи, внесеної до шихти зв'язувальними домішками та ЛСТ-зв'язувальними. Тривалість перемішування та сушіння з ЛСТ-зв'язувальним складає 50 ± 10 хв. По-третє, отриману масу після досягнення необхідної вологості та консистенції випускають у течу брикет-преса. Зазор між бандажми брикет-преса не більш 5 мм. Зміщення комірок бандажів не більш 5 мм. Отримані таким чином ставролітові брикети вже мають необхідну кондицію. Далі, отримані брикети з метою підвищення їх густини можуть надходити до віброгрохоту та проходити стадію грохочення. Кришка-відсів 10 мм повертається на вторинну переробку. Ще вироблені брикети, що вже мають необхідну кондицію, з метою підвищення якості можуть піддаватись термообробці у камерній печі, при цьому температура обробки становить від 400 до 600°C, тривалість обробки становить від 3 до 4 годин. Товарні брикети після випробування відправляються до споживача у тарі та транспортом, який забезпечує схоронність та якість ставролітових брикетів.

Можливо уявити спосіб виготовлення шлакоутворювальної добавки для виробництва сталі будь-яким способом (бесмерівським, томасівським, роторним) в кисневих конвертерах, за яким шлакоутворювальну добавку також виготовляють у вигляді брикетів на основі ставролітового концентрату, що відповідає вимогам ТУ 48-4-303-74. За таким способом виготовлення вказана шлакоутворювальна добавка виробляється повністю аналогічним чином, як і за способом, що заявляється, з повним повторенням технологічних операцій, що по-перше, по-друге, по-третє. Далі, вироблені брикети, що вже мають необхідну кондицію, з метою підвищення якості обов'язково піддаються термообробці у камерній печі. При цьому температура обробки становить від 800 до 1000°C, тривалість обробки становить від 5 до 6 години. Отримані таким чином брикети мають оплавлені края, що, безумовно, підвищує зносостійкість футеровки конвертерів, але необхідно пам'ятати про підвищені енерговитрати при виробництві вказаним способом. Тим не менш такий спосіб можна вважати альтернативним.

Таким чином, спосіб виготовлення шлакоутворювальної добавки для виробництва сталі у кисневих конвертерах, що заявляється, дозволяє досягти у готовій шлакоутворювальній добавці, виготовленій цим способом, вмісту у потрібній пропорції кремнезему (SiO_2), який задає головний вплив на процес шлакоутворення, а також оксиду алюмінію (Al_2O_3), який забезпечує потрібну в'язкість шлаку. За рахунок великої поверхні контакту фаз та низької температури плавлення (не вище +1250°C) ставролітові брикети, виготовлені способом, що заявляється, як шлакоутворювальна добавка здатні забезпечити прискорення шлакоутворення, яке є найважливішим етапом технології конвертерної плавки сталі. Також забезпечується зменшення викиду токсичних газів, зниження зносу футеровки конвертерів за рахунок упровадження

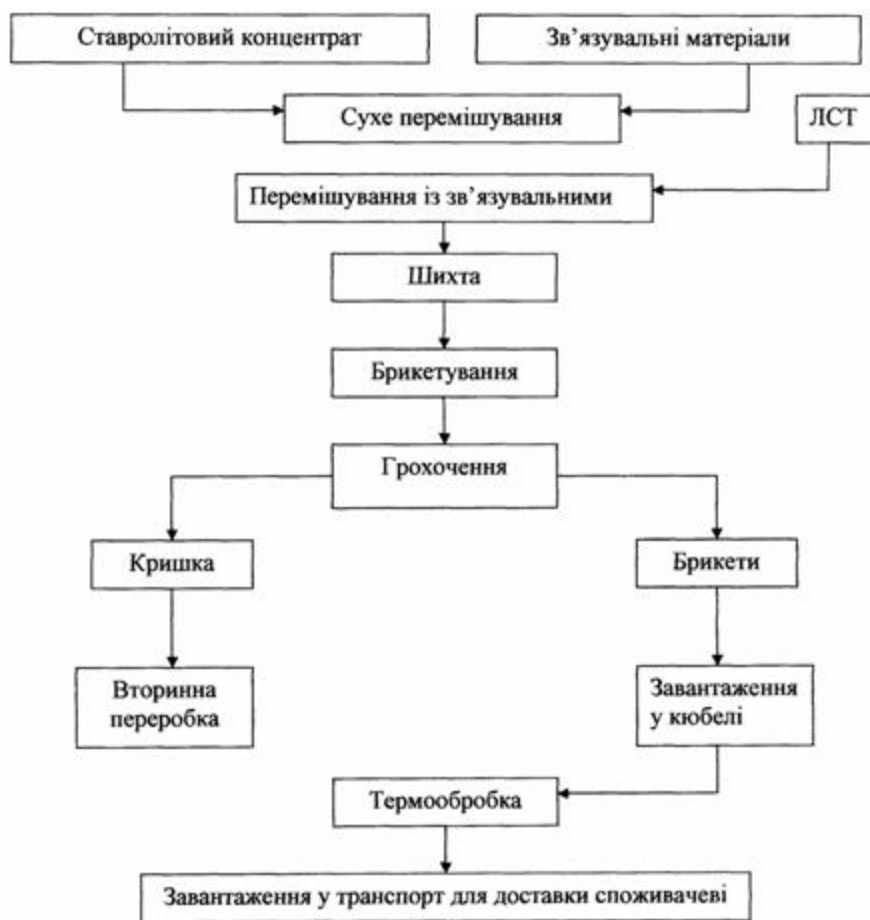
шлакоутворюючої добавки правильної геометричної форми замість порошкоподібних шлакоутворюючих добавок. Застосування у кисневих конвертерах шлакоутворюючих добавок у вигляді ставролітових брикетів, вироблених за вищепи-саною технологією, збільшує вихід гідної сталі з конвертера на 0,5-1,5%.

Наведені поліпшення способу виготовлення шлакоутворювальної добавки для використання у виробництві конверторної сталі за будь-яким (бесмерівським, томасівським чи роторним) спосо-бом, яких поки не було досягнуто ніяким другим сучасним чином, підтверджують отримання техні-

чного результату при впровадженні способу, що заявляється.

Джерела інформації:

1. Васильевский П.Ф. Технология стального литья (инженерные монографии по производству стали) - М.: Металлургиздат, 1974. -320с.
2. Патент РФ, RU №2102494 С1, МПК⁷ C21B11/00,13/00,1998
3. Декларацийний патент України UA №59909 А МПК⁷ C21B13/00,2003
4. Технологическая инструкция 00194-694-21-2004 Вольногорского ГТМК -Вольногорск, 2004.



Схема