



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52495

(13) A

(51) 6 C21C5/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИПЛАВКИ СТАЛІ В ОСНОВНІЙ МАРТЕНІВСЬКІЙ ПЕЧІ

1

2

(21) 2002075771

(22) 12 07 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Бойко Володимир Семенович

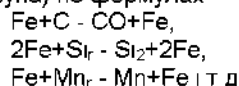
(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МА-
РІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ
ІМЕНІ ІЛЛІЧА"

(57) Спосіб виплавки сталі в основній мартенівській печі, що включає завалку металевого брухту, окислювачів, вапняку, який відрізняється тим, що в завалку частково завантажується гарячебрикетоване залізо та металевий брухт у співвідношенні 1 (2,9-6,8), при цьому співвідношення між масами вапняку й окислювачів складає (5,2-8,2) 1

Винахід відноситься до області металургії, зокрема до виплавки сталі в основній мартенівській печі

Найбільш близьким технічним рішенням до заявленого по сукупності ознак і результату, що досягається, є спосіб виплавки сталі з заміною частини металобрухту на новий синтетичний композиційний матеріал, (далі "синтіком") див "Екологічна ефективність виробництва і споживання синтікома в чорній металургії /Дорофеев Г.А., Шевелев Л.Н., Савков Д.А., НПО "Интермет-Сервис", Минпромнауки РФ // Бюлетень "Чорна металургия", № 6, 2001р, стор 58 - 65 " [1]

У мартенівському виробництві синтіком використовується як шихтові матеріали, як часткова чи заміна добавка до металобрухту. Синтіком виготовляють з передільного чавуна і залізорудної сировини - залізної руди, окатишів, агломерату шляхом сплавлення. Частка синтікома в металошихті мартенівської плавки може досягати 50%. Технологія виплавки мартенівської сталі по даному методу включає наступні періоди: завалка і прогрівши шихти, заливка чавуну, доведення, розкислення, легування і випуск сталі. В завалку шихти замість частини металобрухту (до 50%) використовують синтіком. При продувці металеві ванни газоподібним киснем у першу чергу окислюється залізо, при цьому винос пилу складає близько 10 кг/т сталі. У складі синтікома мається досить кисню у виді окислів заліза для повного окислювання домішок чавуна. Окисли заліза (кисень) тісно стикаються і взаємодіють з домішками, що окислюються, (вуглецем, кремнієм, марганцем і іншими домішками чавуна) по формулах



Угару заліза в окисний період практично немає. Отже, продувка ванни киснем стає практично не потрібною, винос газів і пилу скорочується, підвищується вихід придатного металу.

Вищенаведений метод має деякі переваги в порівнянні з традиційними методами виплавки сталі в мартенівських печах, але в той же час має ряд істотних недоліків: збільшення трудомісткості підготовки шихтових матеріалів, зниження продуктивності розливальних машин доменного цеху, нерівномірність співвідношення чавун-наповнювач (залізна руда, агломерат та ін.), небезпека сильного вспінювання шлаку під час продувки металеві ванни, підвищена витрата синтікома в порівнянні з чавуном і брухтом, підвищення собівартості металопродукції.

Пропонований спосіб виплавки сталі в основній мартенівській печі виключає вищенаведені недоліки і включає завалку металевого брухту, окислювачів, вапняку, в завалку частково завантажується гаряче брикетоване залізо та металевий брухт в співвідношенні 1 (2,9 ÷ 6,8). При цьому співвідношення між масами вапняку й окислювачів складає (5,2 ÷ 8,2) 1.

Гаряче брикетоване залізо (надалі, "брикети") має насипну щільність у мульдах складає $2,4 \div 2,7 \text{ т/м}^3$, що істотно вище насипної щільності основної маси сталевих брухту і близька до щільності чушок передільного чавуна.

Хімічний склад брикетів наступний

$$\text{Fe}_{\text{мет}} - 82 \div 86\%,$$
$$\text{Fe}_{\text{общ}} - 90 \div 92\%,$$
$$\text{Ступінь металізації } 92 \div 94\%$$
$$\text{C} - 0,8 \div 0,8\%,$$
$$\text{S} - 0,005 \div 0,015\%,$$
$$\text{P} - 0,007 \div 0,018\%$$

(13) A

(11) 52495

(19) UA

Пропонований спосіб передбачає завапку брикетів між шарами металевого брухту послідовно і рівномірно в кожне вікно

Причому співвідношення брикетів і металевого брухту складає 1 (2,9 ÷ 6,8) Як окислювачі використовуються тільки залізна руда та зварювальний шлак Співвідношення між масами вапняку й окислювачів (5,2 ÷ 8,2) 1

За даною технологією були проведені 109 плавок Порівняльний аналіз основних технологічних параметрів дослідних (із брикетами) і порівняльних (без брикетів) плавок по мартенівському цеху приведений у таблиці

Порівняльний аналіз результатів проведення дослідних плавок показав, що витрата брикетів на рівні 50 кг/т і нижче не робить істотного впливу на техніко-економічні показники мартенівської плавки При витраті брикетів 130 кг/т сталі і вище подов-

жується рідкий період плавки, знижується продуктивність печі

Оптимальні результати отримані на плавках з витратою брикетів 80*100 кг/т сталі При ньому слід зазначити наступні переваги запропонованого способу скорочується час підготовки шихтових матеріалів і час завапки брухту в піч, підвищується продуктивність мартенівських печей, знижується вміст сірки і фосфору в готовому металі, знижується витрата чавуна, палива і вапняку та ін

Очікуваний економічний ефект від упровадження запропонованого способу складає понад 5 млн грн /рік

Список використаних джерел

1 Екологічна ефективність виробництва і споживання синткома в чорній металургії /Дорофеев Г А, Шевелев Л Н, Савков Д А, НПО "Интермет-Сервис", Минпромнауки РФ //Бюлетень "Чорна металургія", № 6, 2001 р, стор 58 - 65

Таблиця

Порівняльний аналіз технологічних параметрів дослідних (із брикетами) і порівняльних (без брикетів) плавок по мартенівському цеху

Показники техпроцесу плавки	Одиниці виміру	Величина показників по групах плавок				
		Порівняльні без брикетів	Опитні з витратою брикетів по групах			
			1 група 50 кг/т	2 група 80 кг/т	3 група 100 кг/т	4 група 130 кг/т
Кількість плавок	шт	37	30	43	35	31
1 Витрата чавуна	кг/т	612,4	611,5	608,4	607,8	607,6
2 Витрата металобрухту	кг/т	466,6	415,6	376,8	364	332,6
3 Витрата брикетів	кг/т	-	54	85	98	132
4 Разом металозавапки	кг/т	1079	1081,1	1070,2	1069,8	1072,2
5 Вихід підного						
5 1 Рідкої на випуску	% до мет/зав-ке	94	93,7	95,4	95,3	95
5 2 Злитків		92,7	92,2	94,1	94,2	93,9
6 Витрата вапняку	кг/т	49,5	49,2	43,15	42,6	44,1
7 Витрата залізної руди	кг/т	10,6	9,8	6,2	6,5	6,1
8 Тривалість рідких періодів						
8 1 До розплавлення (злив чавуна + плавлення)	годин-хвил	3-08	3-04	2-59	2-04	3-12
8 2 Після розплаву (доведення)		1-53	1-46	1-42	1-46	1-43
8 3 Загальна тривалість плавки		10-35	10-48	9-50	10-00	10-50
9 Характеристика розплаву						
9 1 Вміст вуглецю	%	0,93	0,78	1,00	0,72	0,83
9 2 Вміст сірки	%	0,0403	0,0434	0,0389	0,0380	0,040
9 3 Температура	°C	1515	1520	1515	1520	1510
10 Основність шлаку		1,89	1,87	2,02	2,00	2,11
11 Середній вміст сірки в готовій сталі	%	0,0322	0,0359	0,0289	0,0285	0,0280

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71