



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1038367 A

3 (5D) С 21 С 5/56

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3458069/22-02
(22) 23.06.82
(46) 30.08.83. Бюл. № 32
(72) С.А.Гузенков, А.И.Гузенков,
С.И.Жульев, Б.Г.Восходов и К.К.Жданович
(53) 669.183.212(088.8)

(56) 1. Трубин К.Г., Ойкс Г.Н. Металлургия стали. М., "Металлургия", 1970, с. 289-292.
2. Авторское свидетельство СССР № 413199, кл. С 21 С 5/56, 1972.

(54)(57) 1. СПОСОБ ВЫПЛАВКИ СТАЛИ ДУПЛЕКС-ПРОЦЕССОМ, включающий выплавку полупродукта в одном металлургическом агрегате, выпуск полупродукта с содержанием углерода выше среднemarочного в ковш, заливку его

в другой агрегат и доводку в нем металла до заданного состава, отличающийся тем, что, с целью улучшения качества стали за счет снижения флокеночувствительности и повышения степени десульфурации, перед выпуском полупродукта обрабатывают печной шлак смесью известняка, силикокальция и природного бишофита в соотношении 1: (0,65-0,26) : (0,02-0,01) в количестве 4-10 кг/т жидкого металла, а выпуск полупродукта производят при содержании углерода на 0,65-0,75% выше среднemarочного.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после обработки печного шлака его сливают в ковш, а затем на шлак выпускают полупродукт.

(19) SU (11) 1038367 A

Изобретение относится к черной металлургии и может быть использовано на предприятиях металлургической и машиностроительной промышленности при выплавке высококачественной стали.

Известен способ выплавки стали дуплекс-процессом (основная - кислая мартеновские печи), включающий рафинирование жидкой заготовки от серы и фосфора в основной мартеновской печи, выпуск полупродукта в ковш, перелив в кислую мартеновскую печь и дальнейшую доводку в ней металла до заданного химического состава [1].

Недостатком данного способа является низкая его производительность вследствие длительности процессов рафинирования (особенно десульфурации) в основной мартеновской печи.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является способ выплавки стали дуплекс-процессом, включающий выплавку полупродукта в одном металлургическом агрегате, выпуск полупродукта с содержанием углерода выше среднемарочного в ковш заливку его в другой агрегат и доводку в нем металла до заданного состава. Полупродукт в процессе выпуска обрабатывают смесью карбида кальция с алюминием [2].

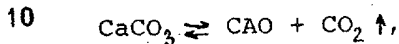
Недостатками известного способа являются относительно невысокое качество получаемой стали, что проявляется в ее повышенной флокентности, и относительно высокое содержание серы. Причиной появления этих негативных свойств является увеличение продолжительности перепада неактивного состояния металла после его перелива в сталеплавильный агрегат для доводки, что обусловлено высокой степенью раскисления полупродукта алюминием.

Цель изобретения - улучшение качества стали за счет снижения флокентности и повышения степени десульфурации.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу выплавки стали дуплекс-процессом, включающему выплавку полупродукта в одном металлургическом агрегате, выпуск полупродукта с содержанием углерода выше среднемарочного в ковш, заливку его в другой агрегат и доводку в нем металла до заданного состава, перед выпуском полупродукта обрабатывают печной шлак смесью известняка, силикокальция и природного бишофита в соотношении 1: (0,65-0,26) : (0,02-0,01) в количестве 4-10 кг/т жидкого металла, а выпуск полупродукта производят при содержании углерода на 0,65-0,75% выше среднемарочного.

После обработки печного шлака его сливают в ковш, а затем на шлак выпускают полупродукт.

Совместное введение в печной шлак смеси известняка и силикокальция обеспечивает резкое возрастание его десульфурующей способности вследствие уменьшения в нем закиси железа и интенсивного его перемешивания за счет реакции разложения известняка



что оказывает особенно благоприятное воздействие на процесс перехода серы из металла в шлак, когда температура металла достаточно высока, т.е. перед выпуском полупродукта.

Введение в смесь для обработки печного шлака природного бишофита, содержащего MgCl_2 95-97%, CaCl_2 0,9-1,8%, KCl 0,3-0,7%, увеличивает скорость разложения известняка, что способствует быстрому формированию высокоактивного гомогенного шлака. Кроме того, выделяющийся при диссоциации MgCl_2 магний связывает серу в прочное соединение MgS .

Обработка печного шлака смесью известняка, силикокальция и природного бишофита в количестве менее 4 кг/т жидкого металла не обеспечивает требуемой степени десульфурации полупродукта.

Обработка печного шлака смесью известняка, силикокальция и природного бишофита в количестве более 10 кг/т жидкого металла приводит к снижению температуры шлака, что отрицательно сказывается на его реакционной способности.

Увеличение в соотношении количества силикокальция свыше 0,65 приводит к перераскислению полупродукта, что увеличивает продолжительность "мертвого стояния" после перелива полупродукта в сталеплавильный агрегат для дальнейшей доводки.

Уменьшение в соотношении количества силикокальция менее 0,26 приводит к недостаточной раскисленности печного шлака, что отрицательно сказывается на его десульфурующей способности.

Изменение в соотношении количества бишофита в ту или иную сторону приводит к замедлению скорости разложения известняка.

Выпуск полупродукта при содержании углерода меньшим того, что на 0,65% выше среднемарочного, отрицательно сказывается на процессе десульфурации полупродукта, так как между содержанием углерода и серы в металле существует определенная связь в виде $(\%C) (\%S) = 0,011$.

Выпуск полупродукта при содержании большем того, что на 0,75% выше среднемарочного, приводит к увеличе-

нию продолжительности периода доводки полупродукта после перелива его в сталеплавильный агрегат.

Способ осуществляют следующим образом.

При достижении содержания углерода в полупродукте на 0,75% выше среднemarочного производят обработку печного шлака смесью известняка силикокальция и природного бишофита в соотношении 1: (0,65-0,26) : 0,02-0,01) в количестве 4-10 кг/т жидкого металла. Бишофит вводят в смесь в виде гранул или предварительно наносят на поверхность известняка.

После выдержки полупродукта под шлаком в течение 10-20 мин производят выпуск шлака через шлаковую

летку в ковш, а затем производят выпуск полупродукта.

Полупродукт выпускают с содержанием углерода на 0,65-0,75% выше среднemarочного. После наполнения сталеразливочного ковша металлом производят выдержку полупродукта в течение 3-5 мин, а затем перелив его в сталеплавильный агрегат для дальнейшей доводки.

Пример. Предлагаемым способом выплавляют сталь марки 38ХНЗМФА с химическим составом по ГОСТу 4543-71. Выплавку производят дуплекс-процессом: основная-кислая мартеновские печи емкостью 100 т.

Ход плавки в основной печи показан в табл. 1.

Таблица 1

Время отбора проб	Химический состав металла, %							
	C	Mn	Si	S	P	Ni	Mo	Cr
0	2,00	0,20	Следы	0,035	0,040	-	-	0,28
30 мин	1,84	0,22	-	0,032	0,030	1,01	0,18	-
	Известняк 900 кг + Mn - руда 200 кг							
1 ч	1,70	0,22	-	0,026	0,021	-	-	0,30
	Скачивание шлака + известняк 900 кг							
1 ч 30 мин	1,35	0,26	-	0,020	0,015	1,01	0,18	0,32
2 00	1,12	0,28	-	0,017	0,013	-	-	0,33
	Известняк 410 кг + СК 15 185 кг + бишофит 6 кг							
2 15	Выпуск шлака							
2 20	Выпуск полупродукта							
	Окончательный химсостав полупродукта, %:							
	1,10	0,30	0,08	0,008	0,010	1,01	0,18	0,33

После выдержки полупродукта в течение 5 мин производят его перелив в кислую мартеновскую печь, где доводят до заданного состава марки стали.

Окончательный химсостав стали, %: C 0,36; Mn 0,34; Si 0,26;

S 0,08; P 0,011; Cr 1,02; Ni 3,04; Mo 0,42; V 0,13.

55 Влияние технологии выплавки стали на продолжительность "мертвого стояния" металла в кислой печи и количество слитков с флокенами показано в табл. 2.

60

Т а б л и ц а 2

Способ выплавки стали	Продолжительность периода "мертвого стояния", мин	Количество слитков с флокенами, %
Известный	20-30	15
Предлагаемый	3-5	Отсутствуют

Ожидаемый экономический эффект от использования изобретения заключается в сокращении общего времени выплавки стали дуплекс-процессом

на 0,25 ч при средней часовой производительности печей 8,85 т/ч, количестве плавов дуплекс-процессом равном 415, средней стоимости стали 200 р/т.

Редактор Н. Кешеля Составитель М. Клюев
 Техред М. Тепер Корректор С. Шекмар

Заказ 6145/26 Тираж 568 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4