



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49014

(13) C2

(51) 6 C21C1/02

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

(54) ДЕСУЛЬФУЮЧА СУМІШ НА ОСНОВІ КАРБІДУ КАЛЬЦІЮ

1

2

(21) 98115805

(22) 02 04 1997

(24) 16 09 2002

(86) PCT/FR97/00592, 02 04 1997

(31) 96/04493

(32) 04 04 1996

(33) FR

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р

(72) Нюссом Жіль, FR

(73) ПЕШІНЕ ЕЛЕКТРОМЕТАЛЮРЖІ, FR

(56) FR 2317361 A, 4 02 1977

DE 2709062 A, 7 09 1978

(57) 1 Десульфурюющая смесь для инъекции в жидкий передельный чугун, состоящая, по меньшей мере, на 50% (по весу) из карбида

кальция в порошке с гранулометрией < 0,2 мм, от 1 до 20% магния в порошке или гранулах с гранулометрией < 0,8 мм и от 5 до 15% алюминия в порошке или гранулах с гранулометрией < 0,8 мм, имеющая, при необходимости, другие добавки в виде порошка, например, окись кальция, карбонат кальция, вещества, содержащие углерод и/или вещества защитной оболочки гранул, причем общее количество добавок составляет менее 30%

2 Смесь по п 1, в которой менее 25% частиц карбида кальция имеют гранулометрию от 0,1 до 0,2 мм

Изобретение относится к десульфурюющей смеси на основе карбида кальция, предназначенной для инъекции с помощью сопла в жидкий чугун, полученный в доменной печи, перед его поступлением в конвертор

Хотя чугун и шлак выливаются отдельно из доменной печи, в ковше остается значительное количество шлака, примерно 5 кг/т. В то же время, использование десульфурюющего продукта приводит к образованию шлаковых включений, богатых серой, которые нужно отделить от металла, направляемого в конвертор. На этом этапе удаление шлака происходит механически, что приводит к потерям металла.

Известно, что получение жидкого шлака при десульфурации позволяет, уменьшить в значительной мере потери металла во время удаления шлака из ковша. Для этого перед началом удаления шлаков добавляют в ковш с металлом карбонат натрия, который разлагается в оксид натрия, имеющий точку плавления, равную 1132°C. Полученные шлаки содержат натрий, вредный для окружающей среды, что вызывает необходимость искать другие решения для уменьшения потерь металла.

В то же время, добавление к десульфурюющим средствам металлов-

восстановителей, например, алюминия или магния, для ускорения десульфурации благодаря удалению растворившегося в чугуне кислорода, также давно известно, например, из патента FR 1168646, поданного IRSID в 1957 году. Патент FR 2317361 KLOCKNER-WERKE описывает десульфурюющее средство на основе порошка карбида кальция, цианамид кальция или окиси калия, к которому добавляют от 0,5 до 3,5% порошка алюминия или магния с той же гранулометрией.

Кроме того, из патента EP 0398674 ELKEM METALS известно о добавлении к карбиду кальция алюмината кальция при низкой точке плавления для получения более полной десульфурации ванн при постоянном количестве инжестируемой смеси.

Предмет изобретения

Заявитель обнаружил, что десульфурюющая смесь на основе порошка карбида кальция, содержащая одновременно порошок магния и порошок алюминия, причем последний в четко ограниченном интервале концентрации позволяет получить значительное уменьшение потерь железа во время десульфурации.

Таким образом, предметом изобретения является десульфурюющая смесь передельного

(13) C2

(11) 49014

(19) UA

чугуна, состоящая, по меньшей мере, на 50% (по весу) из карбида кальция в порошке с гранулометрией < 0,2мм, от 1 до 20% магния с гранулометрией < 0,8мм и от 5 до 15% алюминия в порошке с гранулометрией < 0,8мм, имеющая, при необходимости, другие добавки, например, окись кальция, карбонат кальция, вещества, содержащие углерод и/или вещества защитной оболочки, общее количество которых составляет не более 30%

Смесь согласно изобретению готовится на основе технического карбида кальция, который обычно содержит около 80% по весу C_2Ca , остальная часть приходится на окись кальция, размолотую до гранулометрии менее 0,2мм, имеющую менее 25% частиц в области гранулометрии 0,1-0,2мм. К этому карбиду может быть добавлена окись кальция дополнительно к той, которая является результатом производства технического карбида, карбонат кальция, продукты, содержащие углерод, такие, как сажа, графит или антрацит, или другие продукты, предназначенные для улучшения текучести смеси или для выделения газов, позволяющие получить хорошее распределение десульфурующего средства в жидком чугуне. Можно также добавить до 2% связующего защитной оболочки гранул, например гидрированного касторового масла, как описано в патенте EP 0511121 заявителя.

Магний добавляется в смесь в виде порошка или гранул чистого металла или сплава на основе магния с гранулометрией < 0,8мм. Гранулы могут быть также покрыты защитной оболочкой, как гранулы карбида кальция, из органического вещества, например, на основе насыщенных алифатических кислот или их сложных эфиров, как описано в патенте EP 0485309 заявителя.

Наконец, в смесь добавляют от 5 до 15% порошка или гранул алюминия или сплава на основе алюминия, которые также могут иметь защитную оболочку из вещества, идентичного тому, которое использовалось для магния.

Смешивание порошков и гранул производится преимущественно в смесителе, работающем при инертном газе, например, азоте.

В соответствии с изобретением смеси имеют эффективность десульфурации, по меньшей мере, равную эффективности смесей, в которых алюминий заменен в равном количестве магнием и не приводят к сверхпотреблению продукта, что является достаточно неожиданным, так как алюминий, в противоположность магнию, не

является сам по себе десульфурующим средством. С другой стороны, получается более жидкий шлак, который легче удалить и удаление которого приводит к очень низким потерям железа. Наконец, шлаки не содержат никакого продукта, вредного для окружающей среды, например оксида натрия.

Сравнили эффективность десульфурации и потери железа двух десульфурующих смесей ближайшего аналога на основе технического карбида кальция, причем в первой смеси содержалось 20% (по весу) гранул магния, во второй 20% порошка алюмината окиси кальция, с третьей смесью, в соответствии с изобретением, содержащей 10% гранул магния и 10% гранул алюминия.

Испытания были проведены в ковшах с 300т чугуна. Начальное содержание серы составляло около 250ppm, тогда как конечное содержание равнялось приблизительно 55ppm.

Эффективность десульфурующего средства определяется соотношением числа молей, удаленных из чугуна, к числу молей инжектированного десульфурующего средства, то есть, в данном случае, молей C_2Ca и Mg, алюминий же сам по себе не является десульфурующим веществом.

Потеря железа определяется соотношением массы чугуна, содержащегося в шлаках, к массе чугуна, содержащегося в ковше, где происходит десульфурация.

Для всех трех смесей были получены следующие результаты, которые являются средним результатом для 20 испытаний, проведенных в как можно более одинаковых условиях.

Смесь	Эффективность	Потеря железа
1	22%	1,1%
2	18%	0,9%
3	23%	0,3%

При сравнении смесей 1 и 3 установлено, что их эффективность десульфурации очень близка, но использование смеси 3 приводит к уменьшению потери железа в 3,7 раза.

При сравнении смесей 2 и 3 установлено, что алюминий приводит к явно более эффективной десульфурации и к уменьшению потери железа в 3 раза, хотя можно было ожидать подобных результатов, так как алюминат вводит в шлак гидроокись алюминия и алюминий окисляется в чугуне, чтобы образовать гидроокись алюминия, которая растворяется в шлаке.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'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