



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

000005
для служебного пользования экз №

№ SU (11) 1612514 A1

(51)5 C 04 B 35/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4702599/23-33
(22) 27.02.89
(71) Донецкий научно-исследовательский институт черной металлургии
(72) В.Д.Моисеенко, Ф.Б.Долженков, К.Г.Носов, Е.Д.Мтепа, И.С.Кукурузняк, Г.Л.Шаповал, В.Г.Порхун и И.И.Кочевенко
(53) 666.92(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 4012541, кл. C 04 B 35/02, 1986 (непублик.).
(54) ТОРКРЕТ-МАССА ДЛЯ ФАКЕЛЬНОГО ТОРКРЕТИРОВАНИЯ
(57) Изобретение относится к огне-

2
упорной промышленности, преимущественно к торкрет-массам для факельного торкретирования футеровки металлургических агрегатов. Цель изобретения - повышение стойкости торкрет-покрытия. Торкрет-масса для факельного торкретирования футеровки металлургических агрегатов содержит следующие компоненты, мас. %: сланец-концентрат 50-90; магнезит 10-50. Сланцевое торкрет-покрытие равномерным слоем наносят на поверхность цилиндрической, конической частей футеровки конвертера. Стойкость торкрет-покрытия составляет 2-7 плавов, 2 табл.

Изобретение относится к огнеупорной промышленности, преимущественно к торкрет-массам для факельного торкретирования.

Цель изобретения - повышение стойкости торкрет-покрытия.

Добытая горная масса сланца валовой выемки подвергается обогащению, которое состоит в частичном удалении из нее известняковой породы, например, методом отсадки или в тяжелых средах. В результате обогащения горной массы сланца валовой выемки получают сланец-концентрат (товарный сланец) со значительно более стабильным составом минеральной части по сравнению с исходной горной массой валовой выемки. Так, в товарном сланце класса (25 - 125) мм (0 - 25) мм пределы колебания содержания CaO не более 2%. Средний химический состав минеральной части товарных сланцев Прибалтийского 45-90

бассейна (эстонское и ленинградское месторождения) приведены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что обогащенный товарный сланец содержит в среднем 49% оксида кальция, в то время как содержание CaO в сланце валовой выемки 60-65% (в золе сланцев Сирийского месторождения CaO ≈ 79,8%), и в связи с этим имеет более низкую температуру плавления золы ~1400°C. Простое добавление к обогащенному сланцу известняка (извести), хотя и обеспечивает, наряду со стабильностью состава торкрет-массы, получение высокотемпературного (температура плавления более 1700-1800°C) однородного торкрет-покрытия, но, в то же время, не решает проблему повышения стойкости сланцевого известкового покрытия в железистых расплавах.

Известно, что растворимость оксида магния в железистых шлаках и в

№ SU (11) 1612514 A1

РПФ

наиболее агрессивных его составляющих при температурах конвертерного процесса значительно меньше по сравнению с растворимостью оксида кальция, примерно в 3 раза. Оксид магния образует непрерывный ряд твердых растворов с FeO . Температура твердого раствора остается высокой даже при содержании в нем 50% FeO . В окислительной атмосфере MgO и Fe_2O_3 образуют магнезиоферрит $\text{MgO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ (температура плавления 1750°C). Вышеизложенное объясняет тот факт, что при дошихтовке обогащенного горячего сланца магнезитом на футеровке агрегата образуется торкрет-покрытие, износостойчивость которого значительно выше по сравнению с чисто сланцевым торкрет-покрытием. В промышленных условиях установлено, что стойкость сланцевого покрытия, полученного при использовании торкрет-массы состава: обогащенный товарный сланец (класс 0-25 мм) 75%; магнезит 25%, составляет 4-5 плавков (стойкость чисто сланцевого известкового покрытия 1 плавка), что не уступает сроку службы торкрет-покрытия, полученного при использовании магнезитной торкрет-массы состава: магнезит 75%; кокс 25%.

При этом повышение стойкости сланцемагнезитного торкрет-покрытия по сравнению с чисто сланцевым известковым объясняется не только более высокой износостойкостью оксида магния по сравнению с оксидом кальция в железистых шлаках, но и следующим обстоятельством. При термическом разложении керогена сланцев выделяется значительное количество паров легкой и тяжелой смол - углеводородов, что связано с высоким содержанием в керогене водорода 9-10%. Выход летучих у сланцев $v^f \approx 85...90\%$ (выход летучих у кокса $v^f < 6\%$). Как следствие, в процессе сжигания сланцемагнезитовой смеси в восстановительной среде торкрет-факела создаются условия для диссоциации выделяющихся углеводородов с образованием коллоидного углерода (в качестве примера: $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow 2\text{C} + 3\text{H}_2$). Последний активно проникает по трещинам, парам, микродефектам, а также по плоскостям спайности периклаза; газообразный углерод проникает в кристаллическую решетку периклаза и осаждается. Результатам тако-

го легирования периклаза сланцевой торкрет-массы углеродом являются значительно меньшая его смачиваемость шлаковыми расплавами и повышенная стойкость сланцепериклазового торкрет-покрытия, по сравнению со сланцевым известковым торкрет-покрытием.

В зависимости от условий службы восстанавливаемого участка футеровки, особенностей технологии и сортамента выплавляемой стали добавка магнезита к сланцу колеблется в широких пределах 10-15%. Составы торкрет-масс и результаты испытаний представлены в табл.2.

Для футеровки днища и зоны ванны металла целесообразно использовать сланцевую торкрет-массу с повышенным содержанием CaO , в связи с чем обогащающий сланец дошихтовывается лишь 10-25% магнезита. В этих зонах известь сланцевого торкрет-покрытия реагирует с низкоосновным, характеризующимся невысоким содержанием оксидов железа шлаком, образуя на рабочей поверхности торкрет-покрытия высоковязкое соединение, что способствует формированию дополнительного шлакового покрытия значительной толщины.

На участке стен выше ванны металла, где имеет место непрерывное окисление и воздействие высокоосновного железистого (высокое содержание оксидов железа) шлака, рекомендуется применять сланцевую торкрет-массу с повышенной добавкой магнезита (25-35%). Повышенное содержание MgO в сланцевом торкрет-покрытии улучшает его коррозионную стойкость к железистому шлаку.

Применение сланцевой торкрет-массы с добавкой 35-60% магнезита экономически обосновано лишь при особо жестких условиях эксплуатации футеровки агрегата. Например, при производстве высококачественных (низкоуглеродистых) марок стали в конвертерах, а также при восстановлении футеровки стен и откосов сверхмощных электроплавильных печей.

Использование сланцевых торкрет-масс с добавкой более 50% магнезита приводит к перерасходу магнезита и экономически неоправдано.

При добавлении к обогащенному (товарному) сланцу менее 10% магнезита образующееся на футеровке сланцевое

торкрет-покрытие характеризуется недостаточной износоустойчивостью и, в связи с этим, интенсивно растворяется по ходу плавки.

Применение предлагаемой торкрет-массы позволит повысить стойкость торкрет-покрытия в 3 раза.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Торкрет-масса для факельного торкретирования футеровки металлургических агрегатов на основе сланецсодержащего компонента, отличающаяся тем, что, с целью повышения стойкости торкрет-покрытия, ста-

бильности состава торкрет-массы, она дополнительно содержит магнезит, а в качестве сланецсодержащего компонента - сланец-концентрат при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Сланец-концентрат 50-90
Магнезит 10-50

Т а б л и ц а 1

Содержание компонентов на прокаливаемую массу (в золе), %

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	R_2O	TiO_2
27,0	9,0	6,0	49,0	5,0	3,0	0,6

Т а б л и ц а 2

Предлагаемый состав торкрет-масс	Содержание ингредиентов в торкрет-массе, мас. %		Стойкость торкрет-покрытия, плавков	Примечание
	Сланец-концентрат	Магнезит		
1	95	5	<1	Покрытие смывается по ходу продувки
2	90	10	2	Покрытие обладает высокими адгезионными свойствами, наносится равномерным слоем
3	80	20	2...3	"
4	70	30	4...5	"
5	60	40	5...6	"
6	50	50	5...7	"
7	45	55	4...5	Частичное осыпание торкрет-массы
8	40	60	3...4	Значительное осыпание торкрет-массы, ухудшенная адгезия, вследствие пониженного тепло-содержания торкрет-факела
Прототип:	горючий сланец		1,0	Нестабильность качества, дефекты в торкрет-покрытии в виде отслаивания, трещин
	валовой выемки			

Составитель А. Кулабухова

Редактор Е. Савина

Техред Л. Олийник

Корректор Т. Колб

Заказ 4139/ДСП

Тираж 395

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

