



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1401065 A1

(51) 4 C 22 B 1/242, C 22 C 33/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4113085/23-02

(22) 27.08.86

(46) 07.06.88. Бюл. № 21

(71) Украинский научно-исследовательский институт специальных сталей, сплавов и ферросплавов

(72) А.А.Чайченко, В.В.Сагайдак, С.Г.Грищенко, И.Г.Кучер, Э.С.Карманов и Г.Д.Ткач

(53) 669.168(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 883185, кл. C 22 C 47/00, 1980.

Авторское свидетельство СССР № 1062288, кл. C 22 B 5/00, 1982.

(54) СОСТАВ ШИХТЫ ОКАТЫШЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СИЛИКОМАРГАНЦА

(57) Изобретение относится к области черной металлургии, в частности к электрометаллургии марганцевых ферросплавов, конкретно к подготовке шихтовых материалов к плавке. Целью изобретения является увеличение утилизации отходов производства марган-

цевых сплавов и кокса, повышение извлечения марганца и снижение удельного расхода электроэнергии при выплавке сплавов. Предложено расход отходов производства марганцевых сплавов в составе шихты окатышей поднять до 22-70%, в качестве углеродистого восстановителя использовать коксовую мелочь фракции 10 мм, а в качестве связующего - водный раствор сульфитно-спиртовой барды (ССБ) с плотностью 1,15 г/см³ в количестве 5-12% от массы шихты окатыша. За счет уменьшения фракционного состава отсевов кокса и лучшего смачивания частиц шихты ССБ пониженной плотности достигается хороший уровень прочности окатышей, а увеличение поверхности контактирования материалов окатыша обеспечивает повышение извлечения марганца из отходов и снижение энергетических затрат на стадии металлургического передела. 3 табл.

(19) SU (11) 1401065 A1

Изобретение относится к черной металлургии, конкретно к подготовке литейных материалов для выплавки марганцевых ферросплавов.

Цель изобретения - увеличение утилизации отходов производства марганцевых сплавов и кокса, повышение извлечения марганца и снижение удельного расхода электроэнергии при выплавке сплавов.

Шихта окатышей для производства силикомарганца имеет следующий состав, мас. %: отходы производства марганцевых ферросплавов 22-70; водный раствор сульфитно-спиртовой барды плотностью 1,15 г/см³ 5-12; коксовая мелочь остальное.

Возможность увеличения расхода отходов производства марганцевых сплавов (пыль очистки колошниковых газов, разливочных машин и агломашин, вентиляционных систем и т.д.) определяется снижением фракционного состава углеродистого восстановителя, что улучшает прочностные свойства окатыша, и использованием по сравнению с известным составом шихты водного раствора сульфитно-спиртовой барды с пониженной плотностью, обладающей лучшими условиями распыления и смачивания материалов.

Содержание водного раствора сульфитно-спиртовой барды плотностью 1,15 г/см³ менее 5 мас. % не обеспечивает необходимую прочность сырых и сухих окатышей, а более 12 мас. % не приводит к дальнейшему повышению прочности окатышей и нарушает режим окомкования (образуются крупные комки шихты).

Содержание в окатышах отходов производства марганцевых ферросплавов менее 22 мас. % не обеспечивает необходимую их прочность для использования при выплавке силикомарганца в мощных ферросплавных печах, а более 70 мас. % не рационально ввиду снижения восстановимости окатышей и вследствие этого снижения извлечения марганца и кремния.

Для изготовления окатышей из предлагаемой и известной шихты используют отходы производства марганцевых ферросплавов следующего химического состава, мас. %: Mn 29,0; SiO₂ 17,2; Fe₂O₃ 5,6; CaO 8,1; MgO 2,9; Al₂O₃

3,1; K₂O+Na₂O 4,8; C 6,5; P 0,2; п.п.п 14,0. Состав отходов по крупности частиц следующий: 5% фракции 500-100 мкм; 7% фракции 100-40 мкм; 10% фракции 40-5 мкм; 15% фракции 5-3 мкм; 23% фракции 3-1 мкм; 40% фракции 1-0 мкм. Гранулометрический состав коксовой мелочи: 3% фракции 10 мм, 17% фракции 10-5 мм, 30% фракции 5-3 мм, 50% фракции 3-0 мм.

Крупность коксика для получения известных окатышей составляет 5-25 мм.

Предлагаемые окатыши для производства силикомарганца производят следующим образом.

Коксовую мелочь крупностью частиц 0-10 мм и пылевидные отходы производства марганцевых ферросплавов смешивают в необходимой пропорции и затем смесь непрерывно подают в тарельчатый гранулятор, где производится ее окомкование с добавлением водного раствора сульфитно-спиртовой барды. Готовые окатыши подвергают сушке воздухом или дымовыми газами при 140-170°C или естественной сушке в течение 3 сут. Оптимальная остаточная влага окатышей после сушки менее 2-5%.

В табл.1 представлены прочностные характеристики сухих окатышей в зависимости от их состава.

Число сбрасываний без разрушения сухих окатышей на стальную плиту с высоты 2 м составляет 20-25, сопротивление сжатию 30-40 кг/окатыш. Показатель прочности (% фракции + 5 мм) составляет 83-90. Сухие окатыши указанного состава влагостойкости обладают высокой термической прочностью.

Составы шихты для получения окатышей для испытания их металлургических качеств приведены в табл.2.

Пассивированный углеродистый восстановитель (известный) получают на грануляторе при следующем соотношении компонентов, мас. %: марганцевая пыль (отходы) 15; 30%-ный водный раствор сульфитно-спиртовой барды 12; коксик фракции +5-25 мм 73.

Опытные плавки силикомарганца производят в трехфазной электропечи мощностью 1600 кВА. Сравнение составов окатышей проводят при замене в шихте 70% углерода кокса углеродом окатышей и, кроме того, на среднем

составе окатышей (состав 2) заменяют 30 и 100% кокса.

Результаты опытных плавов силикомарганца приведены в табл.3.

Результаты опытных плавов силикомарганца показывают, что применение окатышей предлагаемого состава позволяет улучшить основные технико-экономические показатели процесса. За счет высокого электросопротивления и восстановимости шихты возрастает активная мощность и производительность печи. Большая поверхность тесного контакта углерода с окислами марганца и кремния отходов ускоряет процессы восстановления марганца и кремния и тормозит процессы шлакообразования, что позволяет получить высокое извлечение этих элементов непосредственно из отходов и сократить расходы марганцевого сырья и кварцита. Появляется возможность частично или полностью заменить дефицитный коксик-орешек на коксовую мелочь и в несколько раз увеличить использование в шихте отходов производства марганцевых ферросплавов.

Таким образом, предлагаемый состав шихты окатышей является оптимальным как по прочностным свойствам при их

получении, так и в качестве металлургического сырья при выплавке силикомарганца.

5 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Состав шихты окатышей для производства силикомарганца, содержащий отходы производства марганцевых ферросплавов, сульфитно-спиртовую барду и углеродистый восстановитель, отличающийся тем, что, с целью увеличения утилизации отходов производства марганцевых сплавов и кокса, повышения извлечения марганца и снижения удельного расхода электроэнергии при выплавке сплава, в качестве углеродистого восстановителя она содержит коксовую мелочь фракции 10 мм и водный раствор сульфитно-спиртовой барды плотностью 1,15 г/см³ при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Отходы производства марганцевых ферросплавов	22-70
Водный раствор сульфитно-спиртовой барды плотностью 1,15 г/см ³	5-12
Коксовая мелочь	Остальное

Т а б л и ц а 1

Состав шихты окатышей, мас. %			Показатель прочности (выход фракции +5 мм), %	Сопротивление сжатию, кг/окатыш
Отходы	Коксовая мелочь	Раствор ССБ		
20	67	12	73	22
22	66	12	83	30
25	63	12	84	35
40	50	10	85	38
50	42	8	88	40
60	34	6	91	34
70	25	5	93	30
72	23	5	93	20
70	26	4	74	18
22	65	13	75	19

Т а б л и ц а 2

Состав окавшей	Содержание компонентов, мас. %		
	Отходы произ- водства марган- цевых ферро- сплавов	Коксо- вая мелочь	Водный раствор сульфит- но-спир- товой барды ($\rho=1,15$ г/см ³)
1	22	66	12
2	45	45	10
3	70	25	5
4	72	23	5
5	20	68	12

Т а б л и ц а 3

Показатели плавки	Шихта с пассиви- рованным восстано- вителем	Доля замены в шихте углерода кокса углеродом окавшей состава						
		30%		70%			100%	
		2	1	2	3	4	5	2
Фактическое время, ч	72	96	48	48	48	48	48	72
Производительность, б.т/сут	3,64	3,67	3,68	3,84	3,80	3,60	3,58	3,92
Мощность печи, кВт	846	848	850	896	890	840	830	920
Удельный расход матери- алов, кг/б.т								
Агломерат АМНВ-2 (48% Mn)	1797	1705	1495	1246	913	865	1531	1013
Окашки (сухие)	-	400	583	812	1540	1675	566	1150
Кокс (сухой)	-	390	170	165	168	179	100	-
Пассивированный восстановитель	690	-	-	-	-	-	-	-
Кварцит	470	447	415	346	330	335	426	340
Удельный расход электро- энергии кВтч/б.т	5580	5530	5520	5500	5530	5580	5585	5490
Извлечение в металл, %:								
Mn	72,82	73,17	73,33	78,07	73,54	72,10	72,29	79,24
Si	38,1	38,3	41,11	43,8	40,23	37,88	38,20	45,5

Продолжение табл.3

Показатели плавки	Шихта с пассиви- рованными восстано- вителем	Доля замены шихты углерода кокса углеродом окатышей состава						
		30%		70%			100%	
		2	1 *	2	3	4	5	2
Химический состав метал- ла, %:								
Mn	72,23	72,24	72,36	72,09	72,30	72,37	72,32	72,18
Si	17,6	17,42	17,52	17,60	17,33	17,14	17,21	17,39
P	0,49	0,48	0,47	0,45	0,46	0,47	0,48	0,46
Содержание Mn в шлаке, %	14,92	13,88	13,96	12,89	13,75	14,80	14,84	12,77
Кратность шлака, ед.	1,57	1,52	1,52	1,50	1,53	1,58	1,55	1,48
Основность шлака CaO + MgO/SiO ₂ , ед.	0,40	0,40	0,40	0,43	0,42	0,39	0,40	0,44

Редактор Н.Яцولا Составитель О.Веретенников
Техред М.Ходанич Корректор С.Шекмар

Заказ 2769/28 Тираж 594 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

