



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) U (11) 5867
(51) C22B 47/00 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2020/1015.2

(22) 10.11.2020

(45) 19.02.2021, бюл. №7

(72) Жунусов Аблай Каиртасович; Быков Петр Олегович; Жунусова Айгуль Каиргельдиновна

(73) Некоммерческое акционерное общество «Торайгыров университет»

(56) SU 901320 A1, 30.01.1982

(54) **ШИХТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
МАРГАНЦЕВОГО АГЛОМЕРАТА**

(57) Полезная модель относится к черной металлургии и может быть использована при подготовке сырья для производства ферросплавов.

Техническим результатом заявленной полезной модели является состав шихты для производства

марганцевого агломерата из марганцевой руды с добавками пыли сухих газоочисток без добавок марганцевого концентрата увеличивающий выход готового агломерата.

Технический результат достигается тем, что, как и известный состав шихты для производства марганцевого агломерата содержит пыль марганцевых ферросплавов, марганцеворудную пыль, возврат агломерата, коксик. Однако в отличие от известного состава шихты дополнительно содержит пыль сухих газоочисток без добавок шлама и марганцевого концентрата в следующем количестве компонентов шихты. Соотношение компонентов шихты для производства марганцевого агломерата, %

Пыль марганцевых ферросплавов (Мп 65%)	20
Пыль сухих газоочисток (Мп 20-25%)	5
Коксик	5
Возврат агломерата	20
Отсев марганцевой руды фракции 0-10 мм (Мп 25-29%)	Остальное

(19) KZ (13) U (11) 5867

Полезная модель относится к черной металлургии и может быть использовано при подготовке сырья для производства ферросплавов.

Известна шихта для производства марганцевого агломерата, состоящая из марганецсодержащего сырья, возврата агломерата и коксика (Хитрик С.А. Электрометаллургия марганцевых ферросплавов. – Киев: Техника, 1971. – С. 27).

Недостатком известного технического решения являются низкая удельная производительность агломерационной установки, качественные показатели агломерата, что обусловлено ухудшением газопроницаемости из-за большого количества мелких фракций 3-0 мм рудной части шихты.

Известна технология агломерации марганцевых концентратов, применяемая на Никопольском заводе ферросплавов (Гасик М.И. Марганец. – М.: Металлургия, 1992. – С. 68.). Состав шихты, содержит марганцевый концентрат, железорудный

концентрат, возврат агломерата, шлам и коксик при следующем соотношении компонентов, мас. %: марганцевый концентрат 56-71, шлам 5-20, железорудный концентрат 4, возврат агломерата 20. Количество углерода в этой шихте 5,5%, содержание влаги 8%.

Недостатком данного состава шихты являются использование дорогостоящего марганцевого концентрата, высокий расход топлива в шихту и повышенное содержание фосфора.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели по технической сущности является шихта для производства марганцевого агломерата (А.С. СССР № 901320, кл. C22B 47/00, 1980), содержащая марганцевый концентрат, шлам, возврат, коксик, пыль марганцевых ферросплавов и марганцеворудную пыль при следующем соотношении компонентов, мас. % (таблица 1).

Таблица 1

Соотношение компонентов шихты для производства марганцевого агломерата, %

Шлам	0,2-3,5
Возврат агломерата	20-35
Коксик	7-9
Пыль марганцевых ферросплавов	0,2-2,5
Марганцеворудная пыль	0,2-2,5
Марганцевый концентрат	Остальное

Ввод в состав шихты пыли марганцевых ферросплавов в количестве 0,2-2,5%, в состав которой входит известь, обеспечивает некоторое увеличение производительности, однако в связи с небольшим количеством добавки роль ее и влияние на показатели агломерационного процесса незначительна.

Известный состав шихты имеет следующие недостатки:

- дороговизну из-за наличия марганцевого концентрата;
- высокий расход твердого топлива в шихту;
- низкий выход годного агломерата;
- снижение содержания марганца в агломерате;
- известная шихта не позволяет утилизировать ценные отходы производства с высоким и низким содержанием марганца и углерода, например, пыль,

образующуюся в больших количествах газоочистными сооружениями.

Техническим результатом заявленной полезной модели является состав шихты для производства марганцевого агломерата из марганцевой руды с добавками пыли сухих газоочисток без добавок марганцевого концентрата увеличивающий выход готового агломерата.

Технический результат достигается тем, что, как и известный состав шихты для производства марганцевого агломерата содержит пыль марганцевых ферросплавов, марганцеворудную пыль, возврат агломерата, коксик. Однако в отличие от известного состава шихты дополнительно содержит пыль сухих газоочисток без добавок шлама и марганцевого концентрата в следующем количестве компонентов шихты (таблица 2).

Таблица 2

Соотношение компонентов шихты для производства марганцевого агломерата, %

Пыль марганцевых ферросплавов (Mn 65%)	20
Пыль сухих газоочисток (Mn 20-25%)	5

Коксик	5
Возврат агломерата	20
Марганцеворудная пыль фракции 0-10 мм (Mn 25-29%)	Остальное

Заявляемый состав шихты для производства марганцевого агломерата получают следующим образом.

В состав агломерационной шихты вводят расчетное количество пыли сухих газоочисток и пыли марганцевых ферросплавов, прошедшего термическую обработку, что приводит к увеличению содержания марганца в готовом агломерате до максимальных количеств. Пыль марганцевых ферросплавов получается при дроблении и рассеивании по фракциям ферросиликомарганца. Известно, что при дроблении ферросплавов теряется 5-10% сплава в виде аспирационной пыли в основном фракцией 0-5 мм. Кроме того, пыль марганцевых ферросплавов содержит 99,9% металлических частиц. Металл содержит 65-69% Mn, 15-20% Si. Пыль сухих газоочисток улавливается газоочистными сооружениями, в своем составе имеет 10-12% твердого углерода. Использование этой пыли в составе агломерационной шихты позволяет снизить количества топлива с 7% до 5%.

Преимущество предложенного состава заключается в том, что металлические частицы повышают теплопроводность шихтовой смеси и способствуют более полному и равномерному ее спеканию. Высокое содержание марганца в пыли марганцевых ферросплавов позволяет увеличить его концентрацию в агломерате.

Предложенный состав шихты для производства агломерата позволяет наиболее рационально утилизировать все марганецсодержащие отходы, образующиеся на ферросплавных заводах при выплавке марганцевых сплавов.

Использование такого агломерата для выплавки марганцевых сплавов, благодаря повышенному в нем содержанию марганца и кремния (в металлических частицах), позволяет интенсифицировать восстановительные процессы и повысить извлечение марганца и кремния.

Для подтверждения возможности применения пыли сухих газоочисток и пыли марганцевых ферросплавов были проведены исследования по агломерации предложенной шихты. Спекание осуществляли в лабораторной чаше с площадью спекания 0,132 м² и высотой 350 мм. Дозированные материалы тщательно перемешали, увлажняли и подвергали окомкованию в барабане в течение 2 минут, затем увлажненную и окомкованную шихту загружали в чашу и спекали. Химический состав шихтовых материалов представлен в таблице 3.

Прочность агломерата определяли по барабанной пробе. Выход годного оценивали по количеству фракции +10 мм. Спекание агломерата производили с использованием смеси из пыли сухих газоочисток и марганцевых ферросплавов фракции 0-3 мм.

Из таблицы 4 следует, что при использовании пыли марганцевых ферросплавов выход годного фракции + 10 мм возрастает до 83,2%, что на 6,7% выше, чем в известной шихте.

Оптимальным составом предложенной шихты следует считать 20% возврата агломерата, 5% коксика, 5% пыли сухих газоочисток, 20% пыли марганцевых ферросплавов и остальное марганцеворудная пыль фракции 0-10 мм (Mn 25-29%). Указанный состав шихты обеспечивает максимальный выход годного агломерата с высоким содержанием марганца.

Таблица 3

Материал	Химический состав, %									
	Mn _{общ}	Fe _{общ}	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	S	P	C	п.п.п
Марганцеворудная пыль фракции 0-10 мм (Mn 25-29%)	28,3	7,51	39,2	2,33	2,88	7,64	0,095	0,052	1,98	9,6
Пыль сухих газоочисток (Mn 20-25%)	24,8	5,50	32,6	1,98	2,76	5,30	0,067	0,011	13,7	12,1

Материал и показатели	Состав шихты, %			
	Прототип	Предлагаемый способ		
		1	2	3
Марганцевый концентрат	60	-	-	-
Марганцеворудная пыль фракции 0-10 мм (Мп 25-29 %)	-	50	40	50
Возврат агломерата	27,5	20	20	20
Коксик	8	5	5	5
Шлам	2	-	-	-
Пыль сухих газоочисток	-	5	5	5
Пыль марганцевых ферросплавов	2,5	20	30	20
Выход годного агломерата, %	76,5	77,2	79,7	83,2
Содержание марганца в агломерате, %	35,6	47,4	48,3	49,9
Извлечение марганца при производстве силикомарганца	73,4	74,3	74,9	75,6

Таким образом, предложенная шихта для производства марганцевого агломерата обеспечивает повышение выхода годного агломерата, его качества (по механической прочности, содержанию марганца и уменьшению расхода топлива) и утилизацию отходов ферросплавного производства.

Использование предлагаемого решения позволяет организовать безотходный технологический процесс и повысить сквозное извлечение марганца и кремния.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Шихта для производства марганцевого агломерата, содержащая пыль марганцевых ферросплавов, марганцеворудную пыль, возврат агломерата, коксик, *отличающаяся* тем, что дополнительно содержит пыль сухих газоочисток без добавок шлама и марганцевого концентрата в следующем количестве компонентов шихты.

Соотношение компонентов шихты для производства марганцевого агломерата, %

Пыль марганцевых ферросплавов (Мп 65%)	20
Пыль сухих газоочисток (Мп 20-25%)	5
Коксик	5
Возврат агломерата	20
Марганцеворудная пыль фракции 0-10 мм (Мп 25-29%)	Остальное

Верстка Ф. Сопакова
Корректор Г. Косанова