



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 901320

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 12.06.80 (21) 2938529/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.01.82. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 30.01.82

(51) М. Кл.³

С 22 В 47/00

С 22 В 1/16

(53) УДК 669.743
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. П. Рогачев, А. Н. Овчарук, Б. Ф. Величко, А. М. Полевой,
Н. Д. Черняев и В. А. Сухоруков

(71) Заявитель

Днепропетровский ордена Трудового Красного Знамени
металлургический институт

(54) ШИХТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАРГАНЦЕВОГО
АГЛОМЕРАТА

РПФК

Изобретение относится к металлургии и может быть использовано при производстве марганцевых ферросплавов.

Известна шихта для производства марганцевого агломерата, состоящая из марганцевого сырья, возврата агломерата и коксика [1].

Недостаток данной шихты — низкий выход годного агломерата, что обусловлено наличием в рудной части большого количества фракции 0—3 мм, ухудшающей газопроницаемость шихты.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является состав шихты, содержащий марганцевый концентрат, железорудный концентрат, возврат агломерата, шлам и коксик при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Марганцевый концентрат 56—71

Шлам 5—20

Железорудный концентрат 4

Возврат агломерата 20

Количество углерода в этой шихте 5,5%,
а содержание влаги 8% [2].

Кроме низкого выхода годного агломерата и высокого содержания в нем фосфора, при получении агломерата из этой шихты необходимо использовать дорогостоящий железорудный концентрат. Известная шихта также не позволяет утилизировать отходы производства, например пыль, образующуюся в больших количествах на ферросплавных заводах.

Цель изобретения — повышение качества агломерата и утилизация отходов.

Поставленная цель достигается тем, что шихта для производства марганцевого агломерата, содержащая марганцевый концентрат, шлам, возврат агломерата и коксик, дополнительно содержит пыль марганцевых ферросплавов и марганцеворудную пыль при следующем соотношении компонентов, вес. %:

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

Известное марганецсодержащее сырье

для производства агломерата, и в особенности концентрат 11 сорта, характеризуется повышенным содержанием (20–30%) фракции 0–3 мм, которая плохо подвергается окомкованию.

Вместе с тем известно, что частицы шихты 1–2 мм служат центрами окатышей. Для хорошей комкуемости шихты необходимо также наличие мелких фракций материала (0,03–0,05 мм). Они, наслаиваясь на фракции 1–2 мм, способствуют улучшению комкуемости шихты. Повысить комкуемость шихты также возможно путем использования извести

Марганцеворудная пыль и пыль ферросплавов содержит 65–75% фракции 0,03–0,05 мм. Кроме того, пыль ферросплавов, образующаяся при разливке сплавов, состоит из металлической части (крупинки сплава) и извести, которой опрыскиваются мульды разливочных машин. Она также положительно влияет на процесс предварительного окомкования материалов.

Таким образом, задавая в шихту, содержащую большое количество фракции 0–3 мм, тонкие материалы (пыль ферросплавов и марганцеворудная) представляется возможным улучшить ее комкуемость. Вследствие этого ее газопроницаемость увеличивается, что сопровождается повышением скорости спекания агломерата. Имеющаяся в шихте известь способствует упрочнению как сырых, так и обожженных гранул.

Так как марганецсодержащее сырье имеет высокую влажность, составляющую 13–17%, а шламы 30–40%, то шихта, подвергающаяся агломерации, переувлажнена, что сказывается на ухудшении ее газопроницаемости. Добавка к такой шихте сухой пыли способствует снижению содержания в ней влаги. Кроме того, пыль ферросплавов и марганцеворудная содержит такие полезные компоненты, как марганец, железо, окись кальция, окись магния и углерод (табл. 1), которые используются в процессе плавки сплавов, снижая тем самым расход известняка, железной руды или чугуна при стружке.

Выбор граничных значений предлагаемых компонентов обусловлен существующей технологией производства марганцевого агломерата, а также обнаруженной зависимостью между скоростью спекания шихты и количеством введенной пыли.

Так, количество используемого возврата агломерата колеблется от 20 до 35%, а кокса — от 7 до 9%. Ориентировочный расчет суточного количества уловленной пыли ферросплавов

и марганцеворудной показывает, что их расход при агломерации сырья может составить 0,2–2,5% от веса основной части шихты.

Сопоставительный анализ результатов исследований показателей агломерации известных (табл. 2, варианты 1 и 2) и предлагаемой (табл. 2, варианты 3–6) шихт подтверждает выбранные граничные значения предложенных компонентов и улучшение показателей процесса их агломерации.

Исследования по агломерации шихтовых материалов различного состава проводят в лабораторной чаше диаметром 80 мм и высотой 350 мм. Взвешенные шихтовые материалы подвергают предварительному окомкованию в барабане в течение 2 мин, а затем загружают в чашу и производят их спекание. Полученный агломерат испытывают на прочность путем трехкратного сбрасывания на него груза весом 3,8 кг с высоты 1 м (такая методика испытаний агломерата на прочность используется ввиду отсутствия барабана Рубина и небольшого веса полученного спека). Выход годного агломерата оценивают по количеству фракции + 10 мм.

Данные химического анализа исходных шихтовых материалов приведены в табл. 1.

В табл. 2 приведены результаты исследований по агломерации шихты различного состава

Как следует из табл. 2, введение в шихту пыли ферросплавов (0,2–2,5%) и марганцеворудной (0,2–2,5%) способствует увеличению скорости ее спекания и повышению выхода годного агломерата на 2,3–6,7% (варианты 3–5) по сравнению с известным составом (вариант 2). Оптимальным составом предлагаемой шихты следует считать: % марганцевый концентрат 59,95; возврат агломерата 27,5; шламы 1,85; коксик 8; пыль ферросплавов 1,35; марганцеворудная пыль 1,35; так как именно такое соотношение компонентов обеспечивает получение наибольшего выхода годного агломерата и самую высокую скорость его спекания. Повышение в шихте пыли ферросплавов и марганцеворудной пыли более 2,5% сопровождается снижением скорости ее спекания и выхода годного агломерата, что вызвано избыточным количеством тонких материалов, влияющих на газопроницаемость.

При использовании в шихте пыли ферросплавов и марганцеворудной менее 0,2% каждый будет содержаться недостаточное количество мелкой (0,03–0,05 мм) фракции, что не обеспечит улучшения комкуемости шихты, а следовательно, и повышения выхода годного агломерата.

Влажность предлагаемой шихты вследствие использования сухой пыли составляет 14–15% (против 16–18% при использовании материалов

известной шихты), содержание фосфора в агломерате вариантов 3-6 на 8-10% ниже, чем в агломерате вариантов 1 и 2. Использование агломерата, полученного из предлагаемого состава шихты, при выплавке, например, углеродистого ферромарганца, возможно осуществить без подшихтовки чугуной стружки, так как марганецсодержащие отходы внесли 3,5 - 4,0% железа.

Таким образом, использование тонкой пыли ферросплавов и марганцеворудной пыли в шихте для производства агломерата способствует улучшению ее комкуемости. При этом повышается газопроницаемость материалов, что приводит к увеличению скорости их спекания и выходу годного агломерата.

На заводе ферросплавов образуется большое количество марганецсодержащих отходов. Так,

количество шламов (продукты газоочистки) составляет более 100 тыс. т. В течение месяца на заводе образуется также 5-7 тыс. т. пыли ферросплавов и 5-7 тыс. т. марганцеворудной, которые практически не используются при выплавке сплавов, а выбрасываются в шламохранилище, загрязняя окружающую атмосферу и занимая огромные площади земли.

Получение агломерата по предлагаемой шихте и его использование в производстве ферросплавов возможно осуществить на заводах ферросплавов. Это обеспечит утилизацию отходов, повышение выхода годного агломерата и сквозного извлечения марганца. Ожидаемый экономический эффект от внедрения предлагаемого состава шихты для производства марганцевого агломерата составляет 958,9 тыс. руб. в год.

Т а б л и ц а 1

Материалы	Содержание компонентов, %							
	Mn	Fe	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	P	C
Марганцевый концентрат	34,9	1,5	24,1	2,6	0,3	3,5	0,18	-
Шлам	20,8	3,2	19,3	6,5	2,9	3,6	0,17	16,9
Марганцеворудная пыль	29,8	3,6	20,6	9,8	2,0	2,9	0,26	5,4
Пыль марганцевых ферросплавов	33,1	3,8	11,2	23,2	1,0	0,44	0,16	6,4

Т а б л и ц а 2

Материалы	Состав шихты по вариантам, %					
	1	2	3	4	5	6
Марганцевый концентрат	74,1	66	72,4	59,95	47,5	47,1
Возврат агломерата	19	20	20	27,5	35	35
Шлам	-	10	0,2	1,85	3,5	3,5
Коксик	6,9	-	7	8	9	9
Пыль ферросплавов	-	-	0,2	1,35	2,5	2,7
Марганцеворудная пыль	-	-	0,2	1,35	2,5	2,7
Железорудный концентрат	-	4	-	-	-	-

Материалы	Состав шихты по вариантам, %					
	1	2	3	4	5	6
Показатели агломерации						
Скорость спекания шихты, мм/мин	58,2	59,1	59,8	63,4	63,2	59,2
Выход годного агломерата (количество фракции + 10 мм), %	53,4	55,8	58,1	62,5	61,3	55,6

П р и м е ч а н и е. По варианту в шихте углерода 5,5% (сверх 100 рудной части).
В шихте варианта 3 содержится минимальное количество вводимых компонентов, по варианту 4 — среднее значение, по варианту 5 — максимальное, а по варианту 6 — превышающее максимальное.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Шихта для производства марганцевого агломерата, содержащая марганцевый концентрат, шлам, возврат агломерата и коксик, отличающаяся тем, что, с целью повышения качества агломерата и утилизации отходов, она дополнительно содержит пыль марганцевых ферросплавов и марганцеворудную пыль при следующем соотношении компонентов, вес. %:

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

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Хитрик С. И. и др. Электрометаллургия марганцевых ферросплавов. Киев, "Техника", 1971, с. 27.

2. Переработка железных и марганцевых руд Закавказья. Сборник Тбилиси, "Мешинереба", 1979, с. 85-92.

Редактор С. Тараненко

Составитель Г. Мельникова
Техред Л. Пекарь

Корректор М. Пожо

Заказ 12305/25

Тираж 656

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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