



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

747904

(11)

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 10.02.78 (21) 2580131/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.07.80. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 15.07.80

(51) М. Кл.²

С 22 В 1/242

(53) УДК 669.1.622.
.788(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.М. Витюгин, В.П. Гусев, Ж.А. Гусева, Б.Н. Моргалев,
Л.Г. Тюрюханов и Н.В. Пупышев

(71) Заявитель

Томский ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового
Красного Знамени политехнический институт им. С.М. Кирова

(54) СВЯЗУЮЩЕЕ ДЛЯ ОКУСКОВАНИЯ ФЕРРОСПЛАВНЫХ
ШИХТ

Изобретение относится к черной металлургии и касается связующих веществ, применяемых при окусковании ферросплавных шихт.

Известны связующие, содержащие сульфит-спиртовую барду, с добавками одного или нескольких веществ из числа бентонитовых глин, каменноугольного пека, извести, гипса [1].

Однако эти связующие при хороших связующих свойствах обладают слабыми влагуостойчивостью и прочностью и высокой гигроскопичностью.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является связующее на основе сульфит-спиртовой барды с добавками какого-либо вида хромистых соединений [2].

Характеристика готовых брикетов на связующем, содержащем соединения хрома (хромовый ангидрид), приведена в табл. 1.

Недостатком указанного связующего является незначительная прочность и термостойкость в результате того, что реакция между сульфит-спиртовой

бардой и хромистыми соединениями при увеличении температуры (на стадии сушки и в процессе плавки) протекает со значительным увеличением объема, что приводит к растрескиванию окускованной (отпрессованной) шихты, резкому снижению прочности брикетов, т.е. к значительным потерям при перевозке к металлургическим заводам и повышенному пылеуносу в процессе электродуговой плавки.

Кроме того, связующее, содержащее хром, может быть использовано только при окусковании хромсодержащих шихт и использование его при окусковании других шихт (кварцито-угольных, марганцево-угольных и др.) не представляется возможным. Значительное увеличение вязкости известного связующего в результате взаимодействия сульфит-спиртовой барды с соединениями хрома, затрудняет процесс механического перемешивания связующего с шихтой и создает неравномерность распределения по объему брикета, ухудшая тем самым его качество, а значительное увеличение вязкости связующего со временем создает опасность забивки бункеров шихтой, подготовленной к прессованию.

Целью изобретения является создание связующего, повышающего прочность и термостойкость брикетов.

Цель достигается тем, что в сульфит-спиртовую барду (дигносульфонат кальция с содержанием твердого 45%) дополнительно вводят порошкообразный карбамид $[Co(NH_2)_2]$ при следующих соотношениях компонентов, вес. %:

Карбамид 28,6-33,3

Сульфит-спиртовая барда Остальное

Использование порошкообразного карбамида приводит к резкому снижению вязкости последнего, уменьшает влажностные градиенты при сушке, повышает прочность и термостойкость, а вследствие разложения до бавки в газообразные продукты при температуре сушки 240-250°C не изменяет вещественный состав термообработанных брикетов.

Для получения связующего было подготовлено пять смесей, содержащих каждая сульфит-спиртовую барду (ССБ) и порошкообразный карбамид в следующих соотношениях, вес. %:

ССБ 76,9; карбамид 23,1

ССБ 71,5; карбамид 28,6

ССБ 68,9; карбамид 31,1

ССБ 66,7; карбамид 33,3

ССБ 62,5; карбамид 37,5

Каждая смесь готовилась отдельно путем механического перемешивания сульфит-спиртовой барды с порошкообразным карбамидом. Смешение готового связующего с ферросплавной шихтой проводилось в мешалках, а полученная однородная смесь загружалась в пресс-формы и отпрессовывалась на гидравлическом прессе. Готовые брикеты после сушки при 240-250°C имели характеристики свойств, приведенные в табл. 2.

Как видно из таблицы, качество брикетов на предлагаемом связующем

значительно улучшилось по сравнению с брикетами на известном связующем (см. табл. 1).

Оптимальное соотношение компонентов в связующем находится в следующих пределах, вес. %:

Карбамид 28,6-33,3

ССБ Остальное

- Связующее позволяет повысить термостойкость в процессах сушки и восстановления в связующем находится в следующих пределах, вес. %:
- 5 Карбамид 28,6-33,3
ССБ Остальное
- 10 Связующее позволяет повысить термостойкость в процессах сушки и восстановления в связующем находится в следующих пределах, вес. %:
- 15 Связующее позволяет повысить термостойкость в процессах сушки и восстановления в связующем находится в следующих пределах, вес. %:
- 20 Связующее позволяет повысить термостойкость в процессах сушки и восстановления в связующем находится в следующих пределах, вес. %:
- 25 Связующее позволяет повысить термостойкость в процессах сушки и восстановления в связующем находится в следующих пределах, вес. %:
- 30 Связующее позволяет повысить термостойкость в процессах сушки и восстановления в связующем находится в следующих пределах, вес. %:
- 35 Связующее позволяет повысить термостойкость в процессах сушки и восстановления в связующем находится в следующих пределах, вес. %:
- 40 Связующее позволяет повысить термостойкость в процессах сушки и восстановления в связующем находится в следующих пределах, вес. %:

- Кроме того, облегчается процесс перемешивания (снижаются энергетические затраты) шихты со связующим и наблюдается более равномерное распределение связующего в объеме брикета (т.е. улучшается его качество) вследствие значительно меньшей вязкости предлагаемого связующего (33 сП вместо 1080 сП для известного связующего). Исключается затвердевание брикетированной шихты в бункерах вследствие практически не изменяющейся со временем вязкости связующего (через 15 мин выдержки вязкость связующего осталась постоянной и равной 90 сП вместо изменившейся за 15 мин вязкости известного связующего с 1080 сП до 50090 сП).

Т а б л и ц а 1

Шихта	Реж. сухих брикетов, кг/см ²	Водоустойчивость после 3 сут выдержки в воде, кг/см ²	Термостойкость в восстановительной среде после 20 мин выдержки при 1250°C	Примечание
Кварцито-угольная	80-85	79-80	Рассыпаются на 100%	Т.сушки 80-100°C, наличие хрома
Марганцево-угольная	88-90	85-86	Рассыпаются на 100%	Т.сушки 80-100°C, наличие хрома
Хромо-угольная	90-92	88-90	Рассыпаются на 100%	Т.сушки 80-100°C

Т а б л и ц а 2

Шихта	Связующее, вес. %		Реж. сухих брикетов, кг/см ²	Водоустойчивость после 3 сут выдержки в воде, кг/см ²	Термостойкость в восстановительной среде после 20 мин выдержки при 1250 °С	Примечание
	ССБ	карбамид				
Кварцито-угольная	76,9	23,1	48-50	Рассыпался	Рассыпался	Т. сушки 240-250 °С, примесей нет
	71,4	28,6	42-48	5,0-5,8	Р _{сж} 4-6 кг/см ²	
	68,9	31,1	42-48	5,4-6,0	Р _{сж} 5-8 кг/см ²	
	66,7	33,3	40-48	6,5-7,2	Р _{сж} 10-12 кг/см ²	
	62,5	37,5	Рассыпался при сушке	-	-	
Марганцево-угольная	79,6	23,1	50-54	Рассыпался	Рассыпался	Т. сушки 240-250 °С, примесей нет
	71,4	28,6	48-51	6,0-6,4	Р _{сж} 9-11 кг/см ²	
	68,9	31,1	48-54	6,2-7,6	Р _{сж} 10-11 кг/см ²	
	66,7	33,0	50-55	8,2-8,5	Р _{сж} 12-13 кг/см ²	
	62,5	37,5	Рассыпался при сушке	-	-	
Хромо-угольная	76,9	23,1	58-62	Рассыпался	Рассыпался	Т. сушки 240-250 °С, примесей нет
	71,4	28,6	54-56	6,2-6,6	Р _{сж} 12-14 кг/см ²	
	69,9	31,1	54-58	6,6-7,4	Р _{сж} 12-14 кг/см ²	
	66,7	33,3	60-65	8,0-8,4	Р _{сж} 14-16 кг/см ²	
	62,5	37,5	Рассыпался при сушке	-	-	

Формула изобретения

Связующее для окускования ферросплавных шихт, содержащее сульфит-спиртовую барду с добавками, от которых известно, что, с целью повышения точности и термостойкости, в качестве добавки оно содержит порошкообразный карбамид при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Карбамид 28,6-33,3
Сульфит-спиртовая барда Остальное

40 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Равич Б.М. Брикетирование в цветной и черной металлургии, М., "Металлургия", 1975, с. 113-118.
45 2. Патент США № 2755177, кл. 75-3, 1963.

Редактор Н. Корченко

Составитель Л. Панникова
Техред И. Нинц

Корректор В. Синецкая

Заказ 4186/17

Тираж 694

Подписное

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

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