



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78173 (13) C2

(51) МПК

C22B 1/24 (2007.01)

C22B 1/242 (2007.01)

C22B 1/244 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БРИКЕТІВ З ВІДСІВІВ СИЛІКОМАРГАНЦЮ

1

2

(21) а200604248

(22) 17.04.2006

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Носков Валентин Олександрович, Маймур
Борис Микитович, Петренко Валентина Іванівна(73) ІНСТИТУТ ЧОРНОЇ МЕТАЛУРГІЇ НАН УКРАЇ-
НИ

(56) UA, 69890, А, 15.09.2004

SU, 1786151, А1, 07.01.1993

RU, 2165988, А1, 27.04.2001

JP, 2270921, 06.11.1990

Эйдельман Л. П. Утилизация мелочи марганцевых
ферросплавов. Физикохимия и металлургия мар-
ганца. М.: Наука, 1983. - С.156-160(57) Спосіб виробництва брикетів з відсівів силіко-
марганцю, який включає змішування дрібнофрак-
ційного силікомарганцю зі сполучним, причому
сполучне беруть у кількості 1,5-3,0мас.%, брикету-
вання утвореної суміші і сушіння отриманих брике-
тів, який відрізняється тим, що як сполучне вико-
ристовують полівінілацетатний клей, а суміш
брикетують при тиску 50-60МПа.

Винахід відноситься до галузі чорної металургії, зокрема, до брикетування дрібнофракційних сировинних матеріалів і відходів, і може бути використаним при виробництві брикетів з відсівів силікомарганцю.

У процесі виробництва, фракціонування, перевезень товарного силікомарганцю утворюється значна кількість дрібняку (розміром 0-6мм), ступінь використання якого в металургійних переділах може бути істотно підвищеним при застосуванні в брикетованому вигляді.

При брикетуванні дрібнофракційного силіко-марганцю важливе значення має вибір сполучно-го. Частинки силікомарганцю щільні, тому на їхній поверхні змочування і адгезія при взаємодії зі сполучним утруднюються. Сполучні необхідно підби-рати такі, щоб при їхньому мінімальному вмісті забезпечувалися гарна змочуваність часток і пластичність шихти, високі міцнісні властивості, термостійкість і вологостійкість брикетів.

Відомий спосіб виробництва металургійних брикетів, у тому числі з відсівів силікомарганцю, що включає змішування нагрітого сировинного дрібняку із крохмалевмісним сполучним, зволо-ження суміші, доведення сполучних до стану клей-

стеризації, пресування суміші і сушіння брике-тів [1].

Недоліком способу є складність технологічно-го процесу підготовки шихти до пресування, обу-мовлена необхідністю нагрівання її до температу-ри клейстеризації сполучного. Отримані за цим способом брикети не мають достатньої термо- і вологостійкості.

За прототип прийнято спосіб виробництва брикетів з відсівів силікомарганцю, який передба-чає змішування відсіву зі сполучним - рідким склом, брикетування суміші і наступне сушіння брикетів [2]. При цьому кількість сполучного в су-міші не перевищує 3мас.%, а при забезпеченні високоякісного перемішування досить 1,65-2,0мас.%.

Недолік прототипу полягає в тому, що для за-безпечення міцних зв'язків між частками шихти, завдяки яким досягається висока міцність брике-тів, потрібно високий питомий тиск пресування (вище 100МПа).

Необхідність прикладення високих тисків обу-мовлена недостатніми для забезпечення міцних зв'язків між частками шихти в'язкими властивостя-ми рідкого скла, а також відносно низькою пласти-

(13) C2

(11) 78173

(19) UA

чністю шихти при використанні його в якості сполучного. Брикетування "жорсткої" шихти при високих тисках призводить до прискореного зносу пресувальних калібрів пресів, виникненню підвищених навантажень у вузлах і механізмах, що негативно позначається на надійності їхньої роботи.

Завдання, вирішуване винаходом, полягає в удосконалюванні способу виробництва брикетів.

Вирішення поставленого завдання забезпечується тим, що в якості сполучного використовується полівінілацетатний клей (ПВА), а брикетування суміші здійснюється при тиску 50-60МПа.

Технічний результат, що досягається при використанні винаходу, полягає в одержанні брикетів з необхідними споживчими властивостями в умовах експлуатації пресувального обладнання при менших навантаженнях (а, отже, в умовах підвищення надійності і довговічності його роботи) за рахунок застосування в якості сполучного полівінілацетатного клею (ПВА) і зниження тиску пресування.

Порівняння способу, що заявляється, із прототипом показує, що він відрізняється тим, що в якості сполучного використовується полівінілацетатний клей (ПВА), а брикетування суміші проводиться при 50-60МПа.

Отже, спосіб, що заявляється, відповідає критерію "новизна".

Порівняння з іншими технічними рішеннями в даній галузі техніки не дозволили виявити в них ознаки, що відрізняють рішення, що заявляється, від прототипу.

Отже, має місце відповідність критерію "винахідницький рівень".

Спосіб виробництва брикетів, що заявляється, включає змішування відсівів силікомарганцю зі сполучним - ПВА, брикетування суміші при тиску 50-60МПа і сушіння брикетів.

Застосування в якості сполучного ПВА дозволяє, завдяки його високим адгезійним властивостям, підвищити змочуваність часток силікомарганцю, поліпшити умови контактної взаємодії матеріалу, що брикетується, і сполучного. ПВА добре розподіляється в масі, яка брикетується, при цьому полегшується процес змішування і виходить однорідна, сипуча, рухлива та пластична шихта. Внаслідок пластичності шихти, а також утворення, завдяки адгезійним властивостям ПВА, міцних зв'язків між контактуючими поверхнями часток силікомарганцю, з'являється можливість знизити тиск пресування до 50-60МПа, зберігши високі міцнісні властивості брикетів при невеликому вмісті сполучного.

Висушені брикети виходять термо- і вологостійкими.

Зниження тиску пресування приводить до зменшення зносу пресувальних поверхонь валків преса та зниженню навантажень, що виникають у його вузлах і механізмах. Завдяки цьому підвищується надійність роботи пресувального устаткування, збільшується термін його служби, знижуються витрати на ремонт і обслуговування.

Діапазон тиску пресування, що заявляється, визначено експериментально при оцінці міцнісних властивостей брикетів, одержуваних за запропонованим способом з відсівів силікомарганцю

різного хімічного і гранулометричного складу.

Приклад 1. Відсів силікомарганцю МНС17Р35 Нікопольського заводу феросплавів розміром 0-6мм (вологість - 0,14%) перемішували в змішувальній ємності зі сполучним - клеєм ПВА (виробництво Сєвєродонецького об'єднання "Азот"). Співвідношення компонентів (мас.%): відсівів силікомарганцю - 97,0-98,5мас.%, клей ПВА - 3,0-1,5мас.%. Отриману суміш брикетували на гідравлічному пресі в закритій пресформі при тиску 50МПа, одержуючи циліндричні пресовки діаметром 30мм і висотою 18мм. Густина пресовок - 4,35г/см³ при 1,5% ПВА в суміші та 4,42г/см³ при 3% ПВА. Після сушіння при температурі 150°C міцність пресовок на стискання (за ДСТ 24765-81) складала: при вмісті сполучного 1,5мас.% - 2050кг/зразок, при вмісті сполучного 3,0мас.% - 2940кг/зразок. Пресовки не руйнувалися при витриманні у воді протягом 2 діб та при посадці на 10хв. у нагріту до 1000°C муфельну піч.

Для порівняння робили брикети за способом, описаним у прототипі. Змішували 97мас.% відсівів силікомарганцю і 3мас.% натрієвого рідкого скла густиною 1,40г/см³. Суміш брикетували при тиску 110МПа. Густина пресовок - 4,35г/см³. Висушені при температурі 150°C пресовки мали міцність на стиск 2070кг/зразок. Пресовки не руйнувалися при витриманні у воді протягом 2 діб та при посадці на 10хв. у нагріту до 1000°C муфельну піч.

Приклад 2. З матеріалів, використаних в описаних у прикладі 1 дослідах, робили брикети на валковому пресі. Суміш, що брикетувалася, містила 97,5мас.% відсівів силікомарганцю та 2,5мас.% клею ПВА. На пресі формувалися брикети "пельменеподібної" форми розміром 33×30×18мм із об'ємом 10см³. Прес обладнано вимірювальною апаратурою для реєстрації зусилля пресування. Отримано брикети із щільністю 4,6-4,7г/см³, при цьому зусилля преса складало 28-30т, що відповідає тиску пресування 50-60МПа. Висушені при 150°C брикети були випробувані на міцність при скиданні за ДСТ 25471-82. Міцність на скидання (вихід фракції +5мм після трикратного скидання проби масою 15кг на сталеву плиту з висоти 2м) складала 96,4%. Брикети - вологостійкі і термостійкі.

Для порівняння робили брикети за способом, описаним в прототипі.

На валковому пресі брикетували суміш із 97,5мас.% відсіву силікомарганцю і 2,5мас.% рідкого скла (густина - 1,40г/см³). Брикети із щільністю 4,5-4,7г/см³ були отримані при зусиллі преса 60-70т, що відповідає тиску пресування 100-110МПа. Після сушіння при 150°C міцність брикетів на скидання складала 93,7%. Брикети - вологостійкі і термостійкі.

Як видно з наведених прикладів, для одержання за запропонованим способом брикетів, що не поступаються за споживчими властивостями (густина, міцність, термостійкість, вологостійкість) виробленим за способом-прототипом, потрібно, при рівних кількостях сполучного, удвічі менший тиск пресування. Зниження внаслідок цього зусиль, що розвиваються валковим пресом, приведе до збільшення його терміну служби і надійності в експлуатації.

З вищесказаного видно, що використання спо-

собу виробництва брикетів з відсівів силікомарганцю, що заявляється, дозволяє вирішити поставлене завдання та одержати необхідний технічний результат.

Джерела інформації, прийняті до уваги при складанні заявки:

1. Деклараційний патент України №69890А. Опубл. 15.09.2004р. Бюл. "Промислова власність", №9, 2004р., МКВ⁶ С22В1/24.

2. Эйдельман П.П. Утилизация мелочи марганцевых ферросплавов. -Физико-химия и металлургия марганца. - М., Наука. - 1983. - С.156-160.