



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48308

(13) C2

(51) 6 C22B1/14

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

(54) СПОСІБ АГЛОМЕРАЦІЇ ЗАЛІЗНИХ ТА МАРГАНЦЕВИХ КОНЦЕНТРАТІВ В ОБЕРТАЛЬНИХ ПЕЧАХ

1

2

(21) 99126764

(22) 13 12 1999

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Лубенець Анатолій Миколайович, Княжанський Михайло Маркович, Варава Володимир Іванович, Штукарін Ігор Володимирович, Гайдук Олена Володимирівна

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ВІЗАВІ"

(56) SU, 1 375 666, A1, publ. 15 01 1988, Bull. № 7 UA, 39 180, C, priog. 03 02 1995, publ. 15 06 2001, Bull. № 5

US, 2 590 090, A, publ. 16 09 1946

US, 2 925 336, publ. 16 02 1960

JP, 07 242954, A, publ. 19 09 1995

(57) Спосіб агломерації залізних та марганцевих концентратів у обертальних печах, що включає висушування, випалювання та охолодження агломерату, який відрізняється тим, що завантаження концентрату у обертальну піч ведуть в потік продуктів спалювання газа-теплоносія з температурою 1000 - 1200°C

Винахід відноситься до чорної та кольорової металургії і може бути використаний при виробництві агломерату з вологого і дрібнодисперсного залізного та марганцевого концентрату.

Як відомо, найбільш розповсюджений спосіб агломерації - спечення при розрядженні - в застосуванні до дрібнодисперсних матеріалів супроводжується погіршенням техніко-економічних показників процесу, основною причиною чого є низька газопроникність шихти і, як наслідок, низька швидкість спечення. Для підвищення газопроникності шихти застосовують особливі засоби, такі як огрудування, добавка збільшеної кількості зворотного матеріалу, який забезпечує пухкість шихти. Необхідність в цих засобах відпадає, якщо агломерацію здійснювати у обертальних печах в зв'язку з чим стає актуальним питання практичного використання таких печей для спечення дрібнодисперсних матеріалів та розробки відповідних технологій.

Відомий спосіб агломерації марганцевого концентрату у обертальних печах, який містить в собі висушений, підігріваний, випалювання та охолодження матеріалу. Суть способу полягає в тому, що вологий концентрат завантажують у обертальну піч разом з сухим концентратом та зворотним матеріалом фракції до 2мм, причому висушення проводять при температурі (290 - 300)°C на протязі 14 - 15хв з перемішуванням завантажених матеріалів, а підігрівання здійснюють при швидкості піднімання температури (110 - 120)°C/хв. До тем-

ператури (1100 - 1200)°C і витримці при цій температурі 10 - 15хв (А с СРСР №1375666). Цей спосіб використано в якості прототипу.

Основними недоліками способу агломерації за прототипом є недостатня міцність готового продукту (груднів), а також недостатня продуктивність процесу. Це пов'язано з тим, що висушений матеріал ведуть при температурі (290, 300)°C. При такій температурі не забезпечується повне виділення із концентрату зовнішньої вологи і практично повністю залишається в концентраті гідратна волога. Видалення вологи перешкоджується ще і тим, що дрібний вологий марганцевий концентрат завантажують у піч разом з сухим концентратом, в наслідок чого процес висушення і огрудування починаються практично одночасно, а теплообмін між частинками вологого матеріалу, які знаходяться в середині грудків, і потоком гарячих газів відбувається не безпосередньо, а через зовнішній сухий шар грудків. Переміщення комків, в яких залишилися гідратна волога, в зону спечення з температурою (1200 - 1300)°C приводить до деідратації центральної частини комків, руйнування їх і, як наслідок, утворення великої кількості дріб'язку та зменшення виходу придатного продукту.

В основу винаходу поставлена задача удосконалити спосіб агломерації залізних та марганцевих концентратів у обертальних печах шляхом зміни режиму опалення печі з тим, щоб централь-

(13) C2

(11) 48308

(19) UA

на частина грудків формувалась би з депдратизованих частинок концентрату, що приведе до збільшення міцності грудків і продуктивності процесу.

Суть винаходу полягає в тому, що в способі агломерації залізних та марганцевих концентратів у обертальних печах, що місзи тить в собі висушення, випалювання та охолодження агломерату, завантаження концентрату у обертальну піч ведуть в потік продуктів спалювання з температурою (1000 1200)°C.

Загальними з прототипом суттєвими ознаками винаходу є

- висушення концентрату,
- огрудкування концентрату,
- випалювання концентрату,
- охолодження концентрату

Відрізняючими від прототипу суттєвими ознаками винаходу є

- завантаження концентрату у піч ведуть в потік продуктів спалювання газоподібного палива,
- температуру потоку продуктів спалювання газоподібного палива підтримують в межах (1000 1200)°C

Сукупність суттєвих ознак є необхідною і достатньою для всіх випадків, на які поширюється область використання винаходу.

Між суттєвими ознаками і технічним результатом - підвищенням міцності агломерату і продуктивності процесу - існує причинно-наслідковий зв'язок, який пояснюється наступними доводами.

В прототипі тонкодисперсний вологий марганцевий концентрат завантажують у піч разом з сухим концентратом та зворотним матеріалом. Концентрат висушують газом, які мають температуру лише (290 300)°C. Крім того, грудки висушують тільки з поверхні, шляхом перекачування їх в сухий концентрат та зворотним продукті. При такому процесі огрудкування ядро грудків містить в собі частинки концентрату, з яких не виділена підратна волога, що приводить до розтріскування грудків в зоні агломерації при їх депдратації.

Цей недолік усувається при використанні запропонованого технічного рішення. Дрібний марганцевий концентрат фракції (0 4)мм з вологістю 15% завантажують у піч в потік продуктів спалювання газоподібного палива з температурою (1000 1200)°C, який утворюють допоміжним паливковим пристроєм, розташованим в завантажувальній частині печі. При завантаженні концентрату в потік газів з температурам (1000 1200)°C дрібні частинки концентрату фракції (0 0,1)мм, маса яких складає (35 40)%, встигають віддати в навколишнє середовище не тільки зовнішню, але й

підратну вологу. Це забезпечується тоді, коли частинки матеріалу знаходяться у зваженнім становищі і контактують безпосередньо з продуктами спалювання газ-теплоносія. При цьому температура продуктів спалювання газ-теплоносія має бути (1000 1200)°C. Як показали дослідження, при таких температурах повністю виділяється підратна волога. Із частинок концентрату розміром (0 0,1)мм. При температурах нижче 1000°C не забезпечується повне виділення підратної вологи, при температурах вище 1200°C у процес депдратації втягуються частинки розміром 0,1мм і більше, що порушує необхідне співвідношення між сухим та вологим матеріалом і перешкоджує процес огрудкування. Дослідженнями встановлено, що при зазначених вище температурах і часу перебування концентрату у високотемпературному факелі відбувається повне висихання (25 30)% всього концентрату. Співвідношення між сухою та вологою частиною концентрату, а також циркуляційною навантажкою, яка складає лише (8 10)%, забезпечує утворення зародків і ріст гранул в оптимальнім режимі. Грудки, які утворились, мають в центральній їх частині (ядрі) до 70% концентрату, із якого виділена як зовнішня, так і підратна волога. Наступне переміщення грудків у зону власне агломерації з температурою (1200 1300)°C не призводить до розтріскування і руйнування грудків тому, що процес депдратації закінчився раніше. В результаті отримують грудки діаметром до 50мм та міцністю на роздавлювання (550 650)кг/см².

Приклад здійснення способу

Агломерації піддавалась руда марганцева збагачена. Орджоникид-зевського горно-збагачувального комбінату крупністю (0 4)мм і вологістю 16%. Опалення печі здійснювали двома газовими пальниками: основним, розташованим у розвантажувальній частині печі, і допоміжним, розташованим у завантажувальній частині. Основний палик дає довге полум'я, спрямоване вздовж осі печі, а допоміжний - коротке високотемпературне полум'я (середня температура 1100°C), спрямоване в потік завантажувального матеріалу. На основний палик давали 75% палива, на аспоміжний палик - 25% палива. На виході з печі одержували агломерат, який мав купеподібну форму діаметром (6 40)мм (90%) і дріб'язок розміром до 6мм, який знову подавали у піч як зворотний навантажувач. Міцність агломерату складала у грудків діаметром до 30мм - (600 650)кг/см², у грудків діаметром (30 40)мм - (570 600)кг/см².

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71