



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52753

(13) C2

(51) 7 C22B1/16, C22B1/20

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

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА АГЛОМЕРАТУ

1

(21) 99126968

(22) 21 12 1999

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Руденко Юрій Романович, Бродський Сергій Сергійович, Несвіт Володимир Васильович, Сітало Олександр Олексійович, Зайвий Олександр Миколаєвич, Руденко Микола Романович

(73) Руденко Юрій Романович

(56) SU 692875 A1, 25 10 1979 SU 1206326 A1, 23 01 1986 SU 499334 A1, 15 01 1976 SU1527296

2

A1, 07 12 1989 SU 1779268 A3, 30 11 1992 SU 1201337 A1, 30 12 1985

(57) Спосіб виробництва агломерату, що включає рівномірне укладання карбонатного флюсу на постіль, перед завантаженням шихти, який відрізняється тим, що завантаження шихти на колосникову решітку здійснюється одночасно з формуванням постелі, що являє собою шар флюсу, фракційний склад якого знаходиться між 50мм і величиною, що перевищує поперечний просвіт між колосниками спікальних візків

Винахід відноситься до металургії і може бути використаний при згрудкуванні руд і концентратів.

Відомий спосіб двошарового спікання агломераційної шихти з різною основністю. Для отримання тривкого агломерату нижній і верхній шар шихти мають основності, відповідно 2,5 - 3,0 і до 0,8.

(Авт. Свід. №242195, C21B, Кл. 18а, 1/10, 1969р.)

Дослідження, проведені в лабораторних умовах, показали, що технологія, що пропонується, впливає на показники процесу агломерації. Міцність агломерату збільшується на 15%, а продуктивність агломераційної установки на 12,5%. Гранулометричний склад у порівнянні зі звичайним агломератом більш однорідний.

Недоліками цього способу є складність регулювання модуля основності по висоті спікаємих шарів, а також утворення шарів, що містять заданий модуль основності.

Найбільш близьким по технічній суттєвості і результату, що досягається, являється Спосіб, де на постелю, що містить повернення фракції 5 - 10мм, перед завантаженням шихти, рівномірним шаром вкладають карбонатний флюс величиною 1 - 5мм в кількості 50 - 100% його вагових фракцій введеного в шихту. Часткове виведення карбонатних компонентів з складу шихти, при цьому, покращує тепловий баланс процесу спікання, бо тепло, що виділяється при горінні палива, не витрачається на термічну дисоціацію карбонатних флюсів, а цілком використовується на протікання процесу агломерації, що дозволяє зменшити ви-

трату твердого палива (Авт. свід. М 692875, Кл. C22B1/16, 1979р.)

Недоліком цього способу є складність процесу укладання заданого пошарового складу по висоті спікаємого шару, і витяг опалених часток флюсу із епіки.

В основу способу виробництва агломерату поставлена задача по удосконаленню виробництва агломерату, у якому шляхом формування постелі із флюсу, збільшується продуктивність агломації, підвищується механічна міцність агломерату і зменшується питома витрата твердого палива.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва агломерату, що включає рівномірну укладку флюсу на постіль, завантаження шихти на постіль здійснюється одночасно з формуванням постелі, яка являє собою шар флюсу фракційний склад якого знаходиться між 50мм і величиною, що перевищує поперечний просвіт між колосниками спікальних візків.

В умовах агломераційного цеху №2 ВАТ "Металургійного комбінату ім. Ф.Е. Дзержинського" і дослідницької лабораторії були проведені порівняльні аналізи техніко-економічних показників одержання агломерату із запропонованої аглошихти.

В якості первинних матеріалів використовувалися запізорудний концентрат, відходи металургійного виробництва, флюс (вапняк звичайний, вапняк доломітний, гашене або частково гашене вапно), тверде паливо - коксовий дріб'язок. Хімічний вміст компонентів аглошихти приведені в

(13) C2

(11) 52753

(19) UA

табл 1

Приклад У промислових умовах флюс закладався в штабель залізорудної суміші на рудному дворі. Залізорудна суміш складалася із концентрату, аглоруди, відходів виробництва, вапна і вапняка звичайного. Дозування частини вапняків (звичайного і доломітного), повернення агломерату і твердого палива здійснювалося в шихтовому відділенні за допомогою тарільчатих дозаторів ДТ - 20. Вихідні шихтові матеріали дозувалися таким чином, щоб склад аглошихти відповідав межах заявленої аглошихти.

Дозовані матеріали змішувалися, зволожувалися, окомковувалися і за допомогою завантажувального пристрою завантажувалися на конвеєрну машину.

На фігурі зображено завантажувальний пристрій (загальний вид), що дозволяє здійснювати формування постелі, що являє собою шар флюсу і одночасно укладку аглошихти на постіль. Завантажувальний пристрій складається з прийомного бункера 1, барабанного живильника 2 і похилого лотка 3, який установлений під кутом 40 - 60° до поверхні колосникової решітки спікальних візків 4. Указаний кут нахилу лотка дозволяє одержати максимальну складову швидкості скочування і розподіл фракційного складу по висоті спікаємого прошарку.

Завантажувальний пристрій працює таким чином. Для подачі аглошихти на апікальні візки приводився в рух барабанний живильник 2, який за рахунок сил тертя витягав гранули шихти 5 із бункера 1. Гранули шихти, що попадають на робочу поверхню завантажувального лотка 3, набувають кінетичної енергії, що відповідає їх розміру.

Завантажувальний пристрій працює таким чином. Для подачі аглошихти на спікальні візки приводився в рух барабанний живильник 2, який за рахунок сил тертя витягав гранули шихти 5 із бункера 1. Гранули шихти, що попадають на робочу поверхню завантажувального лотка 3, набувають кінетичної енергії, що відповідає їх розміру, і питомий ваги, сегрегують, укладаються на спікальні візки 4 по висоті прошарку. Великі фракції аглошихти, що складаються із флюсу (фракції 6 - 50мм) 6, при сегрегації скочуються в нижні, а більш дрібні фракції, включаючи і флюс 7, укладаються у верхній частині спікаємого прошарку (дивись на фігурі). Виділення постелі 6 із флюсу викликає винесення дрібних частинок аглошихти в процесі спікання, передчасний знос колосників і попаток ексаугера.

Використання, у запропонованому способі, грубозернистої структури флюсу, який має широкий інтервал оптимуму при низькому рівні вологості, при виділенні постелі носить не випадковий, а стійкий характер.

В усіх дослідках висота агломераційної шихти складала 380мм, її вологість 7,5 - 8%. Розрідження в колекторі агломашини, під час проведення дослідів, підтримувалося постійним і рівним 6,8кПа. Повернення використовувалося фракції менше 10мм в кількості 30% від загальної маси шихти, а тверде паливо фракції менше 3мм. Аглошихта спікалася із основністю 1,20 з вмістом в агломераті Fe = 55,0%, FeO = 10,5% і MgO = 1,4%. Результати

процесу спікання, приведені в табл. 2. Регламентована кількість флюсу фракції 6 - 50мм, визначалася кількістю флюсоуючих складників CaO і MnO, основністю і вмістом заліза в агломераті.

Результати процесу спікання наведені в табл. 2. Дослідження проводилися в чотирьох серіях. Кожна серія мала однаковий процентний склад компонентів аглошихти, але різний фракційний склад флюсу. В першій серії крупність флюсу (вапняк звичайний) була менше 3мм, в другій відповідно 3 - 6мм, в третій 6 - 50мм, в четвертій більше 50мм.

По серії №1. При використанні в аглошихті флюсу фракції менше 3мм, за рахунок високої температури спікаємого шару і великої швидкості просмоктуваного газу, спостерігалось протікання реакції дисоціації CaCO_3 і реакції CaO з іншими компонентами, що складають аглошихту. Наявність флюсу в вільному стані в структурі агломерату, при цьому, не спостерігалась.

По серії №2. При введенні в аглошихту флюсу фракції 3 - 6мм, внаслідок значного тепловиділення, він викликав зниження температури, великі зерна розпадались не повністю. Частина окису кальцію, що утворилася, знаходилась в вільному стані. А її нерівномірний розподіл по висоті спікає по висоті спікаємого аглошихти призводив до погіршення характеристик міцності агломерату.

По серії №3. Збільшення в аглошихті фракції флюсу до 6 - 50мм за рахунок сегрегації, забезпечувало скочення його в нижню частину шару - постелю, і призводило до поліпшення якісних характеристик, зберігаючи при цьому високу питому продуктивність агломашини.

По серії №4. Подальше збільшення фракційного складу флюсу понад 50мм призводило до нерівномірного розподілу його по висоті і ширині нижньої частини спікаємого шару. А зниження міцності готового агломерату, при цьому, явилось слідством негарантованого досягнення високотемпературної зони колосників спікальних візків. В цих умовах збільшувалась кількість відсівів, повернення, а також дріб'язку в скиповому агломераті, що знижувала ефективність і продуктивність доменної плавки.

Перевага засобу, що пропонується, перед відомим полягає в тому, що завантаження шихти на колосникову решітку здійснюється одночасно з формуванням постелі, що являє собою шар флюсу, фракційний склад якого знаходиться між 50мм і величиною, що перевищує поперечний провіт між колосниками спікальних візків. Використання способу дозволить підвищити однорідність хімічного, мінералогічного складу спікаємого шару шихти і міцність агломерату. Частковий вивід флюсоуючих компонентів з основного складу шихти по висоті шару і вступ їх в нижню частину - постіль покращує теплові характеристики процесу спікання. При цьому тепло, що виділяється при горінні твердого палива по висоті шару, не витрачається на термічну дисоціацію вапняків (звичайного і доломітного), а використовується на протікання процесу агломерації, що дозволяє зменшити питому витрату твердого палива. Засіб, що пропонується, може бути використаний в будь-якому агломераційному цеху, бо для його здійснення не вимагається

капітальних вкладень і змін в технологічних схемах

Впровадження засобу, що пропонується в

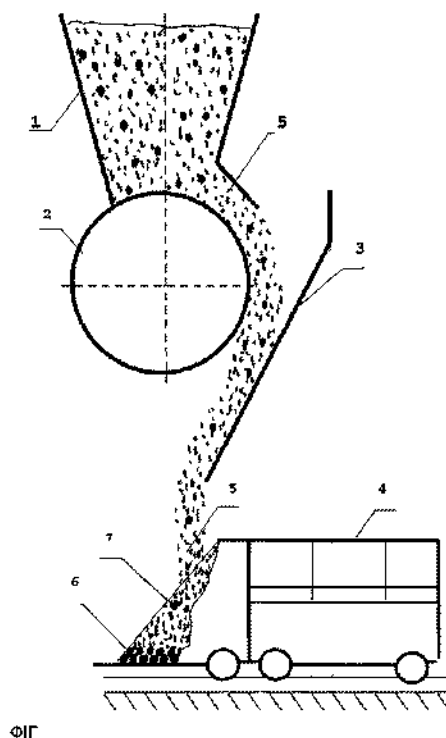
промисловості, дозволить підвищити продуктивність агломераційної машини, міцність агломерату і знизити витрату твердого палива

Таблиця 1

Матеріали	Вміст компонентів, %					
	Fe _{общ}	FeO	CaO	SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃
Концентрат ИНГОК	63,9	28,4	0,3	9,4	0,7	0,4
Руда	57,5	0,7	0,1	15,0	0,2	0,6
Шлам	30,0	20,7	30,6	2,63	2,5	1,3
Колошнікова пиль	40,1	15,8	12,6	9,4	1,54	1,3
Флюс (вапно)	0,3	-	80,0	1,8	5,2	-
Окалина	71,0	60,0	0,6	2,0	0,2	0,3
Флюс (вапняк домітований)	0,3	-	44,0	2,0	0,2	0,3
Флюс (вапняк звичайний)	0,3	-	48,0	1,8	5,0	-
Зола коксового дріб'язку	18,0	-	3,0	40,0	1,5	0,9

Таблиця 2

Фракційний склад флюсу, мм	Питомий видаток твердого палива, %	Вихід фракції агломерату менше 5мм, %	Продуктивність агломаши-ни, т/м ² за годину
менше 3	4,0	16,1	1,50
3 - 6	4,5	15,8	1,55
6 - 15	3,6	15,4	1,60
15 - 30	3,3	15,2	1,63
30 - 50	3,3	15,9	1,74
більше 50	4,2	16,5	1,71



ТОВ "Міжнародний науковий комітет"

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

(044) 236 - 47 - 24