



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61865 (13) A

(51) 7 C22B1/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШИХТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БРИКЕТІВ

1

2

(21) 2003098787

(22) 26 09 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р.

(72) Манахов Михайло Олександрович

(73) Паршин Олександр Ювеналійович

(57) 1 Шихта для виробництва брикетів, що включає шлами металургійного виробництва, колошниковий пил та окалину, яка відрізняється тим, що додатково містить цемент як зв'язуючу добавку

при наступному співвідношенні компонентів,
мас. %

шлами металургійного вироб-	
ництва	5-10
колошниковий пил	5-15
окалина	65-85
цемент	5-10

2 Шихта за п. 1, яка відрізняється тим, що як зв'язуючу добавку використовують цемент не нижче марки 400

Винахід належить до металургії, зокрема, до комплексної утилізації дрібних відходів металургійного виробництва і може бути використаний при підготовці сировини для виробництва сталі і сплавів.

В процесі виплавки сталі і сплавів утворюються відходи, що містять окисли заліза та інших металів. Часто вони мають вигляд пилу і важко піддаються утилізації, тому що пил зазвичай має тонкодисперсний розмір частинок і просте повернення його у виробничий цикл, як правило, призводить до того, що пил знову попадає у виходячі газові потоки. Таким чином, якщо ці тонкодисперсні матеріали містять значну кількість металу, використання їх неможливо.

Для вирішення даної проблеми застосовують декілька процесів з різним ступенем успіху. Одним з поширених є комплексна утилізація залізистих тонкодисперсних відходів металургійного виробництва шляхом їх брикетування з метою повернення до металургійного переділу у вигляді товарної продукції з оптимальним складом.

Відома суміш для одержання брикетів у виробництві ферохрому, що складається з дрібнохромової руди <2,5 мм, коксового дріб'язку <1,5 мм, терморективного органічного зв'язуючого, яке виготовляють з фенольної смоли, 40%-ного водяного розчину гідроксиду натрію (Тютюнников Ю. Б., Орехов В. Н., Нефедов П. Я., Ильин П. Я. "Углемический журнал" - 2001 - № 1-2, - С. 41-45).

Наведений склад шихти дозволяє одержати брикети достатньої механічної міцності. Їхнє використання призводить до збільшення швидкості та

більш повному протіканню відновних процесів за рахунок більшої поверхні контакту рудної і коксової складових. Однак у суміші функцію зв'язуючого виконує формальдегідна смола, що складається з дорогих, дефіцитних і токсичних інгредієнтів. При зберіганні даного зв'язуючого за рахунок поліконденсаційних процесів може зростати в'язкість матеріалу, що робить його непридатним до використання. Крім того, досить висока крупність інгредієнтів обмежує можливість інтенсифікації відновлення оксидів.

Найбільш близькою за технічною сутністю до запропонованого технічного рішення є шихта для виробництва вуглецевмісних залізистих брикетів, описана в авт. свід. СРСР № 1423612, публ. 15 09 88, Бюл. № 34 і обрано автором за прототип.

Шихта містить шлами металургійного виробництва, колошниковий пил та окалину. Зазначені складові мають наступні співвідношення мас. %:

шлами металургійного виробництва	30-50
колошниковий пил	20-40
окалина	20-40

Наведений склад шихти піддають відновлювально-тепловій обробці при $t^{\circ} = 875^{\circ}\text{C}$ протягом 1 год, після чого гарячим пресуванням отримують брикети, що мають достатньо високі металургійні властивості, але міцність на стиснення не задовольняє вимогам сучасного виробництва. Суміш, з якої формують брикети, жорстка та малорухома і має значну силу внутрішнього зчеплення і тертя. Внаслідок цього вона важко піддається ущільненню і як результат є низька міцність брикетів, виготовлених із шихти даного складу.

(13) A

(11) 61865

(19) UA

В основу винаходу поставлена задача удосконалення складу шихти для виробництва брикетів достатньої механічної міцності

Поставлена задача вирішується тим, що шихта для виробництва брикетів, що включає шлами металургійного виробництва, колошниковий пил та окалину, відповідно до винаходу, додатково містить цемент як зв'язуючу добавку при наступному співвідношенні компонентів, мас %

шлами металургійного виробництва	5-10
колошниковий пил	5-15
окалина	65-85
цемент	5-10

Причому використовують цемент не нижче марки 400

Зміст запропонованих складових шихти в даних межах забезпечує за рахунок дрібної фракції (колошниковий пил, цемент) високу площу і міцність контакту між взаємодіючими фазами, тим самим підвищується щільність брикетів. Крім цього, прискорюються відновні реакції

Наявність зв'язуючої добавки надає суміші компонентів м'якості і рухомості. В результаті, внаслідок зменшення сил внутрішнього зчеплення і тертя, шихта, що знаходиться під дією сил тяжіння, ущільнюється. Великі частки взаємно ковзають та компактно укладаються, порожнечі між ними заповнюються зв'язуючим цементом

Враховуючи те, що брикети піддаються 3-15-кратному перевантаженню, їх міцність повинна бути не нижче 65 кг/см^2 , інакше вони повністю руйнуються. Кількість зв'язуючого цементу марки 400 в межах від 5 до 10% мас забезпечує необхідну і достатню міцність готового продукту. Застосування цементу вищих марок економічно невигідне, тому що призводить до перевитрат цементу

Брикети, виготовлені із запропонованої автором шихти мають наступні властивості

- атмосферостійкість (при зберіганні на повітрі не піддаються атмосферному впливу, не руйну-

ються від вологи, тепла, холоду),

- механічна міцність, тобто можливість в достатній мірі опиратися удару та стиранню (витримує перевезення і перевантаження з утворенням мінімальної кількості дріб'язку і пилу),

- пористість (від якої залежить швидкість відновлення руди),

- висока щільність,

- мінімальна кількість вологи, яка покрішує газопроникність брикетів, а її випаровування потребує додаткової витрати енергії,

- термостійкість $800-1200^\circ\text{C}$

Готування шихти відбувається таким чином. Шлами металургійного виробництва, колошниковий пил, окалину та цемент змішують і додають зверху 100% воду 2-25% мас. Із суміші вібропресуванням отримують брикети, які направляють на склад готової продукції, де вони знаходяться не менш 2-х діб для набуття міцності до руйнування. Після цього брикети направляються для використання в металургійній промисловості

В умовах діючого сталеплавильного виробництва автором проведені випробування заявленої шихти, хімічний склад якої (в %) надано в таблиці

Таблиця

	Fe _{заг}	FeO	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	SiO ₂	S	Al ₂ O ₃	C
Min	45	40	10	1,5	0	0	0	0,01	0	0
Max	69	72	80	20	15	20	1,5	0,7	10	20

Отримані брикети мають механічну міцність $65-70 \text{ кг/см}^2$, та вміст заліза від 45 до 65% мас

Застосування запропонованої шихти для виробництва брикетів дає можливість підвищити якість і конкурентоспроможність готового продукту, а також поліпшити екологічний стан, перетворивши відходи виробництва в продукцію