

Винахід відноситься до чорної металургії і може бути використаний при виробництві марганцевого агломерату для виплавки марганцевих феросплавів у електричних печах.

Найбільш близькою за технологічною суттю і результатом, який досягається, до пропонованої є шихта, що включає марганцевмісну сировину і тверде паливо при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

тверде паливо	6 - 8;
марганцевмісна сировина	92 - 94.

Однак, одержаний агломерат характеризується порівняно низькими фізико-хімічними властивостями (вихід придатного по класу +5,0мм становить 55 - 60%), непридатністю його використання для виплавки марганцевих феросплавів з пониженим вмістом фосфору (менше 0,5% P), а також порівняно низькою термічною стійкістю.

Задачею винаходу є створення шихти для виробництва марганцевого агломерату, в якій шляхом зміни її складу досягалося б зниження питомого вмісту фосфору, що призвело б до підвищення її міцності, термостійкості і можливості її використання для виплавки марганцевих феросплавів з пониженим вмістом фосфору.

Поставлена задача вирішується тим, що у відому шихту, яка містить марганцеву сировину і тверде паливо, згідно з винаходом, додатково вводять переробний малофосфористий шлак при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

Тверде паливо	5 - 7
Переробний малофосфористий шлак	30 - 60
Марганцева сировина	Решта

Дослідженням встановлено, що найкращі результати досягаються при використанні переробного малофосфористого шлаку фракції 5 - 0мм, який має такий склад, мас. %: Mn - 32 - 40; SiO<sub>2</sub> - 26 - 32; P - 0,012 - 0,025; CaO - 6 - 10; MgO - 1,5 - 3,0; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 4 - 6.

Введення до складу аглошихти переробного малофосфористого шлаку дозволяє знизити питомий вміст фосфору P/Mn в агломераті з 0,0057 - 0,0041 до 0,0020 - 0,0040, інтенсифікувати процес спікання агломерату за рахунок використання порівняно легкоплавкого і рідкотекучого малофосфористого шлаку, температура плавлення якого не перевищує згідно з діаграмою Mn - SiO<sub>2</sub> - CaO 1150 - 1230°С.

Вибрана кількість переробного малофосфористого шлаку, який вводиться в шихту, по верхній межі зумовлюється тим, що введення його в шихту більше 60мас.% суттєво не впливає на показники агломерації (продуктивність, витрати палива). Крім того, як показали результати дослідів, збільшення переробного малофосфористого шлаку призводить до надмірного оплавлення аглошихти, зниження його пористості і фізико-механічних властивостей. Введення в шихту менше 30мас.% переробного малофосфористого шлаку не дозволяє знизити питомий вміст фосфору в агломераті до необхідної величини ( $P_{уд} < 0,002 - 0,004$ ) для одержання стандартних марок марганцевих сплавів з пониженим вмістом фосфору і не забезпечує підвищення його механічної міцності в процесі відновлюючої плавки.

Витрати відновлювача при одержанні агломерату регулюються фізико-механічними властивостями агломерату і готовою продукцією. Збільшення відновлювача більше 7мас.% нераціонально, так як в цьому випадку відбувається оплавлення агломерату і прилипання до колосників агломашины. Введення більше 5мас.% відновлювача не забезпечує нормальних умов процесу і знижує вихід придатного.

Для підтвердження вибору граничних значень компонентів шихти був проведений порівняльний аналіз властивостей агломерату, одержаного з шихти запропонованого складу, і прототипу.

Дослідні спікання агломерату проводили на напівпромисловій установці з площею спікання 1,0м. Висота шару в усіх дослідях 400мм, початкове розрідження під колосником 850мм вод.ст., тривалість запа-лювання 1,5 - 2хв при 1200°. Вихід придатного із спеку визначили за вмістом фракції +10мм після разового викиду пирога агломерату з висоти 1м.

Механічну міцність агломерату визначили згідно з ГОСТ 15137 - 77. Вихід придатного після обробки відновлюючим газом CO і H<sub>2</sub> при 1150°С протягом 90хв, проби агломерату фракції 10 - 80мм вагою 1кг визначили за вмістом фракції +5мм. Склад дослідних шихт і результати напівпромислових спікань марганцевого агломерату наведені в таблиці.

З даних таблиці видно, що спікання марганцевого агломерату з шихти запропонованого складу з додатковим введенням переробного малофосфористого шлаку дозволяє збільшити вихід придатного за класом +10мм на 15,7%, міцність за класом +5мм - на 28,2%. Після відновлення CO і H<sub>2</sub> вихід придатного підвищується з 46,5% до 92%, а питома продуктивність збільшилася з 0,55 - 0,58 до 0,799 - 0,80т/м<sup>2</sup>г.

Таблиця

Склад дослідних шихт і результати напівпромислових спікань марганцевого агломерату

Матеріал, показники	Склад шихти, %									
	вапняковий склад					запропонований склад				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марганцевий концентрат	93	93	93	63	63	49	35	35	49	49
Переробний мало-фосфористий шлак	—	—	—	29	30	45	60	61	45	45
Тверде паливо:										
– коксовий дрібняк	7	—	—	8	7	6	5	4	—	—
– антрацитовий штиб	—	7							6	—
– газове вугілля	—	—	7							6
Вихід придатного (за класом +10 мм), %	78,3	77,9	76,3	80	89	94	90	81	88	87
Міцність агломерату (за класом +5,0 мм), %	67,8	65,3	62,1	78	91	96	92	79	89	88
Вихід придатного після відновлення CO і H <sub>2</sub> при 1150° (за класом +5,0 мм), %	52,4	48,4	46,2	65	88	92	90	64	81	86
Питома продуктивність, т/м <sup>2</sup> г	0,58	0,56	0,55	0,65	0,80	0,81	0,79	0,67	0,72	0,76
Питомий вміст фосфору	0,0048	0,0051	0,0049	0,0038	0,0037	0,0025	0,002	0,002	0,0035	0,0035