



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 95759

(13) U

(51) МПК

C21C 5/36 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 06372**

(22) Дата подання заявки: **10.06.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.01.2015**

(46) Публікація відомостей **12.01.2015, Бюл.№ 1**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Повшук Василь Володимирович (UA),
Семченко Галина Дмитрівна (UA),
Вовк Ася Віталіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",
вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)**

(54) ШИХТА ДЛЯ ОТРИМАННЯ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ФЛЮСУ

(57) Реферат:

Шихта для отримання сталеплавильного флюсу включає магнійвмісний компонент та глину як речовину для наведення шлаку, причому як магнійвмісний компонент використовують бій футерівки конвертерів з вмістом MgO не менше 82 %, а як речовину для наведення шлаку використовують глину ПГсА, до якої входять Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , MgO, CaO та Na_2O+K_2O , і додатково вводять триполіфосфат натрію та воду.

UA 95759 U

Корисна модель, що пропонується, належить до металургії, а саме до виготовлення флюсів, що використовують в сталеплавильному виробництві.

Близьким за технічною суттю та призначенням є шихта магнезійного флюсу для сталеплавильного виробництва [1], що включає доломіт та матеріал, в якому є всього до 3 % кремнезему та Fe_2O_3 , причому, в доломіті, як відомо, незначна кількість MgO , що не сприяє створенню якісного флюсу. Недоліком складу-аналогу є незначна кількість оксиду магнію, короткий термін зберігання.

Найбільш близьким за технічною суттю та призначенням є склад високомагнезійного флюсу [2], який включає оксид магнію більше 20 % та компонент для наведення шлаку, за який використовується червона глина в кількості 10-40 % від маси флюсу. В цьому складі флюсу, на наш погляд, використовується занадто велика кількість червоної глини, що характеризується вмістом компонентів, серед яких всього 0,7-7,3 % MgO , але сума $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ майже така, 1,4-8,7, що не прискорює утворення гарнісажу. Основним недоліком складу-прототипу є руйнування брикету без термообробки, необхідність термообробки шихти для виготовлення флюсу при високих температурах, що підвищує енергозатрати на їх виробництво.

Задача корисної моделі полягає в тому, щоб підвищити термін зберігання флюсу при зниженні температури термообробки при виготовленні.

Виконання задачі забезпечується тим, що в рішенні, що пропонується, шихта включає магнієвмісний компонент та глину як компонент для наведення шлаку, відрізняється тим, що як магнієвмісну речовину використовують бій футерівки конвертерів з вмістом MgO не менше 82 %, а як компонент для наведення шлаку використовують глину ПГОсА, до якої входять Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , MgO , CaO та $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$, і додатково вводять триполіфосфат натрію та воду, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

| бій футерівки конвертерів | основа |
|---------------------------|--------|
| глина ПГОсА | 4-6 |
| триполіфосфат натрію | 3,5-5 |
| вода | 5-10. |

Позитивний результат забезпечується тим, що при використанні відходів футерівки забезпечується вміст MgO не менше 87 %, компоненти глини та триполіфосфату натрію при взаємодії зі шлаком будуть утворювати необхідні речовини, що загущують шлак, а триполіфосфат натрію виконує обов'язки зв'язуючого, що забезпечує необхідні міцнісні властивості брикету при низьких температурах виготовлення брикету, особливо в зимовий період, запобігаючи його розтріскуванню при завантаженні в біг-беги та утворенню пилу при завантаженні в конвертер.

Використання запропонованої шихти дозволяє одержати міцний брикет флюсу завдяки тому, що введені до складу флюсу глина та триполіфосфат натрію інтенсифікують взаємодію компонентів флюсу між собою, дозволяє одержувати міцний матеріал при пресуванні, не запобігаючи до сушіння та до високотемпературного випалу.

Конкретні приклади шихт флюсу приведено в таблиці.

Таблиця

Склад шихт та властивості флюсу

| Показники | Позамежеві | 1 | 2 | 3 | Позамежеві | Прототип |
|-----------------------------|------------|------|------|------|------------|----------|
| Склад шихти, мас. %: | | | | | | |
| Бій футерівки фр. 8-0мм | 79,5 | 84,7 | 80,0 | 81,0 | 83,5 | - |
| Глина ПГОсА | 6,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 3,5 | - |
| Триполіфосфат натрію | 2,5 | 3,0 | 5,0 | 4,0 | 6,0 | - |
| Доломіт | - | - | - | - | - | 60-90 |
| Червона глина | - | - | - | - | - | 10-40 |
| Вода | 12,0 | 8,3 | 10,0 | 9,0 | 7,0 | |
| Властивості матеріалу: | | | | | | |
| Пористість відкрита, % | 37,6 | 35,6 | 35,1 | 35,4 | 35,0 | 37 |
| Межа міцності на стиск, МПа | 16,5 | 22,0 | 21,5 | 21,3 | 17,8 | 13 |
| Температура сушіння, °C | 100 | 10 | 15 | 20 | 8 | 460 |

Згідно до даних таблиці найкращі властивості одержано при виготовленні матеріалу на основі складу за прикладом 2.

Приклад 2

Бій футерівки подрібнювали до фр. 8-0 мм, піддавали сепарації, зволожували зв'язуючим - розчином триполіфосфату натрію в кількості 5 % та 10 % води, додавали глину ПГОсА в кількості 5 %, все перемішували до утворення однорідної маси. Масу пресували у вигляді зразків розміром 80 × 60 × 30 мм при тиску 50 МПа. Зразки піддавали сушінню на повітрі при температурі 15 °С. Це дозволило одержати міцний поруватий брикет флюсу (пористість 35,1 %, міцність 21,5 МПа). Матеріал завдяки створенню клейної плівки навколо зерен заповнювача із бою футерівки, глини та триполіфосфату натрію одержував міцність вище 17 МПа, що є необхідним для невипалених при високих температурах вогнетривих.

Це надає можливість рекомендувати розроблену шихту для виготовлення флюсу, що можна використовувати при виробництві сталі в конвертерах. Зазначений склад шихти флюсу невідомий з джерел вітчизняної та іноземної інформації, встановлено авторами вперше, що свідчить про відповідність заявленого рішення критеріям новизни.

В порівнянні з відомими аналогічними рішеннями запропонована корисна модель має такі переваги:

- забезпечує одержання міцного брикету флюсу навіть в зимовий період, не потребуючи високотемпературної термообробки;
- забезпечує зниження виносу пилу при обробці розплаву шлаку;
- знижує енерговитрати на виробництво флюсу;
- покращує екологічний стан завдяки використанню бою ПВ вогнетривів.

Джерела інформації:

1. Патент № 2141534 РФ С 21 С 5/36, 2004.
2. Патент № 2345143 РФ, С 21 С 5/36, 2007.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Шихта для отримання сталеплавильного флюсу, що включає магнійвмісний компонент та глину як речовину для наведення шлаку, яка **відрізняється** тим, що як магнійвмісний компонент використовують бій футерівки конвертерів з вмістом MgO не менше 82 %, а як речовину для наведення шлаку використовують глину ПГсА, до якої входять Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , MgO, CaO та Na_2O+K_2O , і додатково вводять триполіфосфат натрію та воду, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

| | |
|---------------------------|--------|
| бій футерівки конвертерів | основа |
| глина ПГОсА | 4-6 |
| триполіфосфат натрію | 3,5-5 |
| вода | 5-10. |

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601