



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35188 (13) A

(51) 6 C22C33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШИХТА ДЛЯ ВИПЛАВКИ ВУГЛЕЦЕВОГО ФЕРОМАРГАНЦЮ І ПЕРЕРОБНОГО ШЛАКУ

(21) 99094877

(22) 01.09.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Воронов Володимир Олександрович, Полі-
карпов Володимир Федорович, Шувасв Сергій
Павлович, Корнієнко Сергій Миколайович(73) ВОРОНОВ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
ПОЛІКАРПОВ ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ, ШУ-
ВАСВ СЕРГІЙ ПАВЛОВИЧ, КОРНІЄНКО СЕРГІЙ
МИКОЛАЙОВИЧ(57) Шихта для виплавки вуглецевого феромарган-
цю і переробного шлаку, що містить марганцевь-
місну сировину, кокс, металеву стружку, відходи
виробництва, що містять окис кальцію, відрізня-
ється тим, що в шихту вводяться відходи вапня-
ку або вапняк з таким співвідношенням компо-
нентів (масова частка, %):

Марганцевий концентрат	65-83
Кокс	9-15
Металева стружка	0,7-1,8
Відходи вапняку або вапняк	1-14
Відходи виробництва	4-14

Винахід стосується галузі чорної металургії,
а саме феросплавного виробництва марганцевих
сплавів.Відома шихта для виплавки вуглецевого
феромарганцю і переробного шлаку складу (%):
марганцевий концентрат 76-80, кокс - 15-18, ме-
талічна стружка 3,8-5,3 (1). Шихта дозволяє вип-
лавити вуглецевий феромарганець складу (%):
Mn 80,5; Si 0,32; P 0,32; C 6,56, Fe 11,5 і перероб-
ний шлак складу (%): MnO 40,9; SiO₂ 29,0; CaO 6,0;
Al₂O₃ 8,0; MgO 1,15; FeO 0,8. Недоліком шихти є
великий уліт марганцю (10%), а також неможли-
вість виплавити вуглецевий феромарганець вмі-
стом кремнію до 1,0 % при використанні марганце-
вого концентрату вмістом кремнезему більше 15%.Діючи з 1997 р. ТУ 14-9-277-97 "Руда
марганцева збагачена (концентрати марганцеві Ні-
копольського басейну)" передбачають вміст SiO₂ в
концентраціях (%): 1с 12-17; 1бс 15-20, 1с 25-30.
Виплавити вуглецевий феромарганець з викорис-
танням марганцевого концентрату з таким високим
вмістом SiO₂ можливо тільки флюсовим способом
(1), вводячи у склад шихти вапняк, доломит, вап-
но.Шихта складу (%): малофосфористий шлак
49,5, кокс 9,1, металічна стружка 2,9, вапняк 35,4,
доломит 3,1 (2) дозволяє виплавити вуглецевий
феромарганець вмістом кремнію до 1,0% і від-
вальний шлак. Недоліком шихти є великі витрати
при виплавці вуглецевого феромарганцю елек-
троенергії, коксу і значний уліт марганцю.Шихта складу (%): малофосфористий шлак
50-59, вапно 22-28, кокс 14-18, металічна стружка1,5-3,0, відходи виробництва 1,5-3,0 (3) - прото-
тип дозволяє знизити питомі витрати елек-
троенергії і коксу при виплавці вуглецевого
феромарганцю і відвальному шлаку. Але недоли-
ком цього складу шихти є значна температура
продуктів виплавлення і великий уліт марганцю.В основу винаходу поставлено завдання
знизити температуру продуктів плавки і уліт
марганцю, утилізувати відходи вапняку шляхом
використання при виплавці вуглецевого
феромарганцю і переробного шлаку шихти складу
(масова частка, %) марганцевий концентрат 65-
83, кокс 9-15, металева стружка 0,7-1,8, відходи
виробництва 4-14, відходи вапняку або вапняк 1-
14, яка забезпечує підвищення виходу придатного
металу, переробку відходів вапняку, при викорис-
танні марганцевих концентратів вмістом кремнезе-
му більше 15%.Суттєвими ознаками прототипу, що збігають-
ся з суттєвими ознаками винаходу, є:1. Шихта містить марганцевьмісну сировину,
кокс, металічну стружку, відходи виробництва,
сировину, що містить окис кальцію.

2. Вміст в шихті коксу.

3. Вміст в шихті металічної стружки.

Відмінними суттєвими ознаками винаходу,
які не збігаються з суттєвими ознаками прототипу,
є:

1. Вміст сировини, що містить окис кальцію.

2. Використання відходів вапняку, або вап-
няку замість вапна.

3. Вміст марганцевьмісної сировини.

4. Вміст відходів виробництва.

(19) UA (11) 35188 (13) A

Причинами, що перешкоджають знизити температуру продуктів плавки, уліт марганцю і утилізувати відходи вапняка, є

1 Великий вміст в способі-прототипі сировини, що містить окис кальцію

2 Використання вапна.

Нижня (9%) і верхня (15%) межі вмісту коксу в шихті визначені розрахунковим шляхом, виходячи з вмісту марганцю і фосфору в марганцевому концентраті і одержання в металі вмісту фосфору в межах 0,5–0,7%. Відхилення вмісту коксу нижче 9% приводить до одержання в металі вмісту фосфору вище 0,70%, а відхилення вище 15%, приводить до одержання переробного шлаку з низьким вмістом марганцю, що знижує показники виплавки металевого марганцю або середньовуглецевого феромарганцю при використанні цього шлаку

Нижня (0,7%) і верхня (1,8%) межі вмісту металевих стружки в шихті визначені розрахунковим шляхом, виходячи з одержання в металі вмісту марганцю в межах 75–80%.

Нижня (1%) і верхня (14%) межі вмісту відходів вапняку або вапняку визначені експериментально. Нижня межа дозволяє одержувати вміст кремнію в металі не більше 1% при використанні марганцевого концентрату вмістом кремнезему 15%, а верхня межа дозволяє одержувати вміст кремнію в металі до 1% при використанні марганцевого концентрату вмістом кремнезему 25%.

Верхня (14%) і нижня (4%) межі вмісту відходів виробництва вуглецевого феромарганцю визначені експериментально, виходячи з кількості і наявності відходів.

Верхня (83%) і нижня (65%) межі вмісту марганцевого концентрату є різниця між 100% та сумою нижніх і верхніх меж вмісту інших компонентів шихти.

Суттєвими відмінними рисами шихти для виплавки вуглецевого феромарганцю і переробного шлаку є: 1) склад шихти, 2) використання відомого матеріалу – вапняку по новому призначенню – для зниження температури продуктів плавки і уліту марганцю, 3) утилізація відходів вапняку.

Відходи вапняку мають фракцію 0–20 мм. При недостатці відходів вапняку використовують разом вапняк та його відходи, а при відсутності відходів використовують вапняк.

Відходи виробництва являють собою суміш переробного шлаку (80–95%) і вуглецевого феромарганцю (5–20 %).

Виплавку ФМн78 і переробного шлаку ШМГ–78 здійснювали на печі потужністю 7МВА з використанням пропонованого складу шихти і шихти-прототипу. Показники плавки наведені в таблиці. Пропонований склад шихти при виплавці вуглецевого феромарганцю і переробного шлаку дозволяє зменшити температуру продуктів плавки на 60–90°C, уліт марганцю з 6,4 до 1,1–1,6%, утилізувати відходи вапняку при одночасному збільшенні продуктивності з 22,1 до 22,9 – 23,7 т./д і зменшувати витрати електроенергії з 4506 до 4050 – 4250 кВт/т.

Використані джерела:

1 М.А. Рысс. Производство ферросплавов. М. "Металлургия", 1985, с. 149, 155–156.

2 М.И. Гасик. Электротермия марганца, Киев, "Техніка", 1979, с. 114.

3. Авторское свидетельство СССР № 1097699. Шихта для выплавки низкофосфористого углеродистого ферромарганца, 15.06.84, Бюл. № 22.

Показники плавки

№№ пп	Склад шихти, %							Темпе- ратура про- дуктів плавки, °С	Уліт мар- ганцю, %	Продук- тивність, т/д	Витрати електро- енергії, кВт. т/д
	марган- цевий концен- трат	кокс	мета- лічна стружка	відходи вироб- ництва ФМн78	відходи вироб- ництва елек- тросла- кового пере- плаву	відходи вапняку	вапно				
Пропонована шихта											
1	65	15	1,8	4,2	-	14	-	1270	1,4	22,9	4250
2	72	12	1,0	8,0	-	7	-	1280	1,1	23,4	4140
3	83	9	0,7	6,3	-	1	-	1300	1,2	23,7	4050
4	67	13	1,0	14,0	-	5	-	1290	1,6	23,1	4180
Шихта-прототип											
5	56,3	14	1,5	-	2,5	-	25,7	1360	6,4	22,1	4506

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03