



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38611 (13) A

(51) 7 C21C7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БЛОК ДЛЯ ОБРОБКИ РОЗПЛАВІВ

(21) 2000084607

(22) 01.08.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Семірягін Сергій Володимирович, Дорофєєв Володимир Миколайович, Теплицький Євген Борисович, Ессельбах Сергій Борисович, Куберський Сергій Володимирович

(73) Донбаський гірничо-металургійний інститут

(57) Блок для обробки розплавів, що містить електродну систему, інертну оболонку, пристрій наддуву, оксиди лужноземельних металів (ЛЗМ) і віднов-

лювач алюміній (витратна частина), який **відрізняється** тим, що електроди виготовлені на швидкість їх витрачання 0,1...2 г/кВт-год спожитої електроенергії, інертна оболонка виконана газопроникною, а витратна частина заформована із суміші наступного складу, у відсотках маси:

порошок алюмінію	15-25
магnezит або доломіт	40-65
вапно випалене	0,1-10
цемент глиноземистий	10-20
пек кам'яновугільний електродний	6-10

Винахід відноситься до металургії, а саме - до рафінування і модифікування сталі та чавуну.

Є відомим блок для рафінування чавуну, формований із магнезиту, феросиліцію і рідкого скла, постачений електродною системою і покритий інертною оболонкою (див.: Перевозчиков А.И., Кравченко В.М., Эссельбах С.Б. Рафинирование и модифицирование чугуна электродуговым способом // Известия вузов. Черная металлургия. - М., 1991. - № 5. - С. 84-85).

Недоліком відомого блока є застосування кремнію для відновлення магнію. Пара магнію виходить у розплав разом з монооксидом кремнію, продукти відновлення реасоціюють, ефективність обробки зменшується.

Найближчим за технічною суттю та досягненим результатом є блок для обробки розплаву парою лужноземельних металів (ЛЗМ), відновлених в зоні дугового розряду алюмінієм, який виводить кисень в конденсовану фазу і збільшує реакційноспроможну масу пари ЛЗМ (див.: Патент України № 19642, МПК C21C7/00, 1996. Блок для обробки розплаву парами ЛЗМ / Є.В. Гнідкін, В.М. Кравченко та ін.).

Недоліком відомого блока є складність і трудомісткість його виготовлення, бо він постачений порожнотілими електродами, всередині яких розміщений відновлювач - алюміній. Для витоку алюмінію в зону дуги під ним влаштована діафрагма з отвором, а зверху подають аргон для витіснення алюмінію крізь отвір в зону дуги. Ускладнена робота пристрою тим, що витікання алюмінію і відновлювальний процес розпочинається за 5...15 хв

після запалення дуги, коли алюміній всередині електрода розплавиться, почне витікати в зону дуги, випаровуватись і відновлювати ЛЗМ. Ускладнений і піддув аргону крізь порожнотілий електрод і регулювання тиску в зоні дугового розряду. Ускладнений вихід пари ЛЗМ в розплав.

В основу винаходу покладено завдання удосконалення блоку для обробки розплавів, який містить електродну систему, у якому шляхом підбору складу відновлюваної суміші, зміни інертної оболонки і електродної системи таким чином, щоб забезпечувалось утворення у витрачуваній відновлюваній суміші просторового жароміцного каркасу в присутності легкоплавкого алюмінію, одночасне сумісне витрачання суміші і електродів і, за рахунок цього, досягнення зручності запалення і підтримання дуги, рівномірного надходження пари ЛЗМ в розплав, повного використання реагентів, підвищення продуктивності і покращення якості обробки розплавів.

Поставлене завдання вирішується тим, що в блоку для обробки розплавів, який містить електродну систему, інертну оболонку, пристрій наддуву, оксиди лужноземельних металів і відновлювач алюміній (витратна частина), згідно з винаходом, електроди виготовлені на швидкість їх витрачання 0,1...2 г на кожну кіловат-годину спожитої електроенергії, інертна оболонка виконана газопроникною, а витратна частина заформована із суміші наступного складу; у відсотках маси:

порошок алюмінію	15-25
магnezит або доломіт	40-65
вапно випалене	0,1-10

(19) UA (11) 38611 (13) A

цемент глиноземистий	10-20
пек кам'яновугільний електродний	6-10

Застосування електродів із швидкістю витрачання 0,1...2,0 г/кВт-год забезпечує постійне горіння дуги поблизу від відновлюваної суміші і рівномірне надходження пари відновлених ЛЗМ в розплав. При швидкості витрачання менше 0,1 г/кВт-год знижується продуктивність обробки. При швидкості більше 2 г/кВт-год витрата електрода випереджає витрату суміші і дуга гасне.

Газопроникна інертна оболонка дає змогу регулювання тиску в дуговій порожнині шляхом піддуву аргону в зону дуги і безперервно рівномірне газовиділення при відновленні ЛЗМ алюмінієм.

Відновлювальна витрачувана суміш блоку вказаного вище складу забезпечує утворення просторового жароміцного каркасу із вуглецю, що міститься в пеку, завдяки чому блок зберігає будівельну міцність в процесі обробки, не дивлячись на присутність легкоплавкого алюмінію.

Пропонований блок зображений на фіг. 1 і фіг. 2. На фіг. 1 - розріз по АБВГДЕ фіг. 2; на фіг. 2 - перетин А-А фіг. 1.

Блок містить інертну оболонку 1, витрачувану суміш 2, систему електродів 3 і пристрій піддуву 4. Блок утримується тримачем, що має можливість вертикального переміщення, і підімкнутий до джерела струму (на фіг. 1 і фіг. 2 не показані).

Інертна оболонка 1 корундова або периклазова пориста, неелектропровідна. Оболонку 1 виготовляють окремо за технологією вогнетривкого виробництва. Закріплюють на оболонку 1 електроди 3 і пристрій 4. Після цього заповнюють оболонку 1 витрачуваною сумішшю 2, що складається із 15-25% порошку алюмінію, 40-65% випаленого магнезиту або доломіту, 0,1-10% випаленого вапна, 10-20% глиноземистого цементу і 6-10% кам'яновугільного електродного пеку. Ущільнюють масу трамбуванням або пресуванням при 70...90°C. Така технологія дозволяє застосовувати механізоване виготовлення блоків, знизити трудомісткість. Готовий блок обпалюють при 500...600°C у відновлювальній атмосфері без доступу повітря. При

цьому пек коксується, а глиноземистий цемент при взаємодії з летючими пеку твердіє і разом з коксом утворює просторовий каркас. Під час роботи блоку суміш 2, що містить алюміній, зберігає при температурі близько 1500°C будівельну міцність і цілісність, хоча у проміжках просторового каркасу знаходиться уже рідкий алюміній, але він не має куди витікати. Кількість інших матеріалів в суміші залежить від температури оброблюваного розплаву і його складу.

Електроди 3 - вуглецеві, виготовлені на швидкість витрачання 0,1...2 г/кВт-год спожитої електроенергії, яка вибирається залежно від складу суміші 2 і маси оброблюваного металу.

Пристрій піддуву 4 - залізна трубка, що підімкнута до джерела аргону, витрачається разом з блоком.

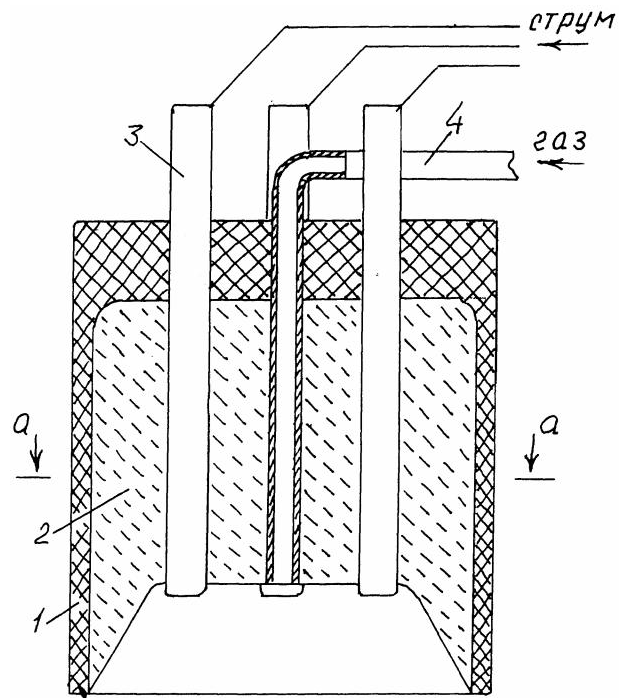
Робота пропонованого блока полягає в наступному.

До блока подають ківш з розплавом. Переміщенням тримача занурюють блок в розплав. Внаслідок замикання електродів на метал регулятор вузла електроживлення вмикає надходження аргону, який відтискує розплав від електродів, внаслідок чого запалюється дуга. Тиск піддуву аргону зростає доти, доки дуговий розряд не вийде на заданий режим.

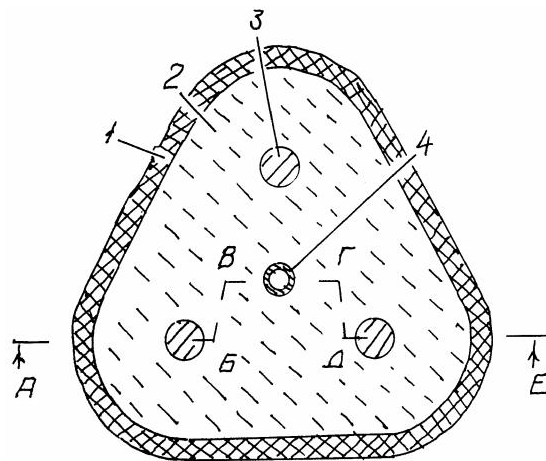
Внаслідок розігріву окисно-алюмінієвої суміші дугою, по досягненні на її поверхні температури відновлення починається виділення пари магнію або кальцію (залежно від призначення обробки). Крізь пори оболонки 1 ЛЗМ виходять у розплав і виконують роботу рафінування або модифікування.

Суміш 2 і електроди 3 витрачаються синхронно, оболонка 1 участі в реакції не приймає, а після закінчення обробки утилізується.

Застосування пропонованого блоку дозволяє досягнути зручності запалення і підтримання дуги, рівномірного надходження пари в розплав, повного використання реагентів, підвищення продуктивності і покращання якості обробки розплавів.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22