



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15925 (13) U
(51) МПК (2006)
C22C 35/00
C21C 7/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПЛАВ ДЛЯ ОБРОБКИ ЗАЛІЗО-ВУГЛЕЦЕВИХ РОЗПЛАВІВ

1

(21) u200601205

(22) 07.02.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Шевелєв Олександр Іванович, Алімов Валерій Іванович, Куліков Вячеслав Григорович, Апоначенко Станіслав Сергійович

(73) ДОЧІРНЄ ПІДПРИЄМСТВО "ТЕХНОСКРАП" ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "СКРАП", Шевелєв Олександр Іванович, Алімов Валерій Іванович, Куліков Вячеслав Григорович, Апоначенко Станіслав Сергійович

(57) Сплав для обробки залізо-вуглецевих розплавів, що містить алюміній, кремній, марганець, мідь,

2

залізо, вуглець, хром, титан, який **відрізняється** тим, що хром і титан він містить у вигляді домішок і додатково містить цинк, магній і домішки свинцю при такому співвідношенні інгредієнтів, мас. %:

алюміній	10-50
кремній+марганець	1-10
мідь+цинк	1-7
магній	0,02-0,3
хром+титан	домішки не більш 1,0
свинець	домішка не більш 0,3
залізо+вуглець	решта,

причому вміст вуглецю складає 0,02-0,05 від вмісту заліза.

Корисна модель відноситься до металургії, а більш конкретно до виробництва фероматеріалів, які використовуються для обробки залізівуглецевих розплавів і може бути використана при виробництві фероалюмосілікомарганця з подальшим його застосуванням при розкисленні і легуванні рідких сталей і чавунів.

Відомий алюмінієвий сплав АВ87 для розкислення, виробництва феросплавів і алюмінотермії, який містить не менш 87мас.% алюмінію і магнію, у тому числі не більш 3,0мас.% магнію і домішків (мас%) не більш: 3,8 міді, 3,3 цинку, 5,0 кремнію, 0,3 свинцю, 0,2 олова - всього не більше 13мас.% домішків, у тому числі заліза, марганцю і нікелю [ДСТУ 3753-98, він же ГОСТ 295-98. Алюміній для розкислення, виробництва феросплавів і алюмінотермії. Технічні умови. - Держстандарт України - Київ. Термін введення у дію 01.01.2000р.].

Недоліком відомого сплаву АВ87 є дуже високий зміст алюмінію, у тому числі магнію, що істотно обмежує його виробництво заводами вторинної металургії через обмеження в сировині, низьке засвоєння розплавом і його легкість, що утрудняє введення його у розплав залізо-вуглецевих сплавів, то мають значно більш високу щільність.

Відомий сплав для розкислення і легування сталі і чавуну, що містить елементи у такому співвідношенні, мас. %:

Алюміній	4-75
Кремній	не більш 9,0
Мідь	не більш 3,8
Марганець	не більш 3,0
Хром	не більш 3,0
Нікель	не більш 1,0
Титан	не більш 0,8
Вуглець	не більш 2,0
Залізо	інше

[Патент України №45937 від 15.03.2004р. по заявці №2002010072 від 0301.2002р. "Сплав для розкислювання та легування сталі і чавуну "Феро-алюміній". МПК 7 C22C35/00, C21C7/06. Опубл. 15.03.2004р. Бюл.№3]. Цей сплав по технічній сутності є найбільш близьким до того, що заявляється і тому прийнятий у якості найближчого аналога.

Суттєвими ознаками, стільними для найближчого аналогу і сплаву, для обробки залізівуглецевих розплавів, що заявляється, є наявність у них алюмінію, кремнію, марганцю, міді, заліза, вуглецю, хрому і титану Сплав за найближчим аналогом має такі недоліки:

- мінімальний зміст кремнію, міді, марганцю, хрому, нікелю, титану складає 0мас%, що нереально і не забезпечується ніяким хімічним складом вихідної шихти;

- мінімальний зміст вуглецю складає 0мас%, що неможливо одержати при реальному викорис-

(19) UA (11) 15925 (13) U

танні у шихті навіть брухту з низковуглецевих сталей;

- при утриманні більш 0,5-1,0мас.% хрому та більш 0,1мас.% титану у сплаві при наявності вуглецю утворюються карбіди, які важко розчинюються у жидкій сталі при звичайних температурах; перегрів же недоцільний, тому що для цього потребується додаткова витрата тепла;

- нікель у сучасному металобрухті є зникаючим і тому його висока кількість у сплаві недоцільна;

- усе зазначене вище звужує технологічні можливості сплаву, обмежує виконання заказів для металургії, підвищує собівартість збору і підготовки шихти для виплавки сплаву на підприємствах вторинної кольорової металургії.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу такого удосконалення сплаву для обробки залізо-вуглецевих розплавів, що дозволило б оптимізувати склад сплаву шляхом адаптації до реально поширених шихтових матеріалів і за рахунок цього розширити технологічні можливості його виробництва.

Поставлена задача вирішується тим, що сплав для обробки залізо-вуглецевих розплавів, що містить алюміній, кремній, марганець, мідь, залізо, вуглець, хром, титан, містить хром і титан у вигляді домішок і додатково -цинк, магній і домішки свинцю при такому співвідношенні інгредієнтів, мас. %:

Алюміній	10-50
(Кремній + марганець)	1-10
(Мідь + цинк)	1-7
Магній	0,02-0,3
(Хром + титан)	домішки не більш 1,0
Свинець	домішка не більш 0,3
(Залізо + вуглець)	інше,
причому зміст вуглецю складає 0,02-0,05 від	

змісту заліза.

Новими ознаками сплаву, що заявляється, для обробки залізо-вуглецевих розплавів є те, що він містить хром і титан у вигляді домішок і додатково цинк, магній і домішки свинцю при такому співвідношенні, мас. %:

Алюміній	10-50
(Кремній + марганець)	1-10
(Мідь + цинк)	1-7
Магній	0,02-0,3
(Хром + титан)	домішки не більш 1,0
Свинець	домішка не більш 0,3
(Залізо + вуглець)	інше,
причому зміст вуглецю складає 0,02-0,05 від	

змісту заліза.

Завдяки новим ознакам досягається оптимізація складу сплаву шляхом адаптації до реально поширених шихтових матеріалів і за рахунок цього розширення технологічних можливостей його виробництва.

Випускати сплав з змістом алюмінію менш 10мас.% недоцільно, так як він при розкисненні вигорає і не досягається задана ступень розкис-

лення. Зміст алюмінію у сплаві більш 50мас.% нереальний, та й недоцільний, оскільки при цьому густина сплаву менш ніж 50% густини залізо-вуглецевого розплаву, і втілення сплаву у розплав значно утруднюється.

Кремній і марганець також виконують функцію розкислення: при їхньому спільному змісті менш 1мас.% ефективність їх дії недостатня, особливо при низькому змісті алюмінію; спільний зміст їх більш 10мас.% не потрібен при масовому виробництві вуглецевих та низьколегованих сталей.

Спільний зміст міді і цинку менш 1мас.% при реальному змісті шихтових матеріалів досягти практично неможливо, а більш 7мас.% небажано із-за можливого окрихчення обробляємої сталі домішками міді та, особливо, цинку.

Магній у сплаві необхідний для десульфурзації сталі: при його змісті менш 0,02мас.% ефект практично не помітний; зміст магнію більш 0,3мас.% з реального брухту не досягається.

Хром і титан є карбідоутворюючими елементами, що розчиняються у сталі при підвищених температурах; цей ефект виявляється при їхньому спільному змісті більш 1,0мас.% і приводить до необхідності підвищення температури жидкої сталі.

Свинець у більшості сталей, крім автоматних, є шкідливою домішкою, але вміщується у шихтових матеріалах і його необхідно обмежувати розміром 0,3мас.%.

Зміст вуглецю менш 0,02 від змісту заліза практично нереально, тому що в шихту використовуються відходи і брухт низковуглецевих сталей; зміст вуглецю більш 0,05 від змісту заліза лімітується граничним змістом вуглецю в чавунному брухті.

Сплав для обробки залізо-вуглецевих розплавів одержують одним із засобів на заводах вторинної кольорової металургії.

Приклад. Сплав для обробки залізо-вуглецевих розплавів складу, що заявляється, виплавляли в умовах ДП «Техноскрап» ТОВ «Скрап». Для порівняння виплавляли сплав зі змістом по найближчому аналогу, по патенту №45937. У цьому та другому випадку виплавляли по 10 плавів.

В сплаві, який заявляється, одержали такі коливання хімічного складу, мас. %

Алюміній	23-41
(Кремній + марганець)	4-8,5
(Мідь + цинк)	1,2-4,7
Магній	0,15-0,28
(Хром + титан)	0,11-0,23
Свинець	0,07-0,12
(Залізо + вуглець)	інше,

причому зміст вуглецю складає 0,027-0,041 від змісту заліза.

Отримані показники наведені в таблиці.

Таблиця

Сплав	Технологічні можливості, %	Собівартість шихти, %»
Заявлений	150	90
По найближчому аналогу	100	100

Таким чином, при виробництві сплаву, який заявляється, в умовах ДП

«Техноскрап» ООО «Скрап» у 1,5 разу розширюються технологічні можливості і у 1,1 разу знижується собівартість шихти.