



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45828 (13) U
(51) МПК (2009)
C21C 7/00
B22D 11/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПАКТ-МАТЕРІАЛ ДЛЯ КІВШЕВОЇ ОБРОБКИ ЧАВУНУ І СТАЛІ

1

2

(21) u200906536

(22) 22.06.2009

(24) 25.11.2009

(46) 25.11.2009, Бюл.№ 22, 2009 р.

(72) ПАРЕНЧУК ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, БЕЛОВ БОРИС ФЕДОРОВИЧ, ТРОЦАН АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, ОНІЩУК ВІТАЛІЙ ПРОХОРОВИЧ, ЛОІК МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ, КОЦУР СЕРГІЙ ДМИТРОВИЧ

(73) ПАРЕНЧУК ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ

(57) 1. Компакт-матеріал для ківшевої обробки чавуну і сталі, що включає порошкоподібний наповнювач - сердечник з шлакометалевої суміші в сталевій оболонці заданого типорозміру, який відрізняється тим, що наповнювач містить наступні інгредієнти, мас. %:

алюміній	25-50
кальцій	10-20
магній	5-10
обпалений доломіт (ОДМ)	решта.

2. Компакт-матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що співвідношення суми металевих компонентів і обпаленого доломіту $(Al+Ca+Mg):ОДМ = (2-3):1$.

3. Компакт-матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що як компоненти суміші фракцією до 3,0 мм використовують технічні метали і їх сплави в еквівалентних кількостях, вміст магнезії (MGO) в обпаленому доломіті не менше 15%.

Корисна модель відноситься до області чорної металургії, зокрема, для ковшевої обробки чавуну і сталі.

Для рафінування і модифікування чавуну і сталі використовують порошкові компакт-матеріали (порошкові дроти), що містять лужноземельні метали.

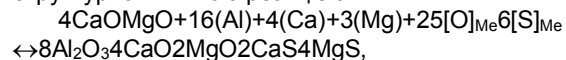
Для чавуну, зокрема, це магній в чистому вигляді (див. патент СРСР №1776217 АЗ, В22Д11/10, опубл. 15.11.92) або доломіт (див. патент СРСР №1655996, опубл. 15.02.91). Для обробки сталі використовують композиційний присадний матеріал, що містить шлакометалеву суміш: $(Ca+Al):(CaO+CaFe_2+Al_2O_3)=1:(0,40-0,45)$ (патент України №19524 А, С21С7/076, опубл. 25.12.97), прийнятий нами за прототип.

Приведені патенти - аналоги не є універсальними для обробки залізовуглецевих розплавів, тоді як шлакометалеві суміші, що містять розкислювач, модифікатори, рафінувальний шлак, можуть бути використані і для чавуну і для сталі.

В основу корисної моделі поставлено завдання розробки уніфікованого компакт-матеріалу з метою розкислювання, десульфурзації і модифікування залізовуглецевих розплавів і неметалевих включень при скороченні питомої витрати дорогих

ШЗМ (кальцій, магній) і зниженні собівартості металопродукції.

Суть технічного рішення поставленої задачі полягає в тому, що шлакометалева суміш на основі обпаленого доломіту при розчиненні в рідкому металі, алюмінієм, що розкислює, переходить в активований стан з високою адсорбційною ємністю до оксисульфідних неметалевих включень за рахунок зміни структурно-хімічного стану проміжних фаз у присутності малих концентрацій магнію і кальцію. Для цього розроблений механізм процесів рафінування, який представлений балансовою структурно-хімічною реакцією:



що містить оксисульфідний алюмінатний рідкорухливий рафінувальний шлак, що містить 53,7% Al_2O_3 +14,7% CaO +5,3% MgO +11,6% CaS +14,7% MgS , модуль шлаку $M=0,86$, температура ліквідусу ~ 1300°C.

Поставлене завдання вирішується тим, що компакт-матеріал для ковшевої обробки чавуну і сталі, що містить порошкоподібний наповнювач-сердечник з шлакометалевої суміші в сталевій оболонці заданого типорозміру, відрізняється тим, що наповнювач містить наступні інгредієнти (мас.%):

U
(13)

45828
(11)

UA
(19)

алюміній	25-50
кальцій	10-20
магній	5-10
обпалений доломіт (ОДМ)	решта

при співвідношенні суми металевих компонентів і обпаленого доломіту (Al+Ca+Mg):ОДМ = (2-3):1.

Як компоненти суміші фракцією до 3,0мм використовують технічні метали і їх сплави в еквівалентних кількостях, вміст магнезії (MGO) в обпаленому доломіті не менше 15%.

Загальною істотною ознакою з найближчим аналогом є суміш металевих компонентів (Al+Ca), що знаходяться з рафінувальним шлаком ($\text{CaO}+\text{CaFe}+\text{Al}_2\text{O}_3$) в співвідношенні 1:(0,40-0,45). Відмітними істотними ознаками є додатковий вміст магнію і заміна гігроскопічного вапняного шлаку на

вологостійкий обпалений доломіт, що виключає підвищення концентрацій водню в металі.

Приведені істотні ознаки є необхідними і достатніми умовами новизни предмету корисної моделі і причинно-наслідкового зв'язку технічного рішення з результатами практичного використання нового компакт-матеріалу.

Дійсно, як це витікає з приведеної балансової реакції рафінування, при питомій витраті шлакометалевої суміші в кількості 1,0кг/т з рідкого металу видаляється 0,43кг/т кисню і 0,21кг/т сірки при витраті 0,17кг/т кальцію + 0,10кг/т магнію. При обробці рідкої сталі алюмокальцієвим дротом, що містить до 40% кальцію, питома витрата складає 0,6-0,8кг/т, що в 3-5 разів більше і дорожче за компакт-матеріал.