



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45624 (13) U
(51) МПК (2009)
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 ПОЗАПІЧНОЇ ОБРОБКИ СТАЛІ

1

2

(21) а200803777

(22) 25.03.2008

(24) 25.11.2009

(46) 25.11.2009, Бюл.№ 22, 2009 р.

(72) ПАРЕНЧУК ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, БЕЛОВ БОРИС ФЕДОРОВИЧ, ТРОЦАН АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, КОШУЛЕ ІГОР МИХАЙЛОВИЧ, КОЦУР СЕРГІЙ ДМИТРОВИЧ, КОВАЛЕНКО ОЛЕКСАНДР ГЕНАДІЙОВИЧ, АКУЛОВ ВАЛЕРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ПАРЕНЧУК ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ГОРОВИЙ СЕМЕН ЄВГЕНОВИЧ, БРОДЕЦЬКИЙ ІГОР ЛЕОНІДОВИЧ

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ФІРМА "УНІКОН"

(57) 1. Компакт-матеріал для позапичної обробки сталі, що включає укладений у сталеву оболонку порошкоподібний наповнювач-сердечник, який містить алюміній і/чи його сплави, який **відрізняється** тим, що маса сталеві оболонки ($M_{об}$), у т.ч. залізо в складі сплаву (M_{Fe}), і маса алюмінію (M_{Al}) знаходяться у наступному співвідношенні $(M_{об} + F_{сп}):M_{Al} = (1-7):1$, що забезпечує заданий склад патентованих сплавів фероалюмінію (феролю).

2. Компакт-матеріал за п. 1, який **відрізняється** тим, що патентовані сплави фероалюмінію (феролю) відносяться до марочних складів, які містять 30,0-60,0% алюмінію.

Корисна модель відноситься до області чорної металургії, зокрема, до позапичної обробки сталі.

Компакт-матеріал - це спеціальні вироби (у оболонці чи без оболонки) з порошкоподібних жужільних, шлакометалевих і металевих матеріалів, що розрізняються способом їхнього формоутворення шляхом плакування, пресування, волочіння і т. ін. у виді дрітків, стрічок, брикетів і ін., для позагрубної обробки залізвуглецевих розплавів.

Для підвищення ступеня засвоєння хімічно-активних елементів (кремній, алюміній, кальцій та ін.) у залізвуглецевих розплавах застосовують сплави цих елементів із залізом (феросплави), щільність яких близька до щільності рідкої сталі, щоб охоронити їх від окислювання киснем атмосфери. Важкі феросплави, які володіють високим ступенем засвоєння, містять низькі концентрації легуючих елементів, що збільшує масу присадок у рідкий метал і збільшує тепловтрати при металургійному переділі. Легкі феросплави з високою концентрацією легуючих елементів вводять в обсяг металевого розплаву у виді порошкових дрітків (стрічок) за допомогою трайбапарата, що забезпечує і високий ступінь засвоєння і низькі питомі витрати феросплавів.

Для остаточного розкислення сталі під час позагрубної обробки використовують алюміній і/чи високолеговані сплави у виді компакт-матеріалів у сталевій оболонці. Наприклад, відомий порошко-

вий дрітовий модифікатор (див. патент України №12969, B22D11/10, пріоритет 14.09.90), що містить алюміній і кальцій, прийнятий як аналог.

Як найближчий аналог прийнята алюмовмісна порошкова чи двухзамкова стрічка для розкислення ливарної сталі (Бюл. «Чорна металургія», 2007, №2, с.42-44), що складається зі сталеві оболонки перерізом 3,8х18,0мм і наповнювача з відсівів алюмінієвої стружки фракцією $\leq 3,5$ мм, що містять (мас.%):

алюміній	60,00-85,00
кремній	5,00-8,00
марганець	0,20-1,50
залізо	5,00-12,00
цинк	1,00-1,50
мідь	1,00-2,50
свинець	0,05-0,10
олово	0,50-0,80
шлак	інше.

Під час ковшевої обробки електросталі ступінь засвоєння алюмінію досягала 50%, що в 2,0-2,5 рази перевищує таку при використанні чушкового алюмінію.

У патентованих сплавах - «фероалюміній» (№45937, 322С35/00, опубл. 15.03.2004 і «фераль» (№9593, С21С7/00, опубл. 17.10.2005) обмежені домішні елементи (сірка, вуглець, фосфор) і кольорові метали, тому що останні при загально-

(19) UA (11) 45624 (13) U

му вмісті їх у сталі $\geq 0,0046\%$ різко знижують її фізико-механічні властивості [1]. Крім того, цілком виключений жужільний компонент у сплавах, що значно забруднює метал алюмосилікатними неметалічними включеннями.

На підставі вищевикладеного в основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності позагрубної обробки сталі алюмінієм шляхом використання патентованих сплавів фероалюмінію (фералю), що забезпечують високу якість готового металу за рахунок зниження кількості шкідливих домішок кольорових металів і неметалічних включень у сталі.

Поставлена задача вирішується тим, що в пропонованому компакт-матеріалі для позагрубної обробки сталі, що включає укладений у сталеву оболонку порошкоподібний наповнювач - сердечник, який містить алюміній і/чи його сплави, згідно з корисною моделлю, що маса сталеві оболонки ($M_{об}$), у т.ч. залізо в складі сплаву (M_{Fe}), і маса алюмінію ($M_{ал}$), знаходяться при співвідношенні

$$(M_{об}+M_{Fe}):M_{ал}=(1-6):1,$$

який забезпечує заданий склад патентованих сплавів фероалюмінію (фералю), які містять (30,0-60,0)% алюмінію.

Отже, нова сукупність обмежувальних і відміт-

них ознак забезпечує досягнення нового технічного рішення в результаті використання в дозованій кількості патентованих сплавів фероалюмінію (фералю) за новим призначенням в якості порошкового компакт - матеріалу.

На ВАТ «Єнакіївський металургійний завод» проведені дослідно-промислові іспити для остаточного розкислення спокійних марок сталей на установці ківш-піч порошковими дротами ($\varnothing 13\text{мм}$), що містять дроблений (фракція $\leq 3,0\text{мм}$) фероалюміній марки ФА35-40. Ступінь засвоєння алюмінію перевищувало 50% і алюмосилікати досягли не більш 2,0 бали, що забезпечувало заданий рівень чистоти металу за неметалічними включеннями.

Джерела інформації:

1. В.П. Харчевников, И.Л. Бродецкий, А.И. Троцан и др. Влияние микропримесей цветных металлов на качество непрерывнолитой стали. Сталь. - 2001, №5. - С.60-62.

2. В.В. Паренчук, Н.П. Мацаренко, А.Я. Бабанин и др. Ресурсосберегающая технология раскисления стали прямой регенерацией алюминия из алюминиевой стружки. Бюл. «Черная металлургия». - 2007, №2. - С.42-44.