



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59212

(13) A

(51) 7 C21C7/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ЧУШКА ДЛЯ РОЗКИСЛЕННЯ СТАЛІ АЛЮМІНІЄМ

1

2

(21) 20021210075

(22) 13 12 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Серов Олександр Іванович, Ярославцев Юрій
Григорович(73) Серов Олександр Іванович, Ярославцев Юрій
Григорович

(57) 1 Чушка для розкислення сталі алюмінієм,

яка складається з алюмінієвого злитка, на поверхні якого нанесена ізолююча оболонка, яка відрізняється тим, що зовнішня поверхня ізолюючої оболонки виконана у вигляді хвиль, ребер або граней

2 Чушка за п 1, яка відрізняється тим, що у вигляді хвиль, ребер або граней виконана поверхня алюмінієвого злитку та уся ізолююча оболонка

Винахід відноситься до галузі чорної металургії та призначень для розкислення та легування сталі алюмінієм

Відома чушка для розкислення сталі алюмінієм, яка складається з алюмінію, утяжчуваного шаром чавуну, розміщеного у середині чушки, а алюміній рівномірно розподілений по периферії [1]

До недоліку такої чушки слід віднести те, що навіть при короточасній взаємодії алюмінію з окислювальним шлаком під час присадки її у ковш, відбувається зниження ступені усвоєння алюмінію металом [2]

Відома чушка для розкислення та легування сталі алюмінієм, яка складається з шару алюмінію та шарів чавуна, укладених в герметичну оболонку з металу більшої щільності, наприклад, чавуна або сталі [3] -прототип

Перевагою таких чушек є те, що вони мають високу щільність 5г/см³ та більше, внаслідок чого вони добре занирюються у рідкий метал, а наявність ізолюючої оболонки виключає контакт алюмінію з окислювальним шлаком та атмосферою

У роботі [4] показано, що час нагріву та розплавлення феросплаву прямо пропорційно кореню кубовому з маси кусня та зворотно пропорційно тепловому потоку

$$\tau = \frac{37 \times 10^6}{q} \sqrt[3]{\frac{\sigma}{N}}, \text{ де}$$

q - тепловий потік, Вт/м²

σ - маса кусня, кг

N - коефіцієнт форми

Виконані нами розрахунки показали, що у розкислювача з рівною поверхнею при товщі ізолюю-

чої оболонки 15мм час його розплавлення складає, примірно, 2хв

В залежності від становища випускаючого отвору або петки тривалість випуску плавки з електроду або конвертера складає 3-10хв

З обліком викладеного, основним недоліком таких чушек є те, що навіть при відносно невеликій масі розкислювача тривалість теплового періоду "час нагріву та розплавлення оболонки" може бути сопоставимо або навіть стати більше тривалості випуску металу у ковш. Ця обставина є причиною виникнення хімічної неоднорідності та погрешення якісних показників готового прокату

Ціль винаходу - зменшення тривалості нагріву та розплавлення ізолюючої оболонки

В основу винаходу поставлене завдання удосконалення конструкції відомого розкислювача шляхом підвищення поверхні контакту розкислювача з рідким розплавом. Це призведе до підвищення кількості тепла, надходжуючого від рідкого металу на поверхню розкислювача при збереженні маси ізолюючої оболонки, що рівноцінно збільшенню теплового потоку

Поставлене завдання досягається за рахунок того, що зовнішня поверхня ізолюючої оболонки виконана у вигляді хвиль, ребер або граней

При необхідності у вигляді хвиль, ребер або граней може бути виконана уся ізолююча оболонка та поверхня алюмінієвого злитка

Копи хвилі, ребра або грані ізолюючої оболонки та поверхні алюмінієвого злитку знаходяться в противофазі, час розплавлення ізолюючої оболонки буде ще менше

Перевагою розкислювача з хвилястою, ребри-

(13) A

(11) 59212

(19) UA

стою або гранованою поверхнею є те, що він має значно меншу тривалість розплавлення в зрівнянні з розкислювачем з рівною поверхнею

На кресленні показан загальний вигляд злитку для розкислення сталі

Креслення Загальний вигляд чушки для розкислення сталі фіг 1 хвилястою, ребристою або гранованою зовнішньою поверхнею ізолюючої оболонки, фіг 2 хвилястою, ребристою або гранованою поверхнею алюмінієвого злитка та ізолюючої оболонки

1 - ізолююча оболонка

2 - алюмінієвий злиток Виготовлення розкислювача провадять спідуючим чином

Приклад 1

У ливарну форму з плоскою поверхнею заливають рідкий алюміній, далі отриману відливку розміщують у ізложницю з хвилястими, ребристими або гранованими боками та заливають рідкий чавун, який після затвердіння утворює зовнішню поверхню ізолюючої оболонки відповідної форми

Приклад 2

У ливарну форму з хвилястими, ребристими або гранованими боками заливають рідкий алюміній, далі отриману відливку розміщують у ізложницю з хвилястими, ребристими або гранованими поверхнями та заливають чавун, після затвердіння

якого чушку розкислювача витягують з ізложниці

У цьому разі поверхня алюмінієвого злитку та вся ізолююча оболонка буде мати форму хвиль, ребер або граней

Виконані нами розрахунки та експерименти показали, що при товщі ізолюючої оболонки 15мм, м'якчій форму хвиль, ребер або граней, час його розплавлення складає, примірно, 1,5 хв, що на $\frac{2-1,5}{2} \times 100 = 25\%$ менш, ніж для розкислювача з

рівною поверхнею

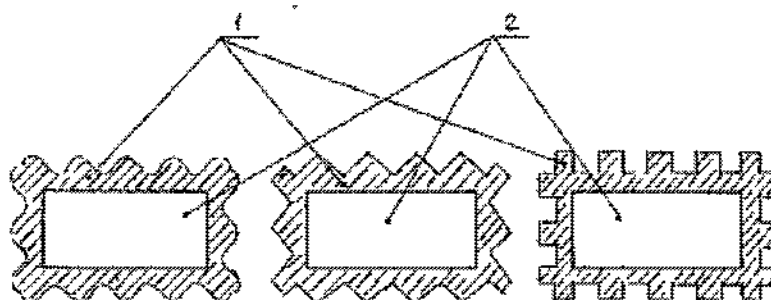
Джерела інформації

1 Авторське свідоцтво СРСР №1089 і 47А С21с 7/06 "Спосіб розкислення сталі алюмінієм та чушка для розкислення" Бюл №16 30 04 84р

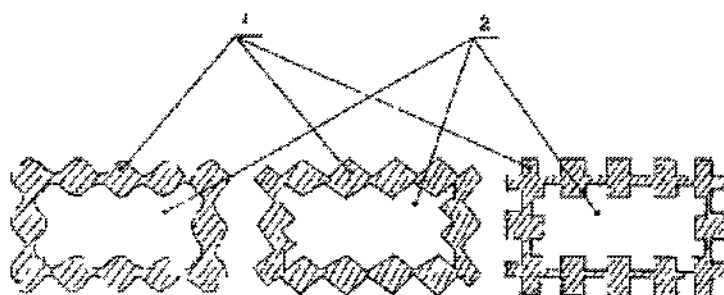
2 Патент Російської Федерації №2152440 СІ С21с 7/06 "Чушка для розкислення сталі алюмінієм"

3 Патент України №38915А С21с 7/06 "Спосіб підготовки алюмінієвого розкислювача сталі" Бюл №4 15 05 2001р

4 Крупман ЛІ, Явойський ВІ "Про кінетику розчину феросплавів у сталерозливному ковші" Ізв ВУЗІВ Чорна металургія №9 1964р, стор 38



Фіг.1



Фіг.2