



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 76509

(13) U

(51) МПК

C21C 7/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 06410**

(22) Дата подання заявки: **28.05.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.01.2013**

(46) Публікація відомостей **10.01.2013, Бюл.№ 1**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Смірнов Олексій Миколайович (UA),
Кузнецов Денис Юрійович (UA),
Буденко Сергій Володимирович (UA),
Куберський Сергій Володимирович (UA),
Костенко Андрій Анатолійович (UA),
Кравченко Артем Володимирович (UA)**

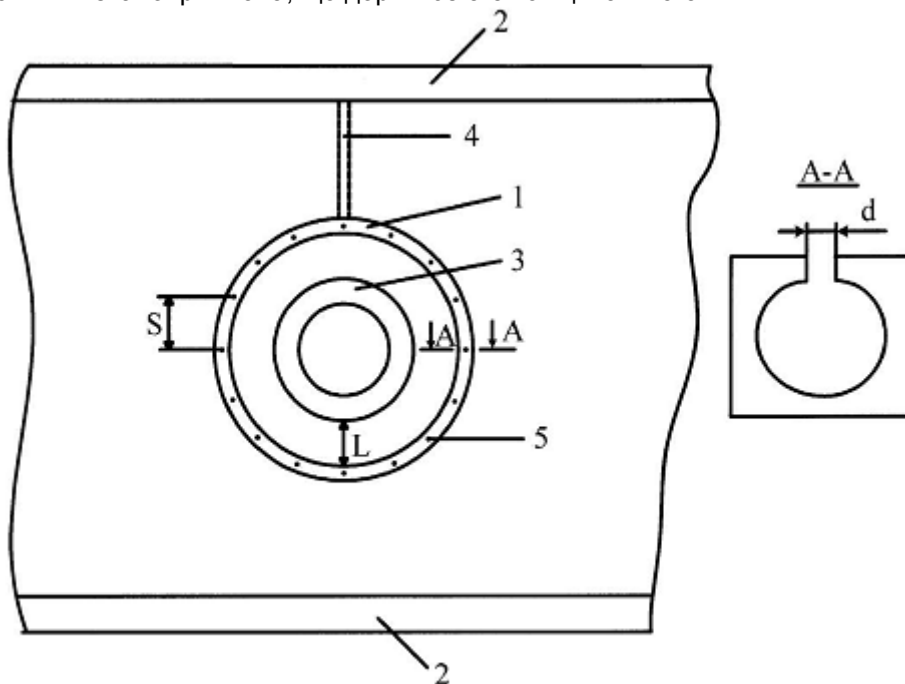
(73) Власник(и):

**ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
пр. Леніна, 16, м. Алчевськ, Луганська обл.,
94204 (UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОДУВАННЯ РІДКОЇ СТАЛІ ІНЕРТНИМ ГАЗОМ В ПРОМІЖНОМУ КОВШІ МАШИНИ БЕЗПЕРЕРВНОГО ЛИТТЯ ЗАГОТОВОК

(57) Реферат:

Пристрій для продування рідкої сталі інертним газом в проміжному ковші машини безперервного лиття заготовок включає вогнетривку вставку у футеруванні проміжного ковша. Вставку розташовують навкруг металоприймача відповідно до його форми на відстані L від зовнішньої стінки металоприймача, що дорівнює 3-5 товщинам вставки.



Фиг. 1

UA 76509 U

Корисна модель належить до металургії, конкретніше до способів обробки сталі в проміжному ковші машини безперервного лиття заготовок (МБЛЗ), і може бути використана при виробництві відповідальних марок сталі з особливими вимогами по вмісту неметалевих включень.

Відома конструкція пристрою для продувки сталі інертним газом в проміжному ковші, яка складається з вогнетривкого блока, який встановлюється у футерівці поперек всієї ширини металургійної ємності і має канали для подачі газу, які виходять на контактну поверхню з рідким металом. Вогнетривкий блок виконується суцільним і встановлюється в донній частині ємності (патент України № 32074, кл. B22D 11/00, опубл. 12.05.2008).

Недоліком відомої конструкції є те, що між струменем інертного газу та стінками проміжного ковша, що виконуються під тупим кутом до днища, створюються потоки металу, що не піддаються продувці аргонном та можуть переносити неметалеві включення до випускного отвору ємності. Також недоліком є те, що струмінь інертного газу проходить близько до стінок проміжного ковша, що призводить до їх розмивання та зменшує термін експлуатації футерівки проміжного ковша, а також переходу в метал неметалічних включень, що вимиваються з футерівки.

Найбільш близькою по технічній суті є конструкція пристрою для продування сталі інертним газом в проміжному ковші МБЛЗ, що складається з корпусу із коаксіально-суміщеними усередині приймальною лійкою і випускним отвором, а також колектора і вогнетривкої пористої вставки, що забезпечують введення інертного газу аксіально витікаючому металевому розплаву (патент України № 55806, кл. B22D 11/10 B22D 27/00, опубл. 27.12.2010).

Недоліком даної конструкції є те, що продування через таку конструкцію забезпечує усереднення металу лише в локальному обсязі проміжного ковша біля випускного отвору, що у випадку розливання металу з проміжного ковша з невеликою кількістю випускних отворів (слябових або блюмових МБЛЗ) може приводити до утворення неусереднених "застійних" зон, які не піддаються продувці інертним газом.

Технічною задачею корисної моделі є вдосконалення пристрою для продування рідкої сталі інертним газом в проміжному ковші МБЛЗ, за якою за рахунок розташування у футерівці проміжного ковша навкруг металоприймача відповідно до його форми вогнетривкої вставки з газорозподільними каналами діаметром d і відстанню S між ними, що дорівнює 20-40 їх діаметрам, на відстані L від зовнішньої стінки металоприймача, що дорівнює 3-5 товщинам вставки, забезпечується ефективна асиміляція неметалічних включень покривним шлаком і усереднення металу за хімічним складом та температурою, що дозволяє оптимізувати параметри лиття та отримати сталь високої якості.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для продування рідкої сталі інертним газом в проміжному ковші машини безперервного лиття заготовок, який включає вогнетривку вставку у футерівці проміжного ковша, згідно з корисною моделлю, вставку розташовують навкруг металоприймача відповідно до його форми на відстані L від зовнішньої стінки металоприймача, що дорівнює 3-5 товщинам вставки. Крім того вогнетривка вставка має газорозподільні канали діаметром d і відстанню S між ними, що дорівнює 20-40 їх діаметрам.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, де представлений пристрій для продування рідкої сталі інертним газом в проміжному ковші МБЛЗ. Пристрій для продування рідкої сталі інертним газом в проміжному ковші МБЛЗ складається з вогнетривкої вставки 1, яка монтується у проміжний ківш 2 і розташовується навкруг металоприймача 3 (наприклад колоподібного) відповідно до його форми на відстані L від його зовнішньої стінки, що дорівнює 3-5 товщинам вставки. Вставка 1 приєднується до газопідвідного каналу 4, вмонтованого у футерівку проміжного ковша 2. У верхній частині вогнетривкої вставки 1, паралельно вертикальній осі симетрії вставки, розміщені газорозподільні канали 5 діаметром d і відстанню S між ними, що дорівнює 20-40 їх діаметрам (перетин А-А).

Пристрій працює таким чином.

При підготовці проміжного ковша у футерівку монтують газопідвідний канал 4 для забезпечення подачі інертного газу, а перед початком розливання сталі навкруг металоприймача 3, відповідно до його форми, встановлюється вогнетривка вставка 1 на відстані L від зовнішньої стінки металоприймача, що дорівнює 3-5 товщинам вставки. При зменшенні L до величини, меншої 3-х товщин вставки, газорідинні струмені, що формуються під час продувки металу, починають розмивати стінки металоприймача, зменшуючи його термін експлуатації. При збільшенні L до величини, більшої 5-ти товщин вставки, газорідинні струмені, що формуються під час продувки металу, при наближенні до стінок проміжного ковша розмивають футерівку, зменшуючи термін його експлуатації та збільшуючи кількість неметалевих включень в металі. Також в цьому випадку ускладнюється конструкція пристрою.

Вогнетривка вставка 1 приєднується до газопідвідного каналу 4. Під час подачі перших порцій металевого розплаву в проміжний ківш 2 до вогнетривкої вставки 1 через газопідвідний канал 4 під тиском подається інертний газ. Інертний газ розподіляється між усіма каналами вогнетривкої вставки 1 і виходить через отвори газорозподільних каналів 5 діаметром d і відстанню S між ними, що дорівнює 20-40 їх діаметрам. У випадку зменшення S менше 20 діаметрів каналів виникає перетинання газорідинних потоків, що формуються під час продувки металу. За таких умов створюються турбулентні потоки, що призводять до оголення дзеркала металу в зоні продувки, виникає ризик захоплення часток покривного шлаку в розплав. У випадку збільшення S більше ніж 40 діаметрів, між газорідинними струменями, що формуються під час продувки металу, виникає обсяг металу, що не піддається обробці інертним газом. При цьому показники рафінування металу погіршуються.

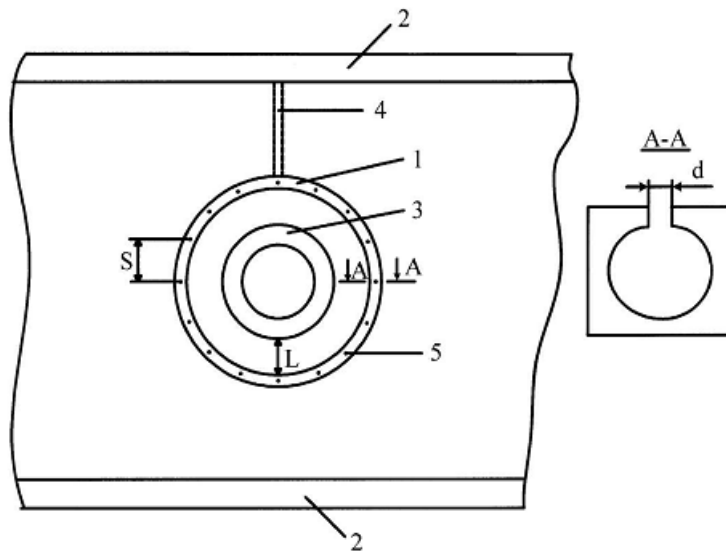
Під час продування газові бульбашки інертного газу, виходячи з газорозподільних каналів 5, формують над вогнетривкою вставкою 1 газорідинні струмені, які знижують швидкість потоків металевого розплаву і забезпечують ефективну асиміляцію неметалічних включень покривним шлаком і усереднення металу за хімічним складом та температурою, оптимізують параметри лиття та дозволяють отримати сталь високої якості.

Таким чином, використання пропонованого пристрою для продування рідкої сталі інертним газом в проміжному ковші МБЛЗ забезпечує ефективну асиміляцію неметалічних включень покривним шлаком і усереднення металу за хімічним складом та температурою, оптимізацію параметрів лиття та отримання сталі високої якості.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для продування рідкої сталі інертним газом в проміжному ковші машини безперервного лиття заготовок, що включає вогнетривку вставку у футеруванні проміжного ковша, який **відрізняється** тим, що вставку розташовують навкруг металоприймача відповідно до його форми на відстані L від зовнішньої стінки металоприймача, що дорівнює 3-5 товщинам вставки.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вогнетривка вставка має газорозподільні канали діаметром d і відстанню S між ними, що дорівнює 20-40 їх діаметрам.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601