



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63627 (13) U
(51) МПК (2011.01)
C21C 7/00
B22D 41/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОНОБЛОК ДРІБНОБУЛЬБАШКОВОГО ПРОДУВАННЯ

1

(21) u201104283

(22) 08.04.2011

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) ЛАБІНЦЕВ ОЛЕКСІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ЛАБІНЦЕВ ОЛЕКСІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(57) 1. Моноблок дрібнобульташкового продування з суцільнолитим або складеним капілярним вогнетривким шаром, який відрізняється тим, що капілярний шар має бандаж, своєю виступаючою частиною утворюючий стінки газорозподільного колектора; після укладання в колектор грануляту, до бандажу герметично приєднується донна пластина з виступами по периметру, утворюючи порожнину колектора.

2

2. Моноблок за п. 1, який відрізняється тим, що при виготовленні моноблока бандаж може або закладатися у форму при заливці капілярного шару, або щільно насаджуватися на заздалегідь виготовлений капілярний шар.

3. Моноблок за п. 2, який відрізняється тим, що донна пластина колектора має отвір у необхідному місці своєї площини, до якого коаксіально і жорстко приєднується шайба з внутрішнім конусним отвором, у який при монтажі своїм конусним торцем щільно входить патрубок для підведення газу, у який вкладаються тампон з дроту або стружки і вставка-холодильник.

Корисна модель належить до металургії, а саме - до обробки розплаву металу інертними або нейтральними газами як у плавильних печах, так і в ковшах різного призначення з метою скорочення часу виплавки металу та прискорення його рафінування, дегазації, а також гомогенізації по хімічному складу і температурі.

Відомий пристрій [1] для введення інертного газу в металевий розплав, в якому продувні елементи установлені в колекторний ящик, простір між продувними елементами і стінками заповнено вогнетривким бетоном, а висота стінок колекторного ящика дорівнює залишку продувного елемента перед його зміною.

Позитивним моментом в даній конструкції є те, що газорозподільний колектор розташований в самій нижній частині продувального пристрою. Тому висота капілярів продувальних елементів (капілярних секцій) максимальна, що збільшує ресурс пристрою. Недоліком такого пристрою є те, що немає можливості поставляти пристрій в зборі. При монтажі в металургійній ємкості спочатку встановлюється і закріплюється колекторний короб, в який укладається газопроникний шар грануляту, потім встановлюються капілярні секції, а вільний простір, що залишився в коробі, заповнюється ущільнюючою масою. Вказані чин-

ники збільшують час ремонту металургійної ємкості.

Відома секція для обробки рідкого металу газами [2], яка має колектор в вигляді щілиноподібної порожнини нижче максимального зносу робочого шару, рядкові капіляри, отвір для підводу газу знаходиться знизу, посеред нижньої площини секції.

При всій привабливості ідеї такого рішення конструктивного виконання продувного пристрою, він має суттєві недоліки - колекторна порожнина розташована всередині вогнетривкого об'єму, з цієї причини висота капілярів і ресурс продувального пристрою зменшуються; цілісно литий пристрій виготовляється в дві заливки з ослабленим контактом між двома шарами, що заливаються; конструкція пристрою передбачає підведення газу лише через крізний вертикальний отвір в днищі металургійної ємкості; технологія виготовлення не допускає використання при необхідності збірних капілярних вогнетривких елементів. Це технічне рішення використано як найближчий аналог.

В основу корисної моделі поставлена технічна задача: удосконалити моноблок дрібнобульташкового продування шляхом застосування бандажу і заливки в один прийом, перенесення колектора в нижню частину пристрою, удосконалення монтажу пристрою в металургійній ємкості, з метою підви-

(19) UA (11) 63627 (13) U

щення технологічності виготовлення, полегшення монтажу у металургійній ємкості, підвищення стійкості, працездатності і надійності при експлуатації.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що моноблок дрібнобульбашкового продування має капілярний шар з капілярами у межах 0,14-0,22 мм, який може бути суцільно відлитий або виконаний з складових частин, заздалегідь виготовлених будь-яким способом; цей капілярний шар має бандаж, своєю виступаючою частиною утворюючи стінки газорозподільного колектора на висоту h , усередині якого можуть встановлюватися розпірки; після укладання в колектор грануляту, до бандажу герметично приєднується донна пластина з виступами по периметру, утворюючи порожнину газорозподільного колектора. При виготовленні моноблока бандаж може або закладатися у форму при заливанні капілярного шару, або щільно насаджуватися на готовий, заздалегідь виконаний капілярний шар. Донна пластина колектора має отвір у будь-якому необхідному місці своєї площини, коаксіально отвору до пластини приєднується шайба з внутрішнім конусним отвором, у який при монтажі у металургійній ємкості своїм конусним торцем, змащеним жаростійким клеєм, щільно входить патрубок для підведення газу, у який вкладаються: тампон з дроту або стружки, який оберігає патрубок, що підводить газ, від попадання в нього грануляту; а також вставка-холодильник, на якій кристалізується розплав в разі його прориву в колектор. На виступи донної пластини колектора після монтажу в металургійній ємкості накладається футерівка, яка добре підсилює фіксацію пристрою.

Загальними з найближчим аналогом суттєвими ознаками корисної моделі є наявність у моноблока дрібнобульбашкового продування капілярного шару (капілярної секції), колектора, а також отвору для підводу газу.

суттєві ознаки, що відрізняються від найближчого аналога, наступні: у моноблоці дрібнобульбашкового продування капілярний вогнетривкий шар має бандаж, своєю виступаючою частиною утворюючи стінки газорозподільного колектора; після укладання в колектор грануляту, до бандажу герметично приєднується донна пластина з виступами по периметру, утворюючи порожнину колектора; при виготовленні моноблока бандаж може або закладатися у форму при заливці капілярного шару, або щільно насаджуватися на заздалегідь виготовлений капілярний шар; донна пластина колектора має отвір у необхідному місці своєї площини, до якого коаксіально і жорстко приєднується шайба з внутрішнім конусним отвором, у який при монтажі своїм конусним торцем щільно входить патрубок для підведення газу, у який вкладаються тампон з дроту або стружки і вставка-холодильник.

Наявність наведених суттєвих ознак корисної моделі є необхідною і достатньою на всі випадки, на які поширюється область використання корисної моделі.

Між суттєвими ознаками корисної моделі і технічним результатом існує причинно-наслідковий зв'язок, який пояснюється наступними доказами.

Капілярний шар моноблока дрібнобульбашкового продування, який може бути суцільно відлитий в один прийом або виконаний з складових частин, заздалегідь виготовлених будь-яким способом, моноблок має бандаж, своєю виступаючою частиною утворюючи стінки колектора, причому при виготовленні моноблока бандаж може або закладатися у форму при заливанні капілярного шару в один прийом, або щільно насаджуватися на готовий капілярний шар. Після укладання в колектор грануляту, до бандажу герметично приєднується донна пластина з виступами по периметру, утворюючи порожнину колектора. Донна пластина колектора має отвір у будь-якій необхідній частині своєї площини, на який коаксіально цьому отвору жорстко приєднана шайба з внутрішнім конусним отвором, у який при монтажі своїм конусним торцем, щільно входить патрубок для підведення газу.

Таким чином, капілярний шар моноблока дрібнобульбашкового продування можна відлити у формі разом зі вставленим бандажем в один прийом, він може бути виготовлений заздалегідь з термічною обробкою або, при необхідності, може бути зібраний з декількох частин, виготовлених будь-яким способом, які надійно з'єднуються в бандажі. Наявність бандажу збільшує стійкість даного продувального пристрою. Можливість укладання газопроникного шару грануляту з подальшим герметичним приєднанням дна з отвором в будь-якому потрібному місці для підведення газу дозволяє доставити на монтаж повністю готовий виріб у зборі. Розташування газорозподільного колектора внизу пристрою дає можливість максимального збільшення висоти капілярів і ресурсу продувального пристрою. Конусне з'єднання з змащеним жаростійким клеєм патрубком, що підводить газ, зводить до мінімуму час монтажу. На виступи по периметру донної пластини після закінчення монтажу укладається робочий шар футерування, що створює надійну фіксацію моноблока дрібнобульбашкового продування в днищі металургійної ємкості.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому зображено моноблок дрібнобульбашкового продування у поперечному перерізі. Моноблок дрібнобульбашкового продування складається з наступних елементів:

- капілярний шар 1 з жаротривкого матеріалу може бути суцільно відлитий

- або зібраний з складових частин, виготовлених будь-яким способом;

- бандаж 2, утворюючи стінки колектора с висотою h , усередині якого можуть встановлюватися розпірки, бандаж може закладатися у форму при заливанні капілярного шару або щільно набиватися на готовий капілярний шар, виконаний будь-яким способом;

- газопроникний шар 3 з жаростійкого грануляту;

- виступ пластини 4 дна колектора, на який після монтажу моноблока укладається футерівка, що забезпечує надійну фіксацію продувального пристрою;

- пластина 5 дна колектора з виступом 4, яка герметично і надійно з'єднується з бандажем після укладання грануляту в порожнину колектора;

- шайба 6 з внутрішнім конусним отвором жорстко приєднана до дна колектора коаксіально отвору для підведення газу;

- патрубок 7, що підводить газ, з конусним торцем під конусний отвір шайби 6, при монтажі моноблока на контакт патрубка 7 і шайби 6 наноситься жаростійкий клей;

- опорна шайба 8 жорстко з'єднана з патрубком 7;

- тампон 9 з дроту або стружки для запобігання попаданню грануляту в патрубок;

- вставка-холодильник 10, на якій метал кристалізується в разі аварійного попадання в колектор.

Виготовлення моноблока (в разі монолітного капілярного шару 1) виконується в перевернутому вигляді. У форму з капіляростворюючими вставляється бандаж 2, заливається в один прийом певна вогнетривка суміш. Після сушіння і термообробки у виступаючу частину бандажа укладається гранулят 3, після чого на колекторну порожнину з гранулятом накладається донна пластина 5 з виступами 4 і шайбою 6, забезпечується герметичне з'єднання. Заливка в один прийом дає однорідну без розшарувань, а значить більш зносостійку вогнетривку масу, на відміну від отримуваної при подвійній заливці.

При монтажі в заздалегідь встановлений в металургійну ємність патрубок 7 з опорною шайбою 8 закладаються тампон 9 і вставка-холодильник 10. На патрубок 7 встановлюється моноблок так, щоб шайба 6 щільно наділася на змащений жароміцним клеєм конусний торець патрубка 7. Далі виро-

бляється футерування металургійної ємності з подальшим сушінням.

Під час обробки рідкого металу, інертний або нейтральний газ надходить з патрубка 7 через тампон 9, гранулят 3 і капілярний шар 1 у вигляді дрібних бульбашок в розплав, при цьому відбувається інтенсивне перемішування - внаслідок чого скорочується час плавки в печі, а також, - як у плавильній печі, так і в сталерозливальному або іншого типу ковші, - відбуваються процеси рафінування, видалення водню і інших газів, а також усереднювання (гомогенізація) по температурі і хімічному складу. Збільшення висоти капілярів за рахунок розташування колектора знизу моноблока приводить до того, що капілярний шар моноблока може піддаватися зносу більш тривалий час при роботі в металургійній ємності і витримувати більшу кількість плавов.

Таким чином, завдяки зміні конструкції моноблока дрібнобульбашкового продування, технічна задача щодо удосконалення моноблока дрібнобульбашкового продування шляхом застосування бандажа і заливки в один прийом, перенесення колектора в нижню частину пристрою, удосконалення монтажу пристрою в металургійній ємності, з метою підвищення технологічності виготовлення, полегшення монтажу у металургійній ємності, підвищення стійкості, працездатності і надійності при експлуатації, повністю вирішена.

Джерела інформації:

1. Деклараційний патент на корисну модель № 24063. пристрій для продування рідкого металу газами 11.06.2007, Бюл. № 8.

2. Патент на корисну модель № 42876. секція для обробки рідкого металу газом. 27.07.2009, Бюл. № 14.

