



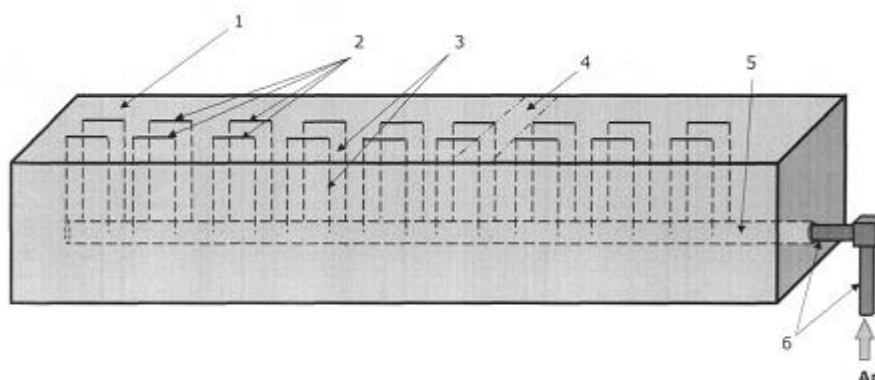
УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108022** (13) **U**

(51) МПК (2016.01)

**C21C 7/072** (2006.01)**B22D 1/00****B22D 11/11** (2006.01)**B22D 41/00**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ****(21)** Номер заявки: **u 2016 00600****(22)** Дата подання заявки: **25.01.2016****(24)** Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **24.06.2016****(46)** Публікація відомостей  
про видачу патенту: **24.06.2016, Бюл.№ 12****(72)** Винахідник(и):**Щербак Максим Геннадійович (UA),  
Лабінцев Олексій Миколайович (UA),  
Антонов Віктор Васильович (UA)****(73)** Власник(и):**Щербак Максим Геннадійович,  
вул. Симоненка, 4, кв. 92, м. Бровари,  
Київська обл., 07402 (UA),  
Лабінцев Олексій Миколайович,  
вул. Постишева, 129, кв. 32, м. Донецьк,  
83001 (UA),  
Антонов Віктор Васильович,  
вул. Заводська, 203, м. Краматорськ,  
Донецька обл., 84318 (UA)****(54) ПРОДУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОМКОВШІВ****(57)** Реферат:

Продувальний пристрій для промковшів має газопроникний капілярний модуль і колекторну систему, яка з'єднується з вертикальним або горизонтальним патрубком для підведення аргону. Пристрій виготовлений шляхом однієї заливки форми вогнетривкою сумішшю з подальшою термообробкою, включаючи капілярний модуль з щілинними капілярами і газорозподільний колектор. При цьому пристрій не містить металевих елементів.

**Fig. 1****UA 108022 U**



Корисна модель належить до металургії чорних металів, а саме до позапічної обробки металургійних розплавів на основі заліза шляхом продування інертними газами в проміжних ковшах машин безперервного лиття заготовок (МБЛЗ) ємністю до 65 т і в стопорних ковшах ємністю від 500 кг до 50 т з метою рафінування і гомогенізації розплаву, а також для запобігання зятягуванню металом розливних стаканів в ковшах.

Відомий "Моноблок дрібнобульбашкового продування для ливарних і проміжних ковшів" [1], який має встановлений в металеву обойму цілісно відлитий з вогнетривкого матеріалу газопроникний капілярний модуль з внутрішньою колекторною системою, яка з'єднана з вертикальним або горизонтальним патрубком для підведення аргону. Це технічне рішення використано як прототип.

Поряд з позитивними моментами, таке конструктивне виконання продувального пристрою має наступні суттєві недоліки:

- під час експлуатації моноблока при високих температурах під дією температурного лінійного розширення збільшуються лінійні розміри металевої обойми (корпусу), в результаті чого на контакт металу корпусу з жароміцним бетоном з'являються зазори, внаслідок чого рідкий метал потрапляє в колектор і продувальний пристрій виходить із строю;

- при виготовленні такого продувального пристрою нераціонально витрачаються ресурси і час на виготовлення металевої обойми корпусу), що збільшує собівартість його виробництва.

В основу корисної моделі закладена технічна задача: виключити з конструкції продувального пристрою для промковшів металеві деталі з метою збільшення надійності його роботи і робочого ресурсу, понизити виробничі витрати на його виготовлення, виготовити продувальний пристрій, який можна встановлювати в ковшах з невеликою товщиною футерівки днища.

Поставлена задача розв'язується завдяки тому, що продувальний пристрій для промковшів, який має газопроникний капілярний модуль (капілярну частину) і колекторну систему, яка з'єднується з вертикальним або горизонтальним патрубком для підведення аргону виготовляється, включаючи капілярний модуль з щілинними капілярами і газорозподільний колектор, - шляхом однієї заливки форми вогнетривкою сумішшю з подальшою термообробкою, і він не містить металевих елементів; газорозподільний колектор має циліндричну форму, щілинні капіляри розходяться віялово, і він може містити два, чотири або шість рядків щілинних капілярів, причому в капілярній частині є принаймні одна поперечна перемичка з вогнетривкого бетону, яку не перетинають щілинні капіляри.

Загальними з прототипом суттєвими ознаками корисної моделі є наявність капілярної частини (модуля) і колекторної системи, яка з'єднується з вертикальним або горизонтальним патрубком для підведення аргону.

Відмінні від прототипу істотні ознаки корисної моделі наступні:

Продувальний пристрій для промковшів, включаючи капілярну частину з щілинними капілярами і газорозподільний колектор, виготовляється шляхом однієї заливки форми вогнетривкою сумішшю з подальшою термообробкою, і він не містить металевих елементів; газорозподільний колектор має циліндричну форму, від якого щілинні капіляри розходяться віялоподібно; він може містити два, чотири або шість рядків щілинних капілярів, причому в капілярній частині є принаймні одна поперечна перемичка з вогнетривкого бетону, яку не перетинають щілинні капіляри.

Наявність приведених істотних ознак корисної моделі є необхідною і достатньою на всі випадки, на які поширюється область використання корисної моделі, а саме виготовлення і застосування Продувального пристрою для промковшів для продування інертними газами в проміжних ковшах МБЛЗ і в стальковшах стопорного типу малої і середньої місткості.

Між істотними ознаками корисної моделі і технічним результатом, - виключити з конструкції продувального пристрою для промковшів металеві деталі, з метою збільшення надійності його роботи і робочого ресурсу, понизити виробничі витрати на його виготовлення, виготовити продувальний пристрій, який можна встановлювати в ковшах з невеликою товщиною футеровки днища, - існує причинно-наслідковий зв'язок, який пояснюється наступними доказами.

Коли продувальний пристрій для промковшів виготовляється способом однієї заливки форми вогнетривкою сумішшю з подальшою термообробкою; і не потрібен час, щоб зробити металеву обойму (корпус), то скорочується час на його виготовлення. У тому випадку, коли пристрій не має металевих елементів, то виключаються руйнівні наслідки лінійного теплового розширення, тобто збільшується робочий ресурс продувального пристрою.

Цей варіант циліндричного газорозподільного колектора з віяловим розташуванням щілинних капілярів значно спрощує виготовлення продувального пристрою для промковшів, що також знижує собівартість його виготовлення, як і відсутність витрат на матеріали та

виготовлення металевго корпусу. Варіанти продувальних пристроїв з двома, чотирма або шістьма рядками щілинних капілярів дають можливості вибору по їх пропускної спроможності і застосування в проміжних ковшах МБЛЗ і сталеразливних стопорних ковшах різної місткості.

Звичайно шар футерівки днища в проміжних ковшах МБЛЗ і в стопорних ковшах малої місткості має невелику товщину. Мінімальна висота продувних пристроїв для промковшів МБЛЗ, які виготовляються описуваним способом, становить 70 мм. Так як відношення довжини до площі поперечного перерізу пристрою досить велике, для підвищення міцності пристрою при транспортуванні, монтажі і експлуатації, в капілярній частині передбачена принаймні одна поперечна бетонна перемичка, яку щілинні капіляри не перетинають.

Таким чином, отримано продувальний пристрій для промковшів, у якому виключені з конструкції металеві деталі, - з метою збільшення надійності його роботи і робочого ресурсу, а також пониження виробничих витрат на його виготовлення, - і отримано продувальний пристрій, який можна встановлювати в ковшах з невеликою товщиною футерівки днища.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображено:

Фіг.1 - виготовлений продувальний пристрій для промковшів з двома рядками щілинних капілярів;

Фіг.2 - вигляд зверху на продувальний пристрій для промковшів з шістьма рядками щілинних капілярів;

Фіг. 3 - схема розташування стрижня з капіляроутворюючими елементами в свіжозалитому продувальному пристрої.

На кресленні зазначене наступне:

1 - виготовлений продувальний пристрій для промковшів;

2 - рядки щілинних капілярів;

3 - щілинні капіляри усередині продувального пристрою для промковшів МБЛЗ;

4 - поперечна перемичка, яку не перетинають щілинні капіляри;

5 - газорозподільний колектор;

6 - патрубок для підведення аргону;

7 - стрижень для утворення циліндричного газорозподільного колектора;

8 - капіляроутворюючі елементи.

Виготовлення моноблока виконується в такій послідовності:

Виготовляється розбірна форма для заливки продувального пристрою 1. До однієї з її вертикальних стінок на розрахунковій висоті консольно кріпиться стрижень 7 з капіляроутворюючими елементами 8, які розташовані віялово, як показано на Фіг. 3, для утворення циліндричного газорозподільного колектора 5 і щілинних капілярів 3, розташованих двома (Фіг. 1), чотирма або шістьма (Фіг. 2) рядками 2.

Капіляроутворюючі елементи можуть, як варіант, припаюватися до металевго стрижня легкоплавким припоєм, або стрижень 7 і капіляроутворюючі елементи 8 можуть бути виплавлюваними, газифікованими або розчинними.

Форма встановлюється на вібростіл, і у неї заливається вогнетривка суміш.

Після схоплювання залитої і провіброваної вогнетривкої суміші форма розбирається.

У разі, якщо стрижень 7 металевий, а до нього капіляроутворюючі елементи 8 припаяні, відлитий продувальний пристрій 1 прогрівається вище температури плавлення легкоплавкого припою, після чого капіляроутворюючі елементи 8 і потім стрижень 7 витягаються, а відлитий пристрій 1 ставиться на термообробку.

У разі, якщо стрижень 7 і капіляроутворюючі елементи 8 виплавляються, то ще до термообробки відлитий продувальний пристрій 1 нагрівається вище температури плавлення матеріалу, з якого виконані стрижень 7 і елементи 8.

Якщо стрижень 7 і капіляроутворюючі елементи 8 розчинні, то перед термообробкою відлитий продувальний пристрій обробляється розчинником і просушується.

У такий спосіб ми отримуємо продувальний пристрій для промковшів МБЛЗ з двома рядками 2 щілинних капілярів 3, як показано на Фіг. 1, або з чотирма або з шістьма, як на Фіг. 2. В капілярній частині маємо принаймні одну поперечну перемичку 4 з вогнетривкого бетону, яку не перетинають щілинні капіляри 3. При збільшенні довжини продувального пристрою ціх перемичок робиться більше.

Таким чином, завдяки зміні продувального пристрою для промковшів, технічна задача, що до виключення з конструкції металевих деталей, з метою збільшення надійності його роботи і робочого ресурсу, пониження виробничих витрат на його виготовлення, виготовлення продувального пристрою, який можна встановлювати в ковшах з невеликою товщиною футерівки днища - з метою рафінування і дегазації розплаву, його гомогенізації по хімічному складу, усереднювання по температурі і підвищення рідкотекучості розплаву у проміжних

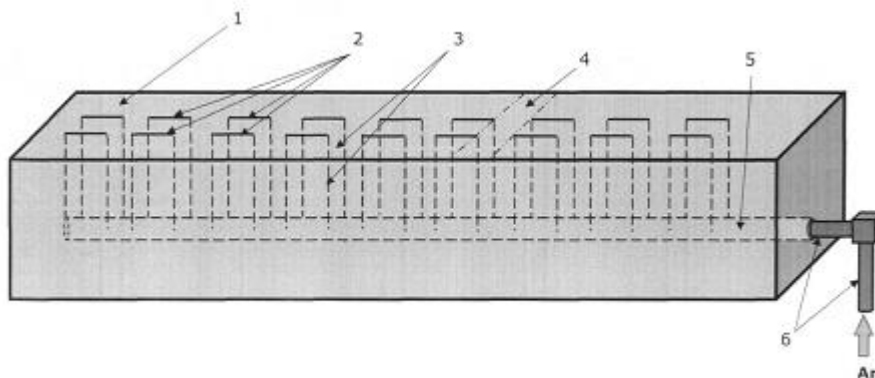
ковшах МБЛЗ ємністю до 65 т і в стопорних ковшах ємністю від 500 кс до 50 т з метою рафінування і гомогенізації розплаву, а також для запобігання затягуванню металом розливних стаканів в ковшах – повністю вирішена.

Джерела інформації:

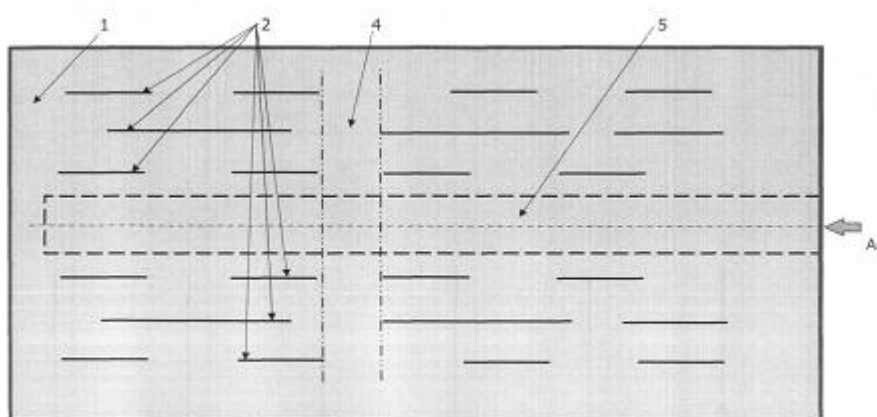
- 5 1. Патент на корисну модель № 66356. Моноблок дрібнобульбашкового продування для ливарних і проміжних ковшів. Опубліковано 26.12.2011, Бюл. № 24.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 1. Продувальний пристрій для промковшів, який має газопроникний капілярний модуль і колекторну систему, яка з'єднується з вертикальним або горизонтальним патрубком для підведення аргону, який **відрізняється** тим, що виготовлений, включаючи капілярний модуль з щілинними капілярами і газорозподільний колектор, шляхом однієї заливки форми вогнетривкою сумішшю з подальшою термообробкою, при цьому пристрій не містить металевих елементів.
- 15 2. Продувальний пристрій для промковшів за п. 1, який **відрізняється** тим, що газорозподільний колектор має циліндричну форму, від якого щілинні капіляри розходяться віялоподібно.
- 20 3. Продувальний пристрій для промковшів за п. 1, який **відрізняється** тим, що може містити два, чотири або шість рядків щілинних капілярів, причому в капілярній частині є принаймні одна поперечна перемичка з вогнетривкого бетону, яку не перетинають щілинні капіляри.



Фиг. 1



Фиг. 2

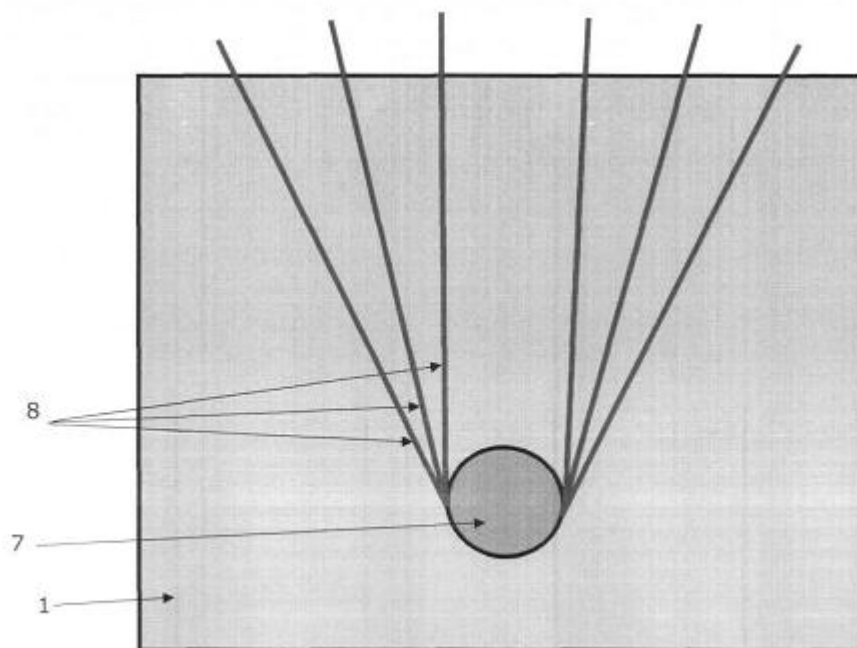


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

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