



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 99909

(13) U

(51) МПК

C21C 7/072 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 00968**

(22) Дата подання заявки: **09.02.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.06.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.06.2015, Бюл.№ 12**

(72) Винахідник(и):

**Лабінцев Олексій Миколайович (UA),
Щербак Максим Геннадійович (UA),
Антонов Віктор Васильович (UA)**

(73) Власник(и):

**Лабінцев Олексій Миколайович,
вул. Постишева, 129, кв. 32, м. Донецьк,
83001 (UA),
Щербак Максим Геннадійович,
вул. Симоненка, 4, кв. 92, м. Бровари,
Київська обл., 07402 (UA),
Антонов Віктор Васильович,
вул. Заводська, 203, м. Краматорськ,
Донецька обл., 84318 (UA)**

(54) КОМБІНОВАНИЙ МОНОБЛОК ДОННОЇ ПРОДУВКИ

(57) Реферат:

Комбінований моноблок донної продувки містить складений капілярний вогнетривкий модуль з капілярами, перерізом в межах 100-330 мкм, встановленим в обойму з газорозподільною колекторною системою, яка містить патрубок для підведення газу, який може виходити з донної пластини обойми або вертикально вниз, або горизонтально з бічної стінки газорозподільної колекторної системи моноблока, або мати Г-подібну конфігурацію, а між стінкою обойми і бічною поверхнею вогнетривкого капілярного модуля щільно вставляють замкову пластину. Складений капілярний вогнетривкий модуль виконаний з такими лінійними розмірами, що при встановленні його в обойму будуть утворюватися зазори шириною в межах 5-50 мм між однією, двома, трьома або чотирма бічними стінками обойми і відповідно - однією, двома, трьома або чотирма вертикальними бічними поверхнями капілярного модуля. Ці зазори після установки капілярного модуля в обойму заповнюють вогнетривким бетоном.

UA 99909 U

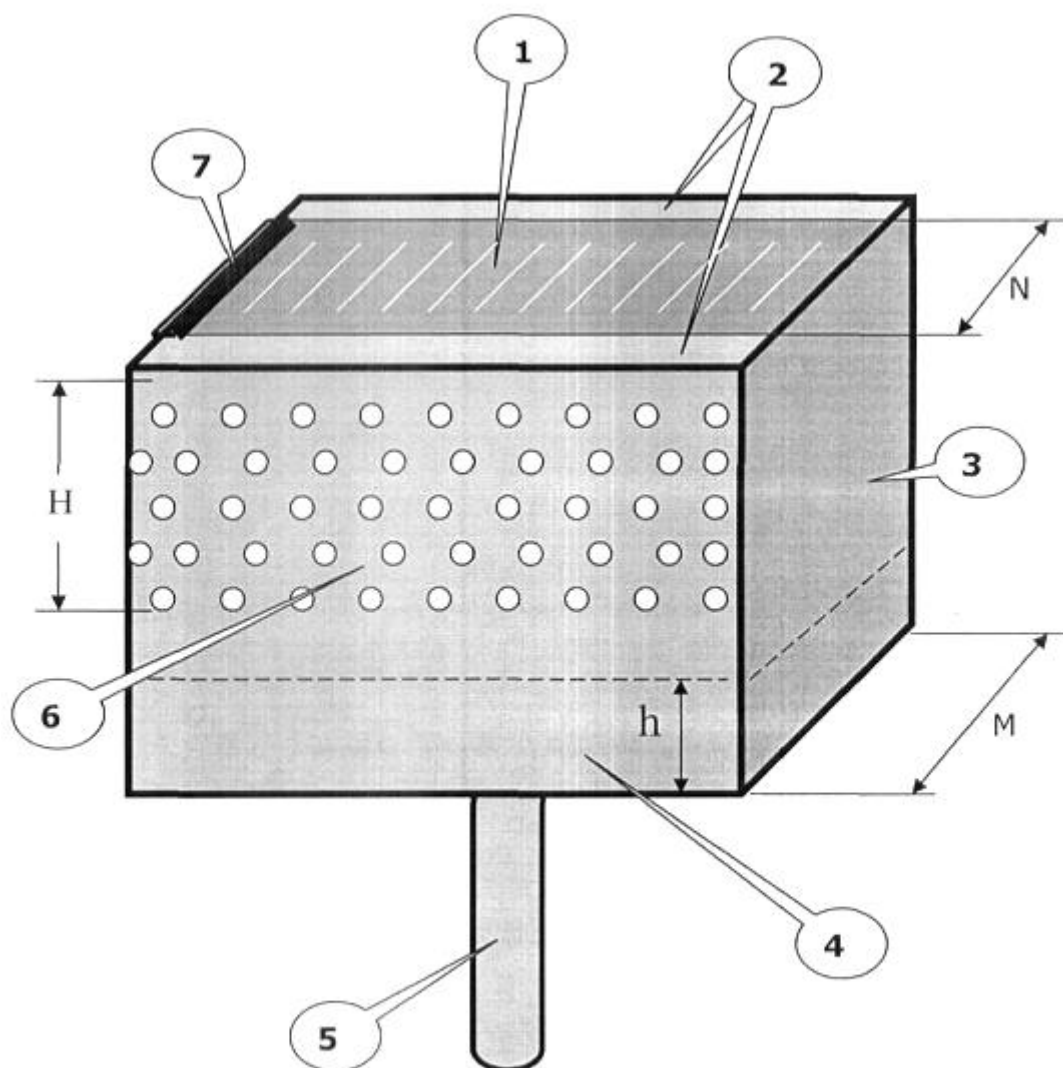


Fig. 1

Корисна модель належить до металургії, а саме до обробки розплаву металу газами як у дугових сталеплавильних печах, так і в сталерозливних ковшах з метою скорочення часу виплавки металу та прискорення його рафінування, дегазації, гомогенізації по хімічному складу і температурі.

Відомий "Універсальний моноблок дрібнобульбашкового продування" [1] з складеним капілярним вогнетривким модулем з капілярами, перерізом в межах 100-330 мкм, встановленим в обойму з газорозподільною колекторною системою, яка має патрубок для підведення газу, який може виходити з донної пластини обойми або вертикально вниз, або горизонтально з бічної стінки газорозподільної системи моноблока, або мати Г-подібну конфігурацію, а між стінкою обойми і бічною поверхнею вогнетривкого капілярного модуля може щільно вставлятися замкова пластина.

Позитивні моменти такої конструкції укладаються в надійності пристрою під час експлуатації, в достатньому ресурсу моноблоків для їх експлуатації без заміни протягом кампанії металургійного агрегату і достатньої кількості варіантів розташування цих продувальних пристроїв в різних металургійних емкостях.

Недоліком такого пристрою є те, що зростає трудомісткість робіт під час точної підгонки попередньо виготовленого складеного капілярного вогнетривкого модуля під внутрішні розміри обойми, що знижує продуктивність праці при збірці моноблоків, а виготовлення суцільнолитого капілярного модуля потребує дорожчого обладнання, що безумовно виключає з процесу виготовлення операції по точній підгонці, але добавляє ще більше часу на термічну обробку досить великого масиву вогнетривкого бетону, з якого виробляється суцільнолитий капілярний модуль шляхом заливки відразу в обойму. Це технічне рішення використано як прототип.

В основу корисної моделі поставлена задача виключення з процесу виготовлення продувального пристрою операцій по точній підгонці поверхонь капілярного модуля; підвищення продуктивності праці і зниження собівартості виробництва моноблоків без збільшення витрат на придбання додаткового обладнання.

Поставлена задача вирішується тим, що складений капілярний вогнетривкий модуль може бути завчасно виконаний з такими лінійними розмірами, що при встановленні його в обойму будуть утворюватися зазори шириною в межах 5-50 мм між однією, двома, трьома або чотирма бічними стінками обойми і відповідно - однією, двома, трьома або чотирма вертикальними бічними поверхнями капілярного модуля, причому ці зазори після установки капілярного модуля в обойму заповнюються вогнетривким бетоном, а також завдяки тому, що бічні стінки обойми, дотичні з укладеним в зазори вогнетривким бетоном, можуть мати перфорацію, яка розташовується вище за рівень газорозподільної колекторної системи.

Загальними з прототипом суттєвими ознаками корисної моделі є:

- моноблок має складений капілярний вогнетривкий модуль з капілярами перерізом в межах 100-330 мкм;
- капілярний вогнетривкий модуль встановлений в обойму з газорозподільною колекторною системою;

- газорозподільна колекторна система має патрубок для підведення газу;
- патрубок для підведення газу може виходити з донної пластини обойми або вертикально вниз, або горизонтально з бічної стінки газорозподільної колекторної системи моноблока, або мати Г-подібну конфігурацію;
- між стінкою обойми і бічною поверхнею вогнетривкого капілярного модуля може щільно вставлятися замкова пластина.

Відмінні від прототипу істотні ознаки корисної моделі наступні:

- складений капілярний вогнетривкий модуль може бути завчасно виконаний з такими лінійними розмірами, що при встановленні його в обойму, утворюються зазори шириною в межах 5-50 мм між однією, двома, трьома або чотирма бічними стінками обойми і відповідно - однією, двома, трьома або чотирма вертикальними бічними поверхнями капілярного модуля, причому ці зазори після установки капілярного модуля в обойму заповнюються вогнетривким бетоном;
- бічні стінки обойми, дотичні з укладеним в зазори вогнетривким бетоном, можуть мати перфорацію, яка розташовується вище за рівень колекторної системи.

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

Між істотними ознаками корисної моделі і технічним результатом, - виключення з процесу виготовлення продувального пристрою операцій по точній підгонці поверхонь капілярного модуля, і завдяки чому - підвищення продуктивності праці і зниження собівартості виробництва моноблоків без збільшення витрат на придбання додаткового обладнання, - існує причинно-

наслідковий зв'язок, який пояснюється наступними доказами. Щоб уникнути потрапляння рідкого металу в колекторну систему, гранично допустима ширина зазорів між стінками обойми і капілярним модулем має бути не більше 100 мкм, з урахуванням деформацій жароміцного металу обойми при високих температурах. Виготовлення суцільнолитого капілярного модулю безумовно виключає з процесу виробництва операції по точній підгонці поверхонь капілярного модуля, але потребує дорожчого обладнання і споживає багато часу на термічну обробку досить великого масиву вогнетривкого бетону, з якого виробляється суцільнолитий капілярний модуль відразу в обоймі. Тому виготовлення складених капілярних модулів з завчасно виготовлених вогнетривких плит відносно невеликої товщини - більш привабливе рішення. Щоб уникнути операцій по точній підгонці поверхонь заздалегідь виготовленого складеного капілярного модуля перед його установкою в обойму, збільшуємо зазор до 5-50 мм між стінками обойми і бічною поверхнею капілярного модуля з тим, що б з'явилася можливість якісного укладання бетонної суміші в цей зазор, не звертаючи уваги на нерівності модуля, що нескладно виконується вручну з пошаровим трамбуванням, або з віброущільненням. Безсумнівно, що потім необхідна термічна обробка цієї бетонної суміші для ускорення реакцій в бетоні і видалення зайвої вологості. Але термічна обробка бетону невеликої товщини вимагає небагато часу, а перфорація в стінці обойми грає роль випарів, через які - при дотриманні режимів сушки - волога вільно видаляється з бетону досить швидко, не викликаючи в ньому мікроруйнування. Перфорація в стінках обойми має знаходитися вище верхнього рівня колекторної системи, щоб при експлуатації моноблока газ з колекторної системи не виходив через перфорацію в навколишню футеровку металургійної ємкості, а прямував через капіляри моноблока в рідкий метал. В результаті, з процесу виробництва моноблоків виключаються операції по точній підгонці поверхонь капілярних модулів, час виготовлення зменшується і збільшується продуктивність виробництва при збереженні необхідного рівня якості продувальних пристроїв. Корисна модель пояснюється кресленнями.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На Фіг. 1 зображено варіант комбінованого моноблока донної продувки з двома протилежно розташованими зазорами між капілярним модулем і стінками обойми, заповненими вогнетривким бетоном.

На Фіг. 2 зображено варіант комбінованого моноблока донної продувки з одним зазором між капілярним модулем і стінкою обойми, заповненим вогнетривким бетоном.

На кресленнях показані:

1 - капілярний модуль шириною N;

2 - бетон в зазорах між стінкою обойми і капілярним модулем,

зазори: шириною $(M-N)/2$, на Фіг. 1, шириною $(M-N)$ на Фіг. 2;

3 - обойма шириною M з колекторною системою висотою h;

4 - зона розташування колекторної системи висотою h;

5 - патрубок для підведення газу;

6 - зона перфорації бічної стінки обойми висотою H;

7 - замкова пластина, висота і ширина якої дорівнює, відповідно, висоті і ширині капілярного модуля.

Фіг. 1. При виготовленні комбінованого моноблока донної продувки, складений капілярний вогнетривкий модуль 1 шириною N з капілярами перерізом в межах 100-330 мкм вставляється в обойму 3 шириною M з колекторною системою висотою h, яка має патрубок для підведення газу 5. Можливе застосування замкової пластини 7. Тому що ширина капілярного модуля 1 менша за ширину обойми 3, між двома протилежними стінками обойми 3 і вертикальними площинами капілярного модуля 1 утворюються зазори шириною $(M-N)/2$ кожний, в які вручну з пошаровим трамбування або на вібростолі укладається вогнетривка бетонна суміш 2, не звертаючи уваги на нерівності капілярного модуля. Після укладки вогнетривкого бетону в зазори 2, моноблок підлягає термічній обробці. Завдяки тому, що бічні стінки обойми 3, дотичні з укладеним в зазори вогнетривким бетоном 2, мають перфорацію 6, яка розташовується вище за рівень колекторної системи 4 і виконує функцію випарів, волога в бетоні при термічній дії швидко реагує зі складом бетонної суміші, а її залишок випаровується через перфорацію. Так як зона перфорації висотою H розташована вище колекторної системи, а її отвори перекриті вогнетривким бетоном, то при експлуатації моноблока в ковші або в дугового печі газ прямує з колекторної системи тільки в капіляри, а з них - у об'єм рідкого металу. Аналогічно виготовляються моноблоки з зазорами з трьох або чотирьох сторін, а перфорація 6 стінок обойми 3 виконується також з трьох або чотирьох відповідних сторін, замкова пластина 7 не застосовується.

Фіг. 2. При використанні цього варіанта комбінованого моноблока донної продувки з одним зазором 2 шириною (М-Н) між капілярним модулем 1 і стінкою обойми з перфорацією 6, заповненим вогнетривким бетоном 2, складений капілярний модуль 1 вставляється в обойму 3 так, щоб три його сторони без зазорів примикали до стінок обойми, а з четвертої сторони, яка не потребує точної обробки, укладається бетон. Можливе застосування замкової пластини 7. Трудоемність робіт при цьому зменшується, а продуктивність підвищується, що дає зниження собівартості виготовлення моноблоків.

Таким чином, завдяки зміні конструкції комбінованого моноблока донної продувки так, що складений капілярний вогнетривкий модуль може бути завчасно виконаний з такими лінійними розмірами, що при встановленні його в обойму будуть утворюватися зазори шириною в межах 5-50 мм між однією, двома, трьома або чотирма бічними стінками обойми і відповідно - однією, двома, трьома або чотирма вертикальними бічними поверхнями капілярного модуля, причому ці зазори після установки капілярного модуля в обойму заповнюються вогнетривким бетоном, а бічні стінки обойми, дотичні з укладеним в зазори вогнетривким бетоном, можуть мати перфорацію, яка розташовується вище за рівень колекторної системи, технічна задача, - що до виключення з процесу виготовлення продувального пристрою операцій по точній підгонці поверхонь капілярного модуля, а також підвищення продуктивності праці і зниження собівартості виробництва моноблоків без збільшення витрат на придбання додаткового обладнання, - повністю вирішена.

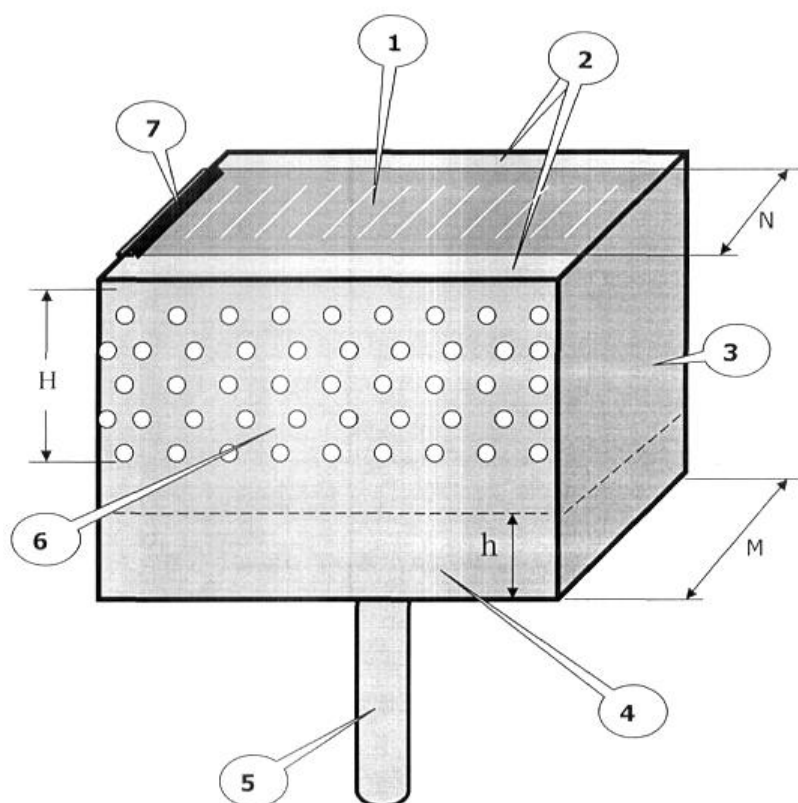
Джерела інформації:

1. "Універсальний моноблок дрібнобульбашкового продування ". Патент UA 71798. Опубліковано 25.07.2012, бюл. № 14/2012.

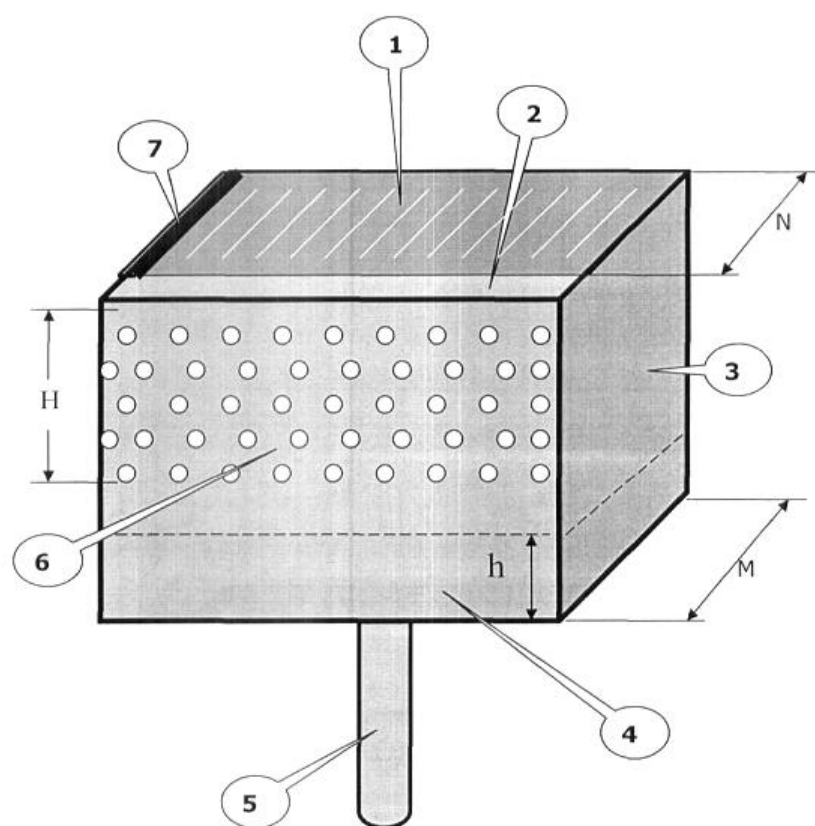
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Комбінований моноблок донної продувки, що містить складений капілярний вогнетривкий модуль з капілярами перерізом в межах 100-330 мкм, встановленим в обойму з газорозподільною колекторною системою, яка містить патрубок для підведення газу, який може виходити з донної пластини обойми або вертикально вниз, або горизонтально з бічної стінки газорозподільної колекторної системи моноблока, або мати Г-подібну конфігурацію, а між стінкою обойми і бічною поверхнею вогнетривкого капілярного модуля щільно вставляють замкову пластину, який **відрізняється** тим, що складений капілярний вогнетривкий модуль виконаний з такими лінійними розмірами, що при встановленні його в обойму будуть утворюватися зазори шириною в межах 5-50 мм між однією, двома, трьома або чотирма бічними стінками обойми і відповідно - однією, двома, трьома або чотирма вертикальними бічними поверхнями капілярного модуля, причому ці зазори після установки капілярного модуля в обойму заповнюються вогнетривким бетоном.

2. Комбінований моноблок донної продувки за п. 1, який **відрізняється** тим, що бічні стінки обойми, дотичні з укладеним в зазори вогнетривким бетоном, мають перфорацію, яка розташовується вище за рівень колекторної системи.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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

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