



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **122067**

(13) **U**

(51) МПК

F27D 3/15 (2006.01)

C03B 5/16 (2006.01)

C03B 5/26 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 06660**

(22) Дата подання заявки: **27.06.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.12.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.12.2017, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):

**Олабін Володимир Михайлович (UA),
Максимук Олександр Борисович (UA),
Трухан Сергій Петрович (UA),
Нікітіна Ірина Валеріївна (UA)**

(73) Власник(и):

**ІНСТИТУТ ГАЗУ НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ,
вул. Дегтярівська, 39, м. Київ-113, 03113
(UA)**

(54) ЛЬОТКА ДЛЯ ПЛАВИЛЬНОЇ БАРБОТАЖНОЇ ПЕЧІ

(57) Реферат:

Льотка для плавильної барботажної печі містить втулку та водоохолоджуваний стопор. Вона споряджена водоохолоджуваною льотковою панеллю, розміщеною в боковій стінці барботажної печі, в якій встановлено водоохолоджуваний стопор, виконаний Г-подібної форми, короткий кінець якого розміщено співвісно з втулкою і до якого приєднаний регульовальний клапан. При цьому клапан розміщений від втулки на відстані 0,15-0,30 внутрішнього діаметру втулки, а відступ втулки від стінки водоохолоджуваної льоткової панелі дорівнює 2,5-3,5 внутрішнього діаметра втулки.

UA 122067 U

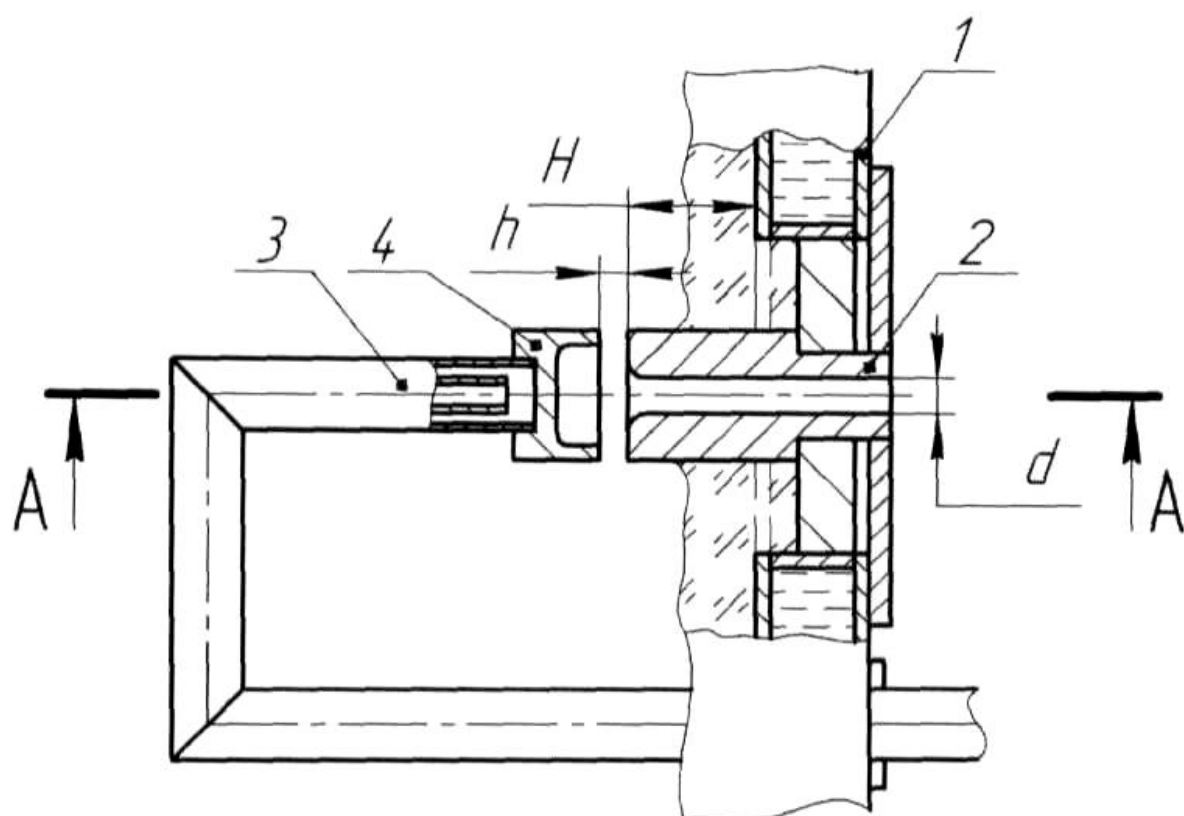


Fig. 1

Корисна модель належить до спеціальних пристроїв для випуску розплаву із барботажних печей. Льотка може бути використана у плавильних барботажних печах для отримання високотемпературних силікатовмісних розплавів при виробництві мінераловатних виробів.

Відомий пристрій для випуску розплаву скломаси [А.с. СССР № 947095 М кл. C03В 5/26, 1982 г.], який містить льотку, виконану в охолоджуваній панелі, що встановлена в стінці печі, та охолоджуваний запірний конус встановлений з зовнішньої сторони стінки та споряджений трубопроводами підвода та відведення води.

Відомий пристрій застосовують для випуску розплаву, в якому нема непроплавлених часточок, "з рівня", який не змінюється, та в безгарнісажній печі. Випуск розплаву з ванни барботажної печі проводять "з-під рівня", оскільки через барботаж рівень розплаву постійно змінюється і відбуваються коливання витрати струменя, а також в розплаві завжди присутні нерозплавлені частки шихти, які підпливають до випускного отвору і перекривають його, що викликає коливання витрати струменю або його переривання, що приводить до значної нерівномірності товщини мінераловатного килима на виході з лінії і неприпустимо за технологією виробництва.

Відомий також вибраний як найближчий аналог пристрою, що заявляється, стопорний пристрій [Левин Я.М. Сталеразливочные ковши. М.: Металлургия, 1968. С. 98-100], який містить стакан (втулку), який виконано у вогнетривкій стінці днища ковша, охолоджуваний стопор з пробкою та механізмом переміщення стопора, встановленим ззовні корпусу ковша.

У відомому пристрої під час випуску струменю розплаву стопор з пробкою виводять із втулки і відкривають вхідний отвір, через який розплав самопливом подають у втулковий канал. Однак при роботі барботажної плавильної печі у безперервному режимі загрузки шихти - видачі розплаву не проплавлені частки засмоктуються у вхідний отвір і у втулковий канал через ежекцію струменем розплаву, перекривають його, що викликає коливання витрати струменю, або його переривання.

В основу корисно моделі поставлена задача вдосконалення льотки для плавильної барботажної печі, в якій в результаті встановлення клапану, з'єданого зі стопором, і змінення взаємного розміщення деталей пристрою, забезпечується сепарація непроплавлених часток, що призводить до рівномірного та стабільного випуску розплаву з печі і за рахунок цього підвищується продуктивність виробничої лінії та якості мінераловатного килима.

Поставлена задача вирішується тим, що льотка для плавильної барботажної печі, яка містить втулку та водоохолоджуванний стопор, згідно з корисною моделлю, споряджена водоохолоджуваною льотковою панеллю, розміщеною в боковій стінці барботажної печі, в якій встановлено водоохолоджуванний стопор, виконаний Г-подібної форми, короткий кінець якого розміщено співвісно з втулкою і до якого приєднаний регулювальний клапан, причому клапан розміщений від втулки на відстані 0,15-0,30 внутрішнього діаметра втулки, а відступ втулки від стінки водоохолоджуваної льоткової панелі дорівнює 2,5-3,5 внутрішнього діаметра втулки.

Сукупність відмінних ознак дозволяє вирішити поставлену задачу тому, що дає можливість відділити не проплавлені частки шихти за рахунок малої швидкості фільтрації розплаву через вузьку щілину між клапаном і втулкою і тому забезпечує плавне та рівномірне надходження і випуск розплаву. При цьому збільшується продуктивність виробничої лінії та підвищується якість мінераловатного килима.

Суть пропозиції пояснено кресленням.

На Фіг. 1 представлено вигляд зверху льотки для плавильної барботажної печі, на Фіг. 2 - перетин по А-А.

Льотка для плавильної барботажної печі містить водоохолоджувану льоткову панель 1, в якій встановлено втулку 2, та водоохолоджуванний стопор 3 з регулювальним клапаном 4. Водоохолоджувана льоткова панель 1 встановлена в боковій стінці барботажної печі. Співвісно в одній горизонтальній площині з втулкою встановлено водоохолоджуванний стопор, виконаний Г-подібної форми, короткий кінець якого розміщено співвісно з втулкою. На короткому кінці водоохолоджуваного стопору розміщено регулювальний клапан, причому клапан розміщений від втулки на відстані $(0,15-0,30)d$, де d - внутрішній діаметр втулки, а відступ втулки від стінки водоохолоджуваної панелі дорівнює $(2,5-3,5)d$.

Пристрій для випуску розплаву працює наступним чином.

Перед пуском розплаву клапан 4 стопору 3 притиснуто до втулки 2. Під час пуску за допомогою механізму переміщення стопору (не показано на кресленні), який встановлено в льотковій панелі 1, стопор 3 з регулювальним клапаном 4 відсувають від втулки і через утворений кільцевий проміжок подають розплав у втулку 2, причому великі не проплавлені частки шихти не проходять через проміжок і їх змивають інтенсивні потоки розплаву у піч на доплавлення, а відфільтрований розплав подають через втулки 2 на утворення волокна.

На комбінаті будіндустрії у м. Києві на промисловій барботажній плавильній печі продуктивністю 3000 кг/год. розплаву проведені випробування льотки для плавильної барботажної печі, при завантаженні кускової шихти з доменного шлаку (70 %) та базальту (30 %).

5 Відступ втулки від стінки водоохолоджуваної льоткової панелі (2,5-3,5)d утворювали шляхом послідовного встановлення ряду втулок (при черговій зупинці печі). Внутрішній діаметр втулок складав 20-35 мм.

10 Відношення величини відступу втулки від стінки водоохолоджуваної льоткової панелі до її внутрішнього діаметра було визначено дослідним шляхом у процесі дослідних плавок, для проведення яких на комбінаті будіндустрії було виготовлено кілька нових різних по довжині втулок та водоохолоджуваний стопор з регулювальним клапаном.

Результати дослідних випробовувань представлені в таблиці № 1.

Таблиця 1

Результати досліджень

№ п/п іспитів	Відношення відступу втулки від стінки льоткової панелі до внутрішнього діаметру втулки H/d	Стан внутрішньої поверхні втулки
1	2,0	Затягнуло гарнісажем
2	2,5	У нормі
3	3,0	У нормі
4	3,5	У нормі
5	4,0	Оплавилась, потрібна заміна втулки

15 Виконання втулки з відступом від стінки водоохолоджуваної льоткової панелі менше 2,5d призвело до затягування отвору втулки гарнісажем, що рухався по стінці водоохолоджуваної льоткової панелі, та зупинці випуску розплаву з печі.

20 Виконання втулки з відступом більше 3,5d призвело до оплавлення та ерозивного руйнування втулки через розмивання потоками високотемпературного розплаву, що інтенсивно рухались у печі, та потребувало зупинку печі, зливу розплаву для заміни втулки, що в промислових умовах призводить до додаткових фінансових витрат та, як наслідок, до збільшення собівартості мінераловатних виробів, та втрати додаткового прибутку.

Результати випробувань при різних положеннях регулювального клапана стопору представлені в таблиці № 2

25

Таблиця 2

Результати дослідних випробовувань при різних положеннях регулювального клапану стопору

№ п/п іспитів	Відношення відступу клапану від втулки до внутрішнього діаметра втулки h/d	Можливість проходу розплаву через втулку
1	0,10	Доступ у втулку перекрито гарнісажем
2	0,15	У нормі
3	0,20	У нормі
4	0,30	У нормі
5	0,35	Доступ перекрито непроплавом, випуск розплаву перервано

Розміщення регулювального клапану водоохолоджуваного стопору на відстань більше 0,3d через деякий час роботи призвело до проскоку відносно великих часток шихти під регулювальним клапаном у втулку, закупорку її, та переривання випуску розплаву.

30 Розміщення регулювального клапану водоохолоджуваного стопору на відстань менше 0,15d призвело до часткового затягування проміжку між втулкою і клапаном гарнісажем, налипанню непроплавлених часточок шихти та зупинки випуску розплаву з печі.

35 Льотка для плавильної барботажної печі, що пропонуємо, у порівнянні з прототипом забезпечує відділення непроплаву та забезпечує стабільний, рівномірний випуск розплаву з печі, і за рахунок цього підвищується продуктивність виробничої лінії та якість мінераловатного килима.

Льоткою, що пропонуємо, можуть бути обладнані барботажні плавильні печі мінераловатних виробництв.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Льотка для плавильної барботажної печі, що містить втулку та водоохолоджуваний стопор, яка відрізняється тим, що вона споряджена водоохолоджуваною льотковою панеллю, розміщеною в боковій стінці барботажної печі, в якій встановлено водоохолоджуваний стопор, виконаний Г-подібної форми, короткий кінець якого розміщено співвісно з втулкою і до якого приєднаний регулювальний клапан, причому клапан розміщений від втулки на відстані 0,15-0,30 внутрішнього діаметра втулки, а відступ втулки від стінки водоохолоджуваної льоткової панелі дорівнює 2,5-3,5 внутрішнього діаметра втулки.

10

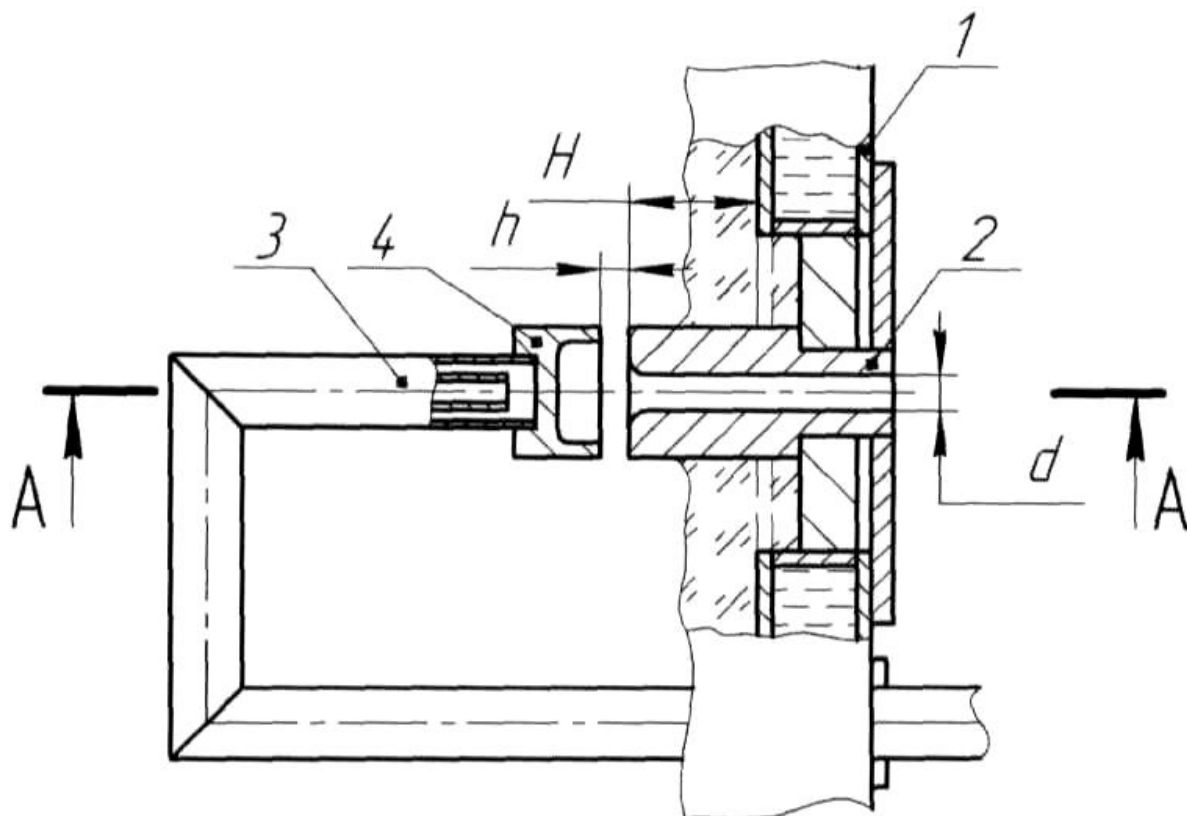


Fig. 1

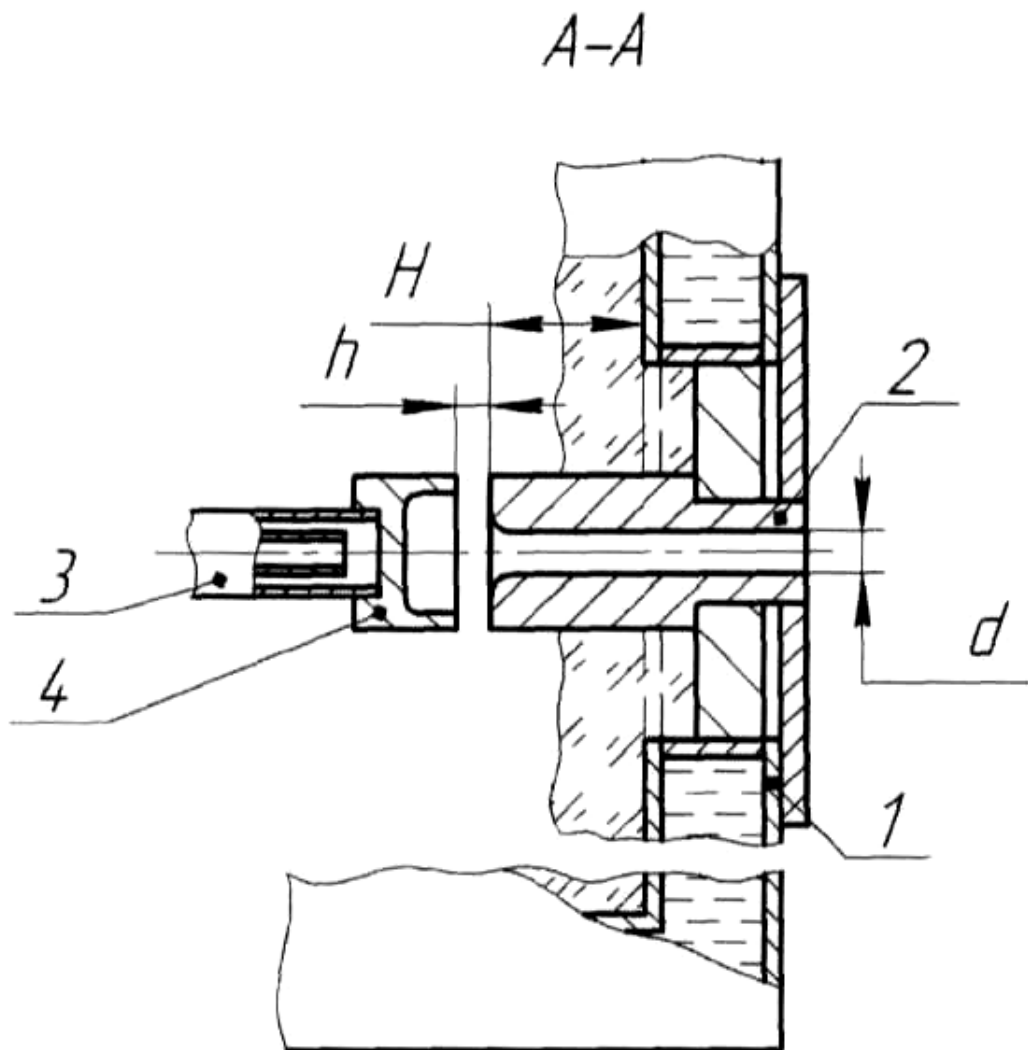


Fig. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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