



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47469

(13) C2

(51) 6 C21B7/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЗАВАНТАЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

2

(21) 98105702

(22) 12 03 1997

(24) 15 07 2002

(86) PCT/SE97/00422, 12 03 1997

(31) 9601209-1

(32) 29 03 1996

(33) SE

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р

(72) Акселссон Йор'ян, SE

(73) ПОЛЬ ВУРТ С А, LU

(56) US A 3921831

US A 3889088

GB A 184094

US A 4326556

SE B 16604

(57) 1 Завантажувальний пристрій для домної печі з корпусом, у верхній частині якого розташований отвір, що закривається, який містить нерухомий бункер з нижнім отвором, що закривається, у який за допомогою подавального пристрою подаються вихідні матеріали, який відрізняється тим, що в ньому є обертовий бункер із нижнім отвором, що закривається, який розташований між отвором домної печі і нерухомим бункером та до якого кріпиться кришка, що закриває завантажувальний отвір корпуса домної печі, ущільнення, що перешкоджає витоку газів з домної печі і розташоване між кришкою та корпусом домної печі, і завантажувальний жолоб, який із можливістю повороту навколо горизонтальної осі закріплений на обертовому бункері і спрямований вниз у домну піч

2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що ущільнення виконане у вигляді водяного затвора

3 Пристрій за п. 2, який відрізняється тим, що водяний затвор містить щонайменше один еластичний ущільнювальний фланець, який розташований у щілині між корпусом домної печі і її кри-

шкою і який перешкоджає витоку газів із домної печі та води, що знаходиться у водяному затворі

4 Пристрій за п. 3, який відрізняється тим, що водяний затвор містить один або декілька ущільнювальних кілець, які одною стороною упираються в кришку, а іншою - у кільцевий фланець корпуса домної печі

5 Пристрій за пп. 2-4, який відрізняється тим, що обертовий бункер сполучений із кришкою в основному через циліндричний кожух, у нижній частині якого розташований ущільнювальний клапан, що відділяє бункер від домної печі, при цьому самий обертовий бункер закривається знизу клапаном, розташованим всередині циліндричного кожуха і використовуваним для випорожнення обертового бункера, та тим, що циліндричний кожух має верхній і нижній кріпильні фланці, якими він кріпиться відповідно до обертового бункера і кришки з можливістю від'єднання кожуха разом з його клапаном від завантажувального пристрою

6 Пристрій за пп. 1-5, який відрізняється тим, що нижній повернений до обертового бункера отвір нерухомого бункера закривається переміщуваним у вертикальному напрямі конусом, встановленим на вертикальному першому елементі, що має форму труби

7 Пристрій за п. 6, який відрізняється тим, що всередині першого вертикального елемента, що має форму труби, розташований другий вертикальний елемент, що має форму труби, який сполучений з обертовим бункером одним або декількома сполучними елементами і через який до обертового бункера проходять електричні кабелі та інші аналогічні засоби

8 Пристрій за пп. 1-7, який відрізняється тим, що у верхній частині обертового бункера є газонепроникний клапан, який розташований під нижнім отвором нерухомого бункера

Даний винахід відноситься до завантажувального пристрою для домної печі, у якій є корпус із розташованим в його верхній частині завантажувальним отвором і подавальний пристрій, призначений для подачі у піч вихідних матеріалів. Запро-

понований у винаході завантажувальний пристрій складається з одного або декількох бункерів, що заповнюються вихідними матеріалами, через які подавальний пристрій з'єднується з домною піччю

(13) C2

(11) 47469

(19) UA

Завданням даного винаходу є створення зазначеного вище завантажувального пристрою, який забезпечував би необхідний розподіл завантажуваних у піч вихідних матеріалів по поверхні лінії шихти доменної печі. Зазначене завдання вирішується відповідно до винаходу за допомогою завантажувального пристрою, який відрізняється тим, що він містить розташований над доменною піччю бункер, що обертається відносно неї, у який з подавального пристрою прямо або опосередковано подаються вихідні матеріали, що завантажуються у піч, який сполучений із корпусом печі через ущільнення, перешкоджаюче витоку з печі газів, і на якому закріплений завантажувальний жолоб, що повертається навколо горизонтальної осі.

Більш прийнятне на обертовому бункері закріпити кришку, якою закривається завантажувальний отвір, розташований у верхній частині корпусу доменної печі, а згадане вище ущільнення виконати між цією кришкою і корпусом доменної печі, закріпивши при цьому спрямований вниз у доменну піч завантажувальний жолоб на нижній поверхні кришки.

Завантаження у доменну піч вихідних матеріалів та їхній розподіл по поверхні лінії шихти здійснюється при одночасному повертанні обертового бункера, кришки печі і закріпленого на ній завантажувального жолоба, у який вихідні матеріали зсипаються з обертового бункера та з якого вони потрапляють у піч на поверхню лінії шихти. Необхідний розподіл у печі завантажуваних у неї вихідних матеріалів здійснюється за рахунок повороту завантажувального жолоба, під час якого його вихідний отвір переміщається за радіусом від центру обертання пристрою до стінки корпусу доменної печі, при одночасному обертанні бункера.

З нижнім кінцем обертового бункера сполучений циліндричний кожух з верхнім фланцем, яким він кріпиться до обертового бункера, та з нижнім фланцем, яким він кріпиться до кришки, що закриває завантажувальний отвір корпусу печі. Нижню частину обертового бункера разом з циліндричним кожухом можна від'єднати від завантажувального пристрою у поперечному напрямі і досить просто вийняти з печі для ремонту не тільки завантажувального пристрою, але й ремонту кришки, яку після зняття кожуха можна підняти угору і витягти з корпусу, виконаного у вигляді водяного затвора ущільнення печі.

Більш докладно конструкція запропонованого у винаході пристрою розглянута у наступному описі та показана на кресленнях, а його відмітні ознаки зазначені у формулі винаходу.

Стислий опис креслень

Нижче винахід розглядається на прикладі одного з варіантів його виконання з посиланням на креслення, що додаються, на яких показано

на фіг. 1 - схематичне зображення у поперечному розрізі запропонованого в даному винаході завантажувального пристрою для доменної печі з газонепроникним ущільненням, виконаним у вигляді водяного затвора,

на фіг. 2 - зображення у збільшеному масштабі газонепроникного ущільнення, виконаного у вигляді водяного затвора, що є частиною завантажу-

вального пристрою за фіг. 1, та

на фіг. 3 - зображення іншого варіанта конструкції газонепроникного ущільнення із захищеними водяним затвором від дії газів ущільнювальними кільцями.

Докладний опис винаходу

Запропонований у винаході завантажувальний пристрій, як показано на фіг. 1, розташований над корпусом 1 доменної печі і він включає міцний бункер 2, нижній спрямований до корпусу печі кінець якого має форму конуса, у який за допомогою розташованого над ним стрічкового транспортера 3 подаються вихідні матеріали, що завантажуються у піч. У нерухомому бункері 2 є нижній отвір 2.1, який закривається переміщуваним у вертикальному напрямі конусом 2.2, встановленим на першій трубі 2.3.

У завантажувальному пристрої є також такий, що обертається, і розташований між нерухомим бункером 2 та доменною піччю 1 бункер 4, нижній спрямований до печі кінець якого також виконаний у вигляді конуса. У верхній частині обертового бункера 4 розташований приймальний бункер 4.1, що знаходиться безпосередньо під нижнім отвором 2.1 нерухомого бункера 2 і закривається знизу поворотним першим газонепроникним клапаном 4.2. Обертовий бункер 4 через підшипник, якого на кресленні не показано, встановлений на нерухомий, розміщений навколо бункера 4 несучий балці 5. Обертання бункера здійснюється від електродвигуна 6, який через ведучу шестерню сполучений із закріпленим на бункері 4 зубчастим колесом 4.3. У нижній частині обертового бункера 4 є нижній отвір 4.4, який закривається другим поворотним клапаном 4.5 і розташований всередині циліндричного кожуха 7, до нижнього кінця якого кріпиться кришка 8, якою герметично закривається корпус 1 доменної печі.

Електричні кабелі, по яких електроенергія підводиться до розташованих на обертовому бункері 4 приводів клапанів та завантажувального жолоба, проходять через центральну другу трубу 4.6, що сполучена з приймальним бункером 4.1 спицями 4.7. Друга труба 4.6 проходить по центру через нерухомий бункер 2 та конус 2.2 і сполучена з пристроями, які на кресленні не показані. Через другу трубу 4.6 і спиці 4.7 до обертового бункера підводяться також рідина, що використовується у гидравлічних пристроях високого тиску, азот і охолоджувальна вода.

Циліндричний кожух 7, що має кріпильні фланці 7.1, якими він кріпиться до обертового бункера 4 та кришки 8, та нижній отвір 4.4, що закривається другим поворотним клапаном 4.5, можна від'єднати від обертового бункера 4 та кришки 8 і відремонтувати при необхідності знятий з нього другий клапан 4.5. Точно так само після демонтажу циліндричного кожуха можна відремонтувати і кришку 8, піднявши та перемістивши її у бік стосовно корпусу 1 доменної печі.

Кришка 8 має отвір 8.1, який розташований під нижнім отвором 4.4 обертового бункера 4 і який можна закрити третім газонепроникним поворотним клапаном 8.2. Безпосередньо під отвором 8.1 кришки 8 розташований завантажувальний жолоб 9, який може повертатися відносно розташованої у

верхньому кінці жолоба горизонтальної осі. Завантажувальний жолоб 9 призначений для подачі та розподілу по поверхні лінії шихти доменної печі 1 завантажуваних у неї вихідних матеріалів. Пристрій, який призначений для повороту жолоба 9, на кресленні не показано. На фіг. 1 також не показані пристрої, за допомогою яких здійснюється переміщення конуса 2 2.

Газонепроникне ущільнення, встановлене між кришкою 8, що обертається разом із бункером 4, і корпусом 1 доменної печі, виконане у вигляді водяного затвора 10, конструкція якого докладно показана на фіг. 2. Водяний затвор являє собою заповнений водою кожух 10 1, що міцно закріплений на корпусі 1 доменної печі навколо розташованого в його верхній частині завантажувального отвору. У показаному на фіг. 1 варіанті всередині заповненого водою кожуха 10 1 є розділювальна перегородка 10 2, яка розділяє внутрішній простір кожуха на дві кільцеві камери. Знизу на кришці 8 доменної печі є кільцеві стінки 8 3, що обертаються разом з нею, опущені всередину кожуха 10 1 та розташовані по обидва боки від його внутрішньої перегородки 10 2.

Тиск газів всередині доменної печі створює певну різницю рівнів води на різних сторонах внутрішньої оберткової кільцевої стінки 8 3 кришки 8. Безперервне додавання в кожух необхідної кількості води, яка витікає з водяного затвора по відповідній трубі 10 3, здійснюється від спеціального пристрою, що подає воду у кожух. При підвищенні тиску газів у печі витіку газів з печі та витіку води з водяного затвора перешкоджає еластичний ущільнювальний фланець 8 4, який ущільнює щілину 8 5 між корпусом 1 доменної печі та її кришкою 8. Наявність такого ущільнення створює можливість поповнення водяного затвора 10 водою, і цим запропонований у винаході водяний затвор відрізняється від звичайного затвора, у якому, припускаючи можливий прорив газів, цього зробити не можна.

При завантаженні доменної печі вихідні матеріали подаються стрічковим транспортером 3 у нерухомий бункер 2, який в процесі його заповнення закритий конусом 2 2. Наявність датчиків 2 4, що вимірюють вагу, дозволяє безперервно контролювати вагу матеріалів, які подаються у нерухомий бункер 2, і припинити його заповнення при певній вазі завантажених до нього матеріалів. Під час завантаження подавальний бункер 4 1 перебуває в герметично закритому першим клапаном 4 2 положенні. При підйомі конуса 2 2 та відкритті першого клапана 4 2 вихідні матеріали починають зсипатися з нерухомого бункера через подавальний бункер 4 1 вниз в обертотний бункер 4, у якого в цей момент другий поворотний клапан 4 5 і третій клапан 8 2 залишаються закритими. Під час завантаження бункер 4 залишається нерухомим.

Для завантаження вихідних матеріалів у доменну піч необхідно відкрити другий і третій клапани 4 5 і 8 2 і привести бункер 4 в обертання навколо його вертикальної осі. В процесі повертання кришки 8, що закриває завантажувальний отвір печі, та закріпленого на ній завантажувального жолоба 9 вихідні матеріали зсипаються з бункера

4, що обертається, у завантажувальний жолоб 9 і розподіляються в корпусі доменної печі по поверхні лінії шихти. Повертаючи завантажувальний жолоб 9 до центру та від центру печі, можна домогтися необхідного розподілу завантажуваних у піч матеріалів по всій поверхні лінії шихти.

Газонепроникне ущільнення 11, показане на фіг. 3, являє собою заповнений водою кільцевий кожух 11 1, який розташований навколо завантажувального отвору доменної печі і міцно сполучений із розташованим у верхній частині корпуса печі фланцем 1 1. Знизу на кришці 8 є опущена в заповнений водою кожух 11 1 кільцева стінка 8 3, яка обертається разом із кришкою. Вода подається в кожух 11 1 по трубопроводу 11 2 і може зливатися з нього по відповідному трубопроводу 11 3, у якому є розташований у кожусі 11 1 вертикальний стояк і труба, що проходить через кожух корпуса доменної печі до регулюючого пристрою 12, який складається з поплавкової камери 12 1 та поплавця 12 2. Поплавець 12 2 через важіль 12 5 сполучений з клапаном 12 3, встановленим у зливальній трубі 12 4.

На кришці 8 є кільцева плита 8 5, що розташована паралельно над верхнім фланцем 1 1 корпуса доменної печі. Між плитою 8 5 і фланцем 1 1 знаходяться два еластичних ущільнювальних кільця 13. Ущільнювальні кільця 13 забезпечують надійне ущільнення внутрішньої порожнини доменної печі, перешкоджаючи виходу назовні газів, що знаходяться в ній.

Під час роботи доменної печі в ній створюється надлишковий тиск біля 88 мм вод. ст., під дією якого вода, що знаходиться в кожусі 11 1, повністю заповнює простір між вертикальною стінкою 8 3 кришки 8 і ущільнювальними кільцями 13. Вода утворює свого роду захисний екран, який захищає кільцеві ущільнення 13 від дії газів, що знаходяться в печі. Вода у водяний затвор подається безперервно по трубі 11 2 під певним надлишковим тиском, під дією якого вона у відповідній кількості стікає із затвора у відповідний трубопровід 11 3. При закритті клапаном 12 3 зливальній трубі 12 4 вода, що витікає з водяного затвора, збирається у поплавкової камері 12 1. При цьому ніякого витіку газів із доменної печі через поплавкову камеру 12 1 не відбувається. Коли рівень води у поплавковій камері 12 1 досягне певної величини, поплавець 12 2 через важіль 12 5 відкриває клапан 12 3, після чого по трубі 12 4 із поплавкової камери почне зливатися вода. При випливанні з камери певної кількості води поплавець опуститься у вихідне положення, а встановлений у зливальній магістралі клапан знову закриється.

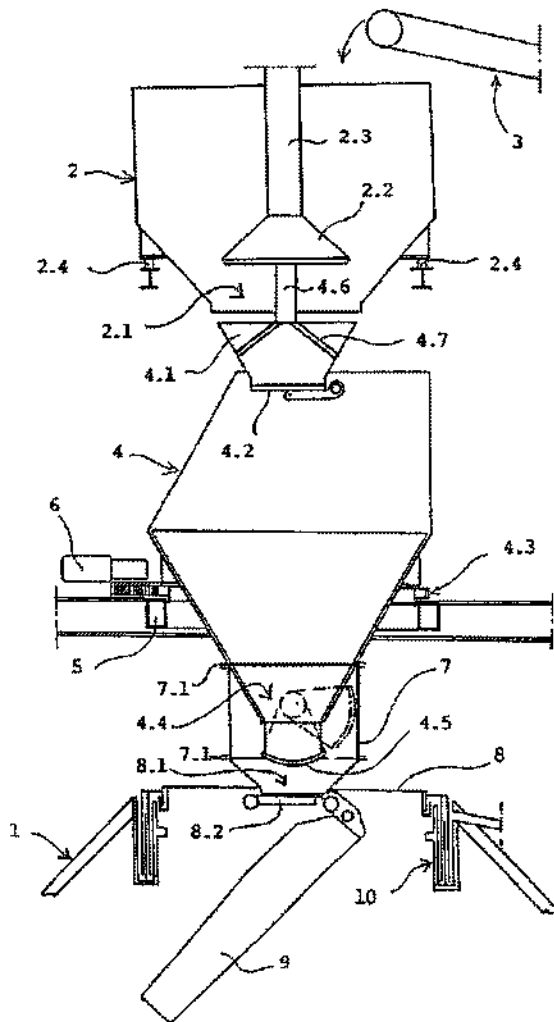
Уся вода, що проходить через ущільнювальні кільця 13, збирається в кільцевому збірнику 14, розташованому під щілиною між кільцевою плитою 8 5 і фланцем 1 1, і зливається з нього по зливальній трубі 14 1.

В альтернативному варіанті конструкції газонепроникного ущільнення 11, у якому використовуються ущільнювальні кільця 13, вода подається в порожнину, розташовану між ущільнювальними кільцями, а витіки води збираються частково у зовнішньому кільцевому збірнику 14 і частково - у внутрішньому кільцевому збірнику, який замінює

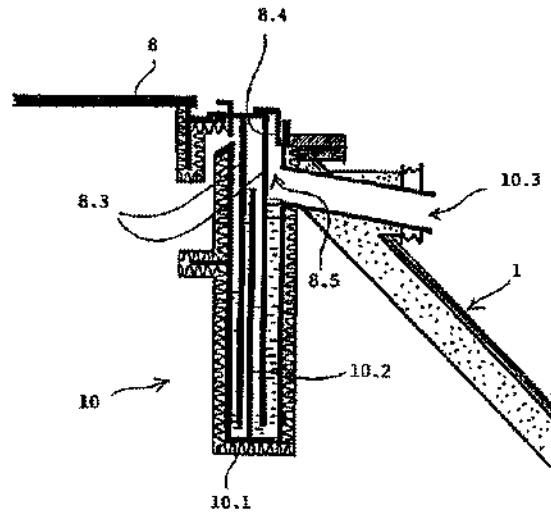
описаний вище заповнений водою кожух 11.1 У
такій конструкції вода, що збирається у внутріш-
ньому збірнику, відводиться через його нижню
стінку в описаний вище поплавковий пристрій 12

Ще в одному альтернативному варіанті конс-

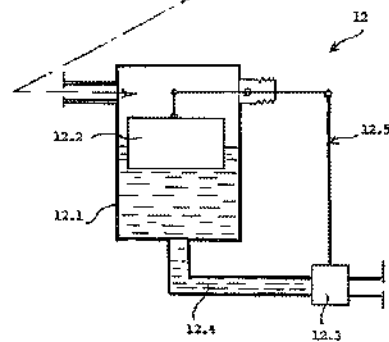
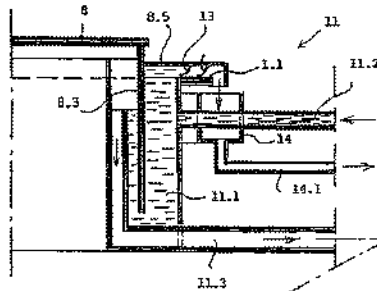
трукції газонепроникного ущільнення 11 замість
води використовується азот, який так само як і
вода подається в порожнину між ущільнювальни-
ми кільцями 13 і який на відміну від води не потре-
бує наявності в ущільненні будь-яких збірників



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456-20-90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216-32-71