



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106307** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)**F27B 1/20** (2006.01)**C21B 7/20** (2006.01)**F27D 3/00****F27D 3/10** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

| | |
|--|--|
| (21) Номер заявки: а 2013 02595 | (72) Винахідник(и): Лонарді Еміль (LU), Тіллен Гі (LU), Роккі Домінік (FR), Девіле Серж (LU), Вандівініт Джефф (LU) |
| (22) Дата подання заявки: 28.07.2011 | (73) Власник(и): ПОЛЬ ВУРТ С.А., 32, rue d'Alsace, L-1122 Luxembourg, Luxembourg (LU) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 11.08.2014 | (74) Представник: Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139 |
| (31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 91 717 | (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: FR 2230246 A5, 13.12.1974 JP59031807 A 21.02.1984 |
| (32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 06.08.2010 | |
| (33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: LU | |
| (41) Публікація відомостей про заявку: 25.06.2013, Бюл.№ 12 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.08.2014, Бюл.№ 15 | |
| (86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2011/062975, 28.07.2011 | |

(54) РОЗПОДІЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В ЗАВАНТАЖУВАЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ МЕТАЛУРГІЙНОГО РЕАКТОРА**(57) Реферат:**

Даний винахід пропонує розподільний пристрій для завантажувальної установки, яка має обертовий і поворотний розподільний жолоб. Пристрій має корпус, що обертально підтримує виконану з можливістю обертання навколо осі обертання структуру (далі: ротор), до якої прикріплений жолоб. Корпус на своєму нижньому кінці має стаціонарний теплозахисний щит. Щит простягається радіально назовні і захищає всередині корпус від впливу тепла. З іншого боку, ротор має виконану по суті у формі труби опору на своїй осі обертання з валами зміни нахилу для повороту жолоба. Згідно винаходу, трубчаста опора досягає своїм нижнім краєм краї отвору в щиті. Крім того, жолоб своєю верхньою частиною встановлений всередині трубчастій опори з впускним отвором над нижнім краєм опори. Для того, щоб зробити можливим таку установку впускного отвору жолоба безпосередньо всередині ротора без зменшення радіальної області завантаження, жолоб має вигнуту форму. Відповідно, корпус жолоба має верхню ділянку, в якому матеріал тече вздовж першого напрямку, і нижню ділянку, в якій матеріал тече вздовж відхиленого другого напрямку, що має менш крутий ухил. Верхня ділянка корпусу жолоба містить кільцеподібно замкнуту настановну верхню частину, яка утворює впускний отвір і має два діаметрально протилежних настановних елементів. Кожен вал зміни нахилу має відповідне кріплення, що взаємодіє з одним з настановних елементів.

UA 106307 C2

Кільцеподібно замкнута установча верхня частина має першу подовжню вісь і утворює впускний отвір. Нижня ділянка містить замкнутий по колу кожух, що має другу подовжню вісь і що закінчується у впускного отвору, причому поздовжні осі розташовані під кутом, що приблизно відповідає куту між першим і другим напрямками. У корпусі жолоба передбачена виїмка, яка дозволяє здійснювати нахил у підняте положення, в якому нижній край трубчастої опори входить у виїмку.

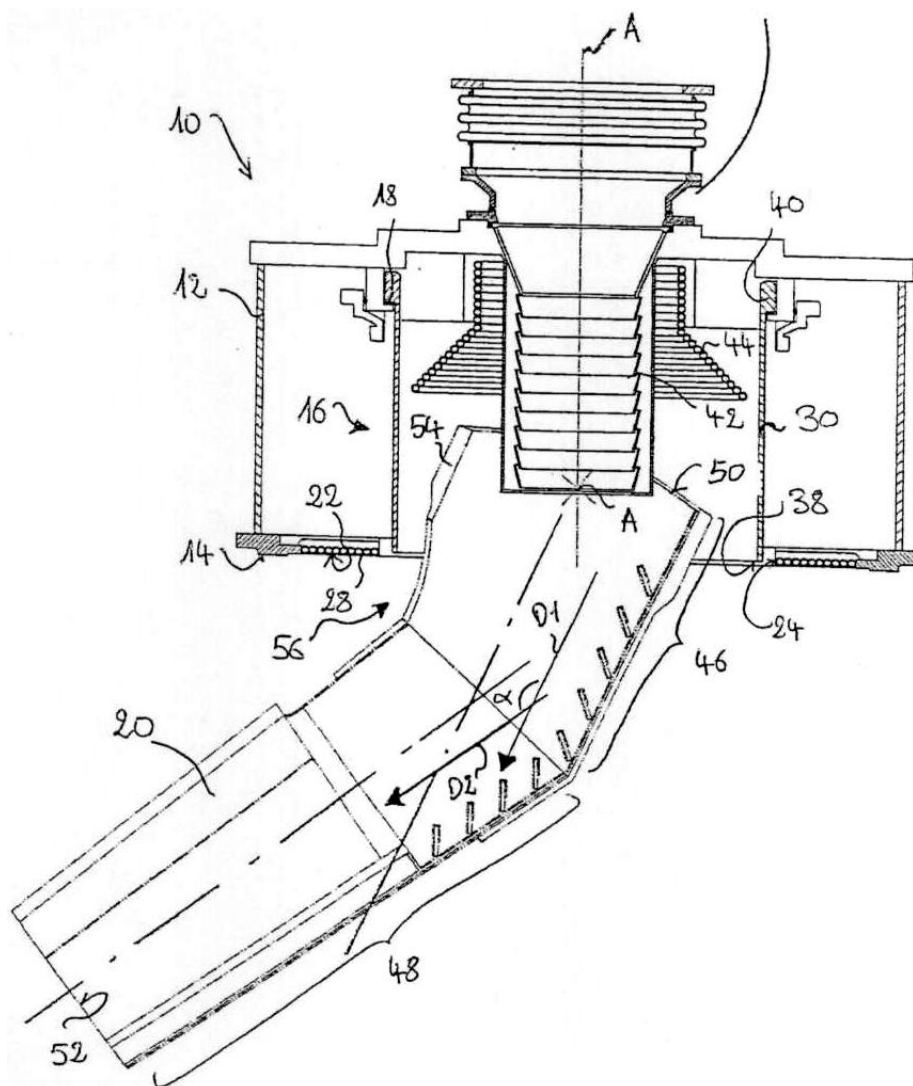


Fig. 1

Галузь техніки

Загалом, даний винахід відноситься до розподільного пристрою для розподілу сипучого матеріалу. Більш конкретно, винахід відноситься до пристрою такого типу, що обертає розподільний жолоб навколо першої, по суті, вертикальної осі і повертає розподільний жолоб навколо другої, по суті, горизонтальної осі. Цей тип розподільного пристрою зазвичай використовується в завантажувальній установці металургійного реактора, особливо доменній печі, наприклад в завантажувальних установках добре відомого типу Bell-Les Top®.

Даний винахід також відноситься до відповідного розподільного жолобу.

Рівень техніки

Ранній приклад вищеназваного типу розподільного пристрою з обертовим і поворотним розподільним жолобом у формі лотка відомий, наприклад, з патенту US 3'814'403.

При впливі звичайних високих внутрішніх температур металургійного реактора, наприклад у випадку з доменною піччю, такий розподільний жолоб звичайно повинен бути оснащений ефективною установкою охолодження для запобігання пошкодження і, особливо, але не виключно, для захисту необхідних для нахилу жолоба компонентів зубчастої передачі.

У європейському патенті EP 0116142 пропонується підходяща система охолодження, яка широко використовується в розподільних пристроях для доменних печей. Завдяки звичайній конфігурації ротора, тобто обертової структури, яка підтримує розподільний жолоб, цей тип розподільного пристрою містить певну кількість горизонтальних поверхонь, які потребують охолодження. По суті, ротор розподільного пристрою згідно EP 0116142 має, серед усього іншого, нижній горизонтальний щит з овальним отвором, і овальною горизонтальною кришкою, що утворює верхню межу овального отвору, в якому може повертатися верхня частина жолоба. Очевидно, горизонтальні поверхні особливо піддані впливу тепла зсередини реактора, серед усього іншого, внаслідок безпосереднього впливу променистої теплоти. Відповідно, на роторі в охолоджуючій установці вищеназваного типу потрібна значна охолоджуюча здатність. На відміну від нерухомих частин, охолоджуюча спроможність на роторі по суті обмежена низькою продуктивністю, строком служби та / або вартістю підходящих поворотних сполук, необхідних для передачі охолоджувача на обертовий ротор (і назад). Як наслідок, існує бажання зменшити загальну область горизонтальних поверхонь ротора, що піддаються впливу.

Розподільний пристрій, який має зменшену кількість що піддаються впливу обертових горизонтальних поверхонь, відомо, наприклад, з патентної заявки WO 00/20646. У цій патентній заявці пропонується розподільний пристрій, спеціально спроектований для невеликих реакторів. Але в цьому зв'язку WO 00/20646 також пропонує конструкцію, в якій ротор має невеликі горизонтальні поверхні з водяним охолодженням, якщо це має місце.

У дійсності, WO 00/20646 пропонує розподільний пристрій зі стаціонарним корпусом, який має на своїй нижній частині стаціонарний нижній щит з центральним отвором, співвісним з віссю обертання жолоба. Стаціонарний щит закриває певну протяжність отвори колошника печі і, відповідно, простягається зовні від отвори. Він оснащений охолоджувальними змійовиками для захисту внутрішньої частини корпусу від впливу тепла. Стає ясным, що щит є стаціонарним. Він може легко охолоджуватися навіть при високій потужності. Ротор, який підтримується з можливістю обертання усередині корпусу і на якому встановлений розподільний жолоб, з іншого боку, має нижній кінець з невеликою горизонтальною захисною манжетою у формі диска, оснащеною ізоляцією на своїй нижній поверхні. Усередині манжети ротора існує порожнина, яка доступна від зовнішнього краю манжети, так що газовий теплоносій може впорскуватися зі стаціонарного щита. Тому конструкція WO 00/20646 вимагає малої охолоджуючої здатності ротора, якщо така має місце.

У порівнянні з EP 0116142, в якій ротору потрібно певні горизонтальні поверхні, так щоб ротор міг повертатися майже у вертикальне положення, як звичайно потрібно (для центрального завантаження), конструкція WO 00/20646 запобігає поворот жолоба по траєкторії, яка визначається підтримуючим ротором. Це досягається на підставі порівняно довгих викривлених важелів підвіски, що тягнуться від верхньої ділянки корпусу жолоби у формі лотка до поворотних валів, на яких жолоб прикріплений з можливістю повороту до ротора. Однак головний недолік конфігурації WO 00/20646 полягає в тому, що на механізм зміни нахилу виявляється занадто високий крутний момент з боку жолоба й навпаки. Тому ця конструкція не цілком підходить для сучасних реакторів великого діаметру, особливо доменних печей, яким зазвичай потрібна велика довжина жолобів 3-5 м.

Японська патентна заявка 59 031807 відноситься до завантажувального пристрою шахтної печі з розподільним жолобом, який має вигнуту форму.

Французька патентна заявка 2230246 розкриває завантажувальний пристрій шахтної печі, що містить стаціонарний корпус, підтримуваний корпусом з можливістю обертання навколо осі

обертання ротор, і прикріплений до ротора розподільний жолоб. Стаціонарний корпус містить стаціонарний нижній щит, що має внутрішню крайку, що визначає кордон центрального отвору, який центровано на осі обертання, причому щит тягнеться зовні від центрального отвору для захисту внутрішньої частини корпусу від впливу тепла зсередини реактора. Ротор містить

5 трубчасту опору, яка розташована співвісно з віссю обертання. Механізм зміни нахилу дозволяє здійснити нахил розподільного жолоба навколо осі нахилу перпендикулярно осі обертання. Розподільний жолоб, який має вигнуту форму, має верхній вхідний ділянку, який розташований в трубчастій опорі. Для того щоб допустити нахил жолоба, трубчаста опора має відносно великий діаметр.

10 Технічна проблема

Тому метою даного винаходу є створення альтернативної конструкції розподільного пристрою спочатку згаданого типу, яка дозволяє здійснити надійне функціонування при зменшеній охолоджуючій здатності на стороні ротора, тобто на обертових частинах пристрої, що не виключно, але особливо при використанні в доменних печах великого діаметру.

15 Ця мета досягнута за допомогою пристрою за п. 1 формули винаходу.

Загальний опис винаходу

Для вирішення вищезазначеної проблеми даний винахід пропонує розподільний пристрій для завантажувальної установки, що має обертовий і поворотний розподільний жолоб. Пристрій має корпус, які обертально підтримує виконану з можливістю обертання структуру (далі: ротор), до якої прикріплений жолоб. Корпус на своєму нижньому кінці має стаціонарний теплозахисний щит. Щит простягається радіально назовні і захищає всередині корпус від впливу тепла. З іншого боку, ротор має виконану по суті у формі труби опору на своїй осі обертання з валами зміни нахилу для повороту жолоба. Вал зміни нахилу визначає вісь нахилу перпендикулярно осі обертання.

25 Згідно винаходу трубчаста опора досягає своїм нижнім кром краю отвору в щиті, тобто внутрішнього краю стаціонарного теплозахисного щита. Крім того, жолоб своєю верхньою частиною встановлений всередині трубчастій опорі з впускним отвором над нижнім краєм опорі. Для того щоб зробити можливим таку установку впускного отвору жолоба безпосередньо всередині ротора без зменшення радіальної області завантаження, жолоб має вигнуту форму. Відповідно, корпус жолоба має верхню ділянку, в якому матеріал тече вздовж першого напрямку, і нижню ділянку, в якому матеріал тече вздовж відхиленого другого напрямку, що має менш крутий ухил. Верхня ділянка корпусу жолоба містить кільцеподібно замкнуту настановну верхню частину, яка утворює впускний отвір і має два діаметрально протилежних настановних елемента. Кожен вал зміни нахилу має відповідне кріплення, що взаємодіє з одним з

30 настановних елементів. Кільцеподібно замкнута установча верхня частина має першу подовжню вісь і утворює впускний отвір. Нижній ділянку містить замкнутий по колу кожух, що має другу подовжню вісь і що закінчується у впускного отвору, причому подовжні осі розташовані під кутом, який приблизно відповідає куту між першим і другим напрямками. У корпусі жолоба передбачена виїмка, яка дозволяє здійснювати нахил у підняте положення, в якому нижній край трубчастій опорі входить у виїмку.

Стає ясным, що запропонована комбінація конструкції корпусу, конструкції ротора і форми жолоба дозволяє здійснити значне зменшення необхідної на роторі охолоджуючої здатності при сумісності з ректорами великого розміру, тобто досягають значного радіусу розподілу. Слід також зазначити, що через те, що верхня ділянка жолоба досягає охолодженої ділянки завантажувального пристрою, теплове навантаження на жолоб знижується. Варто відзначити, що виїмка дозволяє розподільному жолобу повертатися на більший кут щодо вертикалі, при цьому жолоб не примикає до нижнього краю трубчастій опорі і, перш за все, до внутрішнього краю стаціонарного щита. Відповідно, діаметр отвору в стаціонарному щиті може бути виконаний меншим, ніж у звичайному розподільному пристрої, наприклад пристрої з FR 2230246. Оскільки стаціонарний щит охолоджувати простіше, ніж ротор, високо оцінюється будь-яке зменшення обертових горизонтальних поверхонь що безпосередньо піддаються впливу розплавленого матеріалу в металургійному реакторі.

Переважні варіанти здійснення завантажувального пристрою визначені у доданих залежних пунктах формули винаходу.

55 Короткий опис креслень

Подальші подробиці та переваги даного винаходу будуть очевидні з наступного подібного необмежуючого опису переважного варіанту здійснення з посиланням на докладені креслення, на яких зображені:

Фіг. 1 перший вертикальний вигляд в розрізі завантажувального пристрою, схематично зображує завантажувальний пристрій і розподільний жолоб згідно винаходу,

Фіг. 2 другий вертикальний вигляд в розрізі, зображений по прямим кутам до площини фіг. 1, схематично зображує поворотні механізми для повороту розподільного жолоба,

Фіг. 3 вертикальний вигляд в розрізі згідно фіг. 2, зображає зняття одного з поворотних механізмів.

5 Для ідентифікації ідентичних частин використані ідентичні посилальні позначення на всіх кресленнях.

Детальний опис з посиланням на креслення

10 На фіг. 1-3 схематично зображено розподільний пристрій, загалом позначене посилальним позначенням 10. Розподільний пристрій виконано для використання в завантажувальній установці металургійного реактора, насамперед доменній печі. Зазвичай, розподільний пристрій 10 розташовано так, що воно закриває верхній отвір реактора, наприклад на колошнику печі (не показано). У розподільний пристрій 10 подається завантажувальний матеріал з одного або більше бункерів-накопичувачів, наприклад згідно конфігурації, як розкрито в WO 2007/082633.

15 Розподільний пристрій 10 має стаціонарний корпус 12 з кільцевим кріпильним фланцем 14 у формі кільця на його нижньому зовнішньому колі, за допомогою якого корпус 12 зазвичай кріпиться, наприклад, до верхнього краю отвору колошника печі. Усередині корпусу 12 ротор, загалом позначений посилальним позначенням 16, підтримується за допомогою роликових підшипників 18 на корпусі 12, більш конкретно на верхній пластині стаціонарного корпусу 12. Таким чином, ротор 16 може обертатися навколо осі А обертання, яка відповідає, наприклад, 20 осі доменної печі. Як видно на фіг. 1, розподільний жолоб, загалом позначений посилальним позначенням 20, встановлений на роторі 16 так, щоб обертатися в унісон з ним навколо осі А.

Як далі видно на фіг. 1-3, стаціонарний корпус 12 має стаціонарний нижній щит 22, що має внутрішню крайку 24, що визначає кордон центрального отвору 26, що центровано на осі А обертання. Щоб прикритися щитом, тобто захистити внутрішню частину корпусу 12 від впливу 25 тепла зсередини реактора, щит 22 містить контур 28 охолодження, наприклад спіраль з труб для охолоджуючої рідини. Щит 22 простягається в радіальному напрямку від центрального отвору 26 до кріпильного фланця 14 на значну відстань. Крім того, нижня сторона щита 22 може бути забезпечена тепловою ізоляцією. Незважаючи на те, що не виключені інші конструкції, наприклад у формі піднімається до центру усіченого конуса, стаціонарний нижній щит 22, 30 переважно, є, по суті, горизонтальним і має форму диска.

На фіг. 1-3 далі показано, що ротор 16 має трубчасту опору 30, яка розташована співвісно з віссю А обертання. Хоча не виключені варіанти здійснення з одним механізмом зміни нахилу, і двома поворотними важелями, як запропоновано, наприклад, в європейському патенті EP 1001039, ротор 16, переважно, має два діаметрально протилежних механізми 32 зміни нахилу 35 для повороту жолоба. Кожен механізм 32 зміни нахилу має відповідний вал зміни нахилу, схематично зображений посилальним позначенням 34, який проходить через трубчасту опору 30. Механізми 32 зміни нахилу підтримуються за допомогою консолі на трубчастій опорі 30. В результаті, трубчаста опора 30 також несе вагу встановленого жолоба 20. Звичайним чином, вали 34 зміни нахилу є колінеарними. Тобто співвісними і визначають вісь В нахилу, яка 40 перпендикулярна осі А обертання. Кожен вал 34 зміни нахилу має відповідне кріплення, схематично зображене допомогою посилального позначення 36, що взаємодіє з відповідним одним з двох настановних елементів (не показані) розподільного жолоба 20.

Як чітко видно на фіг. 1, трубчаста опора 30 простягається вниз в отвір 26 у нижньому щиті 22 і має нижній край 38, який розташований прилеглим до внутрішньої кромки 24 щита 22. Стає 45 ясным, що ідеальним є мінімальний зазор між нижнім краєм 38 і кромкою 24, незалежно від того, де точно закінчується нижній край 38, на невеликій відстані над щитом 30, точно в отворі 26 або на невеликій відстані під щитом 22. Трубчаста опора 30 має по суті круглий, кільцевої верхній сполучний фланець 40, за допомогою якого вона встановлюється під обертовим кільці підшипника 18. Нижній край 38 також є по суті круглим.

50 Відповідно, як видно на фіг. 1-3, трубчаста опора 30 простягається з постійним круглим циліндричним перетином від з'єднувального фланця 40 до круглого нижнього краю 38. Зрозуміло, трубчаста опора 30 також може трохи відхилитися від цієї форми, наприклад трохи розширюючись вниз, але вона, переважно, має тільки мінімальну піддається дії тепла 55 поверхню, яку видно вертикально нижче (поверхня, видима на вигляді знизу). Коли видно знизу, основна що відображає тепло поверхню передбачена на стаціонарному щиті 22. З цією метою щит 22 являє собою радіальний протяг (наприклад, в радіальному вимірі від отвору 26 до кріпильного фланця 14) щонайменше 40 % радіуса трубчастої опори 30. Відповідно, поверхня що піддається впливу тепла щита 22, являє собою щонайменше 125 % будь-якої що потенційно піддається впливу тепла поверхні ротора 16 всередині трубчастої опори 30. Радіальна відстань,

на яку нижній щит 22 простягається від нижнього краю трубчастої опори 30 до нижнього фланця 14, становить, переважно, щонайменше 20 % радіуса нижнього фланця.

Як далі видно на фіг. 1-3, стаціонарний корпус 12 також включає в себе завантажувальний жолоб 42, який є співвісним з віссю А обертання і прикріплений звичайним чином, наприклад за допомогою знімного фланця, до верхньої пластини корпусу 12. Для захисту критичних компонентів від впливу тепла, насамперед роликів підшипників 18, стаціонарний корпус 12 має стаціонарний охолоджуючий ковпак 44, розташований між завантажувальним жолобом 42 і трубчастої опорою 30. Охолоджуючий ковпак 44 має що розширюється вниз форму, наприклад форму усіченого конуса від малого верхнього радіуса, розташованого прилеглим до завантажувального жолобу 42, до порівняно великого радіуса, що примикає до трубчастої опори 30. У переважному варіанті здійснення фіг. 1-3 охолоджуючий ковпак має по суті циліндричну верхню ділянку, за яким слідує нижня ділянка у формі усіченого конуса.

Згідно винаходу, і як видно на фіг. 1-3, розподільний жолоб 20 має корпус жолоба, який має по суті вигнуту форму в поздовжніх ділянках. Переважно, жолоб 20 є кутастим (різко зігнутим), але також може бути зігнутим (плавно вигнутим). В результаті, корпус жолоба має верхню ділянку 46 і нижню ділянку 48, які відповідно мають різні поздовжні осі, як зображено на фіг. 1. Як також зображено на фіг. 1, верхня ділянка 46 має по суті циліндричну форму і утворює впускний отвір 50 жолоба на його вхідному кінці. Верхня ділянка 46 обмежує потік сипучого матеріалу вздовж першого напрямку D1 всередині верхньої ділянки 46 після удару об жолоб 20. Нижня ділянка 48, який утворює вихідний отвір 52 жолоба на його вихідному кінці, обмежує потік сипучого матеріалу від верхньої ділянки 46 до впускного отвору 52 вздовж іншого другого напрямку D2, що у вертикальній площині знаходиться під кутом щодо першого напрямку D1. Більш конкретно, у вертикальній площині напрям D2 знаходиться під менш крутим кутом, ніж напрям D1 щодо вертикалі (вісь А), як видно на фіг. 1. Для достатнього ефекту (дивись нижче), кут α між першим і другим напрямками D1, D2 у вертикальній площині складає, переважно, не більше ніж 165° , наприклад в діапазоні $135\text{--}160^\circ$.

Далі, згідно винаходу, як найкраще видно на фіг. 1, верхня ділянка 46 корпусу жолоба встановлена всередині трубчастої опори 30 на осі В вала 34 зміни нахилу, так що його впускний отвір 50 розташовано над нижнім краєм 38 трубчастої опори 30. Відповідно, значно зменшений необхідний для нахилу жолоба 20 обертовий момент, і, як ясно в порівнянні із звичайними завантажувальними пристроями з овальної виїмкою в роторі, отвір у роторі 16, як визначено відкритим перерізом всередині трубчастої опори 30, може утримуватися відносно невеликим.

Для забезпечення значно більшого радіуса завантаження, незважаючи на обмежений кут нахилу, доступний для верхньої ділянки 46 всередині трубчастої опори 30, жолоб 20 має вищезазначену вигнуту форму. Відповідно, навіть при порівняно невеликих кутах повороту навколо осі В досягається значне радіальне відхилення внаслідок кута α відхилення між напрямками D1 і D2.

В якості іншої переваги, зменшується відстань прискорення падаючого з завантажувального жолоба 42 на жолоб 20 матеріалу. Дійсно, як видно на фіг. 1, верхня ділянка 46 корпусу жолоба, переважно, встановлена всередині трубчастої опори 30, так що завантажувальний жолоб 42 досягає впускного отвору 50 корпусу жолоба.

Для додання механічної жорсткості вигнутому жолобу 20 верхня ділянка 46 корпусу жолоба містить кільцеподібно замкнуту настановну верхню частину 54, яка утворює впускний отвір 50 і має два діаметрально протилежних настановних елемента (не показані) будь-якої зручної відомої форми, наприклад, ложкоподібні форми для здійснення надійного встановлення жолоба 20 на кріпленнях 36 механізмів 32. Були знайдені вільні і достатні досяжні на практиці діапазони повороту, коли установча верхня частина 54 має діаметр впускного отвору 50 приблизно 65-75 % внутрішнього діаметра трубчастої опори 30 і, переважно, з завантажувальним жолобом 42, які мають зовнішній діаметр 35-50 % внутрішнього діаметра трубчастої опори 30. І, навпаки, необхідний діаметр завантажувального жолоба 42 визначає відповідні розміри трубчастої опори 30 і установчої верхньої частини 54.

Як далі видно на фіг. 1, за кільцеподібно замкнутою установчою верхньою частиною 54 слід по суті циліндрична оболонка. Обидві мають першу подовжню вісь, яка у разі циліндричної верхньої ділянки 46 паралельна напрямку D1. У свою чергу, нижня ділянка 48, переважно, має замкнутий по колу кожух для додаткової стійкості. Як видно на фіг. 1, що утворює нижню ділянку 48 оболонка є, переважно, звужується, наприклад конічної форми за напрямом до впускного отвору 52, для додаткової концентрації потоку. Однак в останньому випадку поздовжня вісь нижньої ділянки не точно паралельна напрямку D2 потоку всередині нижньої ділянки 48. Тим не менш, поздовжні осі обов'язково розташовані під кутом, який приблизно відповідає куті α між першим і другим напрямками D1, D2, як видно на фіг. 1.

Для здійснення повороту жолоба 20 у більш похиле положення (для завантаження на більший радіус), як показано на фіг. 1, жолоб 20 має виїмку 56, яка дозволяє здійснювати нахил жолоба 20 в положення, в якому нижній край 38 трубчастої опори 30 входить у виїмку 56. Іншими словами, в положенні, в якому нижній край 38 знаходиться всередині однієї або обох траєкторій ділянок 46, 48 жолоба, жолоб 20 має виїмку 56.

З причин, які стають очевидними нижче, завантажувальний пристрій 10, переважно, виконано так, що вісь В нахилу, як визначено розташуванням механізмів 32 і їх валами 34 зміни нахилу, розташована вертикально над кріпильним фланцем 14. Вісь В розташована, наприклад, на вертикальній висоті над кріпильним фланцем щонайменше 10 %, більш переважно 20 % від загальної висоти корпусу 12. Дійсно, як видно на фіг. 1, плоский нижній щит 22 розташований над рівнем кріпильного фланця 14. Тому механізми 32 зміни нахилу передбачені над рівнем кріпильного фланця 14. Більш конкретно, кріплення 36, до яких може кріпитися жолоб 20, також розташовані над рівнем кріпильного фланця 14. В якості вигідного наслідки, найкраще видного при порівнянні фіг. 2 і фіг. 3, кожен з механізмів 32 може бути знятий або встановлений простим чином, наприклад, під час робіт з обслуговування, за допомогою що має по суті горизонтальні рейки рейкового пристрою 58. Відповідно, кожен з механізмів 32 зміни нахилу має сполучені встановлені або знімаються ролики 60, які взаємодіють з рейковим пристроєм 58 для видалення механізмів 32 зміни нахилу з корпусу 12.

У висновку ясно, що запропонована конфігурація дозволяє мінімізувати або навіть повністю уникнути таких, що піддаються впливу тепла горизонтальних поверхонь ротора 16. Крім того, це досягається без збільшення номінального крутного моменту, за яким мають бути спроектовані механізми 32. Навпаки, обертовий момент навіть значно знижується за рахунок підняття верхньої ділянки 46 жолоба 20 на висоту підтримуючих кріплень 36.

Список посилальних позначень

- 10 Розподільний пристрій
- 12 Стаціонарний корпус
- 14 Кріпильний фланець
- 16 Ротор
- 18 Роликові підшипники
- 20 Розподільний жолоб
- 22 Стаціонарний нижній щит
- 24 Внутрішня кромка
- 26 Центральний отвір
- 28 Контур охолодження
- 30 Трубчаста опора
- 32 Механізми змінення нахилу
- 34 Вал
- 36 Кріплення
- 38 Нижній край
- 40 Сполучний фланець
- 42 Завантажувальний жолоб
- 44 Охолоджуючий ковпак
- 46 Верхня ділянка
- 48 Нижня ділянка
- 50 Впускний отвір
- 52 Випускний отвір
- 54 Установча верхня частина
- 56 Виїмка
- 58 Демонтажний рейковий пристрій
- 60 Ролики

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Розподільний пристрій (10) для використання в завантажувальній установці металургійного реактора, насамперед доменній печі, причому пристрій (10) виконано для обертання і повороту розподільного жолобу (20), і пристрій (10) містить: стаціонарний корпус (12), підтримуваний корпусом з можливістю обертання навколо осі обертання ротор (16), і прикріплений до ротора (16) розподільний жолоб (20), причому стаціонарний корпус (12) містить стаціонарний нижній щит (22), що має внутрішню крайку (24), що визначає кордон центрального отвору (26), що центровано на осі обертання,

причому щит (22) простягається зовні від центрального отвору (26) для захисту внутрішньої частини корпусу (12) від впливу тепла зсередини реактора, причому ротор (16) містить трубчасту опору (30), яка розташована співвісно з віссю обертання і має щонайменше один механізм (32) зміни нахилу і два вали (34) зміни нахилу, що проходять

через опору і що визначають вісь нахилу перпендикулярно осі обертання, причому:

- трубчаста опора (30) простягається вниз до нижнього щита (22) і має нижній край (38), розташований біля внутрішньої кромки (24) нижнього щита (22),
- корпус жолоба (20) має вигнуту форму і містить:

- верхню ділянку (46), яка має впускний отвір (50) і обмежує потік сипучого матеріалу вздовж першого напрямку, і

- нижню ділянку (48), що має випускний отвір (52) і обмежує потік сипучого матеріалу вздовж другого напрямку, тобто у вертикальній площині, під кутом щодо першого напрямку,
- верхня ділянка (46) корпусу жолоба прикріплена всередині трубчастої опори (30) до валів (43) зміни нахилу, з його впускним отвором (50), розташованим над нижнім краєм (38) трубчастої

- опори (30), причому:
- верхня ділянка (46) корпусу жолоба містить кільцеподібно замкнуту настановну верхню частину (54), яка утворює впускний отвір (50) і має два діаметрально протилежних настановних елементи,

- кожен вал (34) зміни нахилу має відповідне кріплення (36), що взаємодіє з одним з настановних елементів,

- кільцеподібно замкнута установча верхня частина (54) має першу подовжню вісь і утворює впускний отвір (50),

- нижня ділянка (48) містить замкнутий по колу кожух, що має другу подовжню вісь і що закінчується біля випускного отвору (52), причому подовжні осі розташовані під кутом, що приблизно відповідає куту між першим і другим напрямками, і

- в корпусі жолоба передбачена виїмка (56), яка дозволяє здійснювати нахил жолоба (20) у підняте положення, в якому нижній край (38) трубчастої опори (30) входить у виїмку (56).

2. Розподільний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що трубчаста опора (30) має кільцевий верхній сполучний фланець (40), круглий нижній край (38) і простягається циліндрично від з'єднувального фланця (40) до круглого нижнього краю (38).

3. Розподільний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що стаціонарний корпус (12) містить завантажувальний жолоб (42), розташований співвісно з віссю обертання всередині трубчастої опори (30) для подачі шихтового матеріалу в розподільний жолоб (20), причому верхня частина (46) корпусу жолоба встановлена усередині трубчастої опори (30) так, що завантажувальний жолоб (42) досягає впускного отвору (50) корпусу жолоба.

4. Розподільний пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що стаціонарний корпус (12) містить стаціонарний охолоджуючий ковпак (44), розташований між завантажувальним жолобом (42) і трубчастою опорою (30) і має форму для розширення в нижньому напрямку від примикаючого завантажувального жолоба (42) до такої, що примикає, трубчастої опори (30).

5. Розподільний пристрій за одним з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що кільцеподібно замкнута установча верхня частина (54) має зовнішній діаметр біля впускного отвору (50) приблизно 65-75 % від внутрішнього діаметра трубчастої опори (30).

6. Розподільний пристрій за п. 5, який **відрізняється** тим, що завантажувальний жолоб (42) має зовнішній діаметр 35-50 % внутрішнього діаметра трубчастої опори (30).

7. Розподільний пристрій за одним з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що установча верхня частина (54) є по суті циліндричною, і замкнутий по колу кожух є по суті конічним із звуженням за напрямом до випускного отвору (52).

8. Розподільний пристрій за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що кут між першим і другим напрямками становить у вертикальній площині не більше ніж 165°.

9. Розподільний пристрій за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що стаціонарний нижній щит (22) є по суті горизонтальним і має форму диска, і містить контур (28) охолодження.

10. Розподільний пристрій за п. 9, який **відрізняється** тим, що стаціонарний нижній щит (22) має радіальну протяжність щонайменше 40 % від радіальної протяжності трубчастої опори (30).

11. Розподільний пристрій за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що корпус (12) має круглий нижній фланець (14) для встановлення корпусу (12) на верхній отвір металургійного реактора, насамперед на колошник доменної печі, і тим, що вісь нахилу розташована вертикально над кріпильним фланцем (14).

12. Розподільний пристрій за п. 11, який **відрізняється** тим, що вісь нахилу розташована на вертикальній висоті над кріпильним фланцем (14) щонайменше 10 % від загальної висоти корпусу (12).

13. Розподільний пристрій за п. 11, який **відрізняється** тим, що вісь нахилу розташована на вертикальній висоті над кріпильним фланцем (14) щонайменше 20 % від загальної висоти корпусу (12).

14. Розподільний пристрій за п. 11, який **відрізняється** тим, що нижній щит (22) розташований над кріпильним фланцем (14), і що ротор (16) має два механізми (32) зміни нахилу, причому кожен механізм (32) має відповідний вал (34) зміни нахилу з кріпленням (36), що взаємодіє з установочним елементом корпусу жолоба, причому механізми (32) підтримуються на трубчастій опорі (30) над нижнім щитом (22) так, що кріплення (36) розташовані над кріпильним фланцем (14).

15. Розподільний пристрій за п. 14, який **відрізняється** тим, що кожен з механізмів (32) зміни нахилу містить ролики (60) для видалення механізму (32) зміни нахилу з корпусу (12) по суті, на горизонтальних рейках (58).

16. Розподільний пристрій за одним з пп. 11-15, який **відрізняється** тим, що нижній щит (22) простягається від нижнього краю (38) трубчастої опори (30) до нижнього фланця (14).

17. Розподільний пристрій за одним з пп. 16, який **відрізняється** тим, що нижній щит (22) простягається від нижнього краю (38) трубчастої опори (30) до нижнього фланця (14) на радіальну відстань щонайменше 20 % радіуса нижнього фланця (14).

18. Доменна піч, яка містить розподільний пристрій за одним з попередніх пунктів.

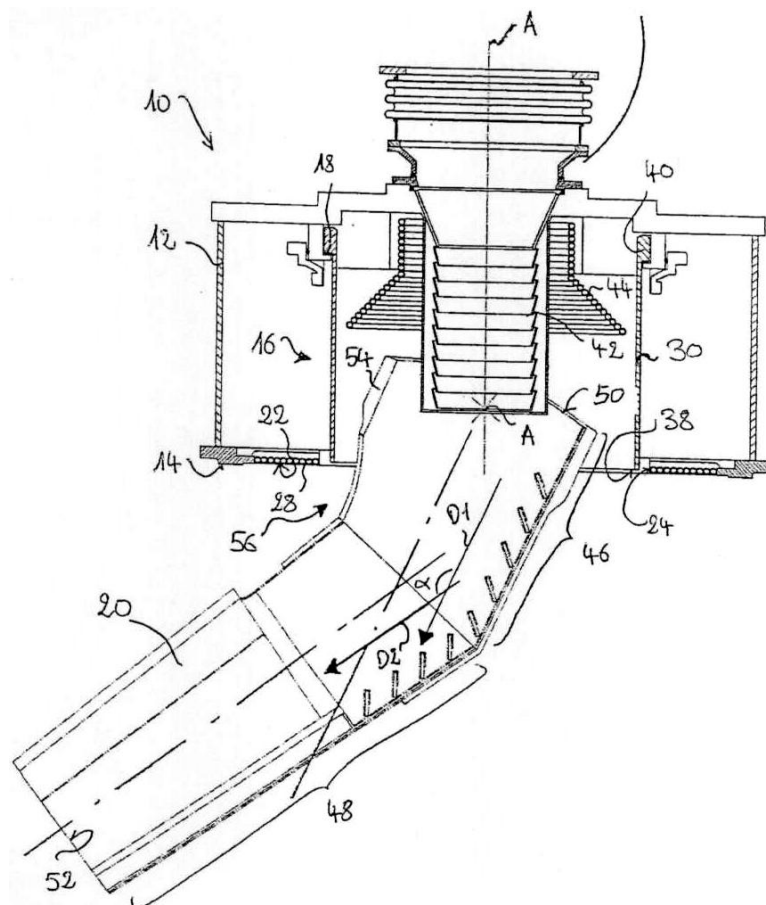


Fig. 1

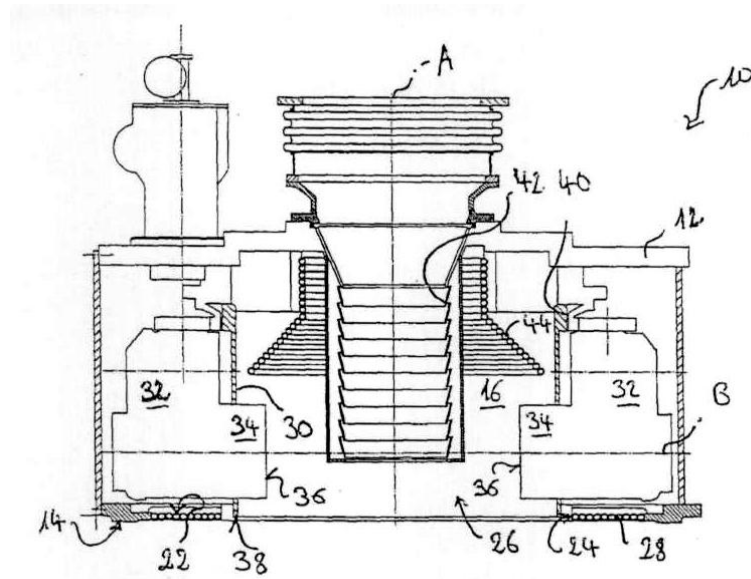


Fig. 2

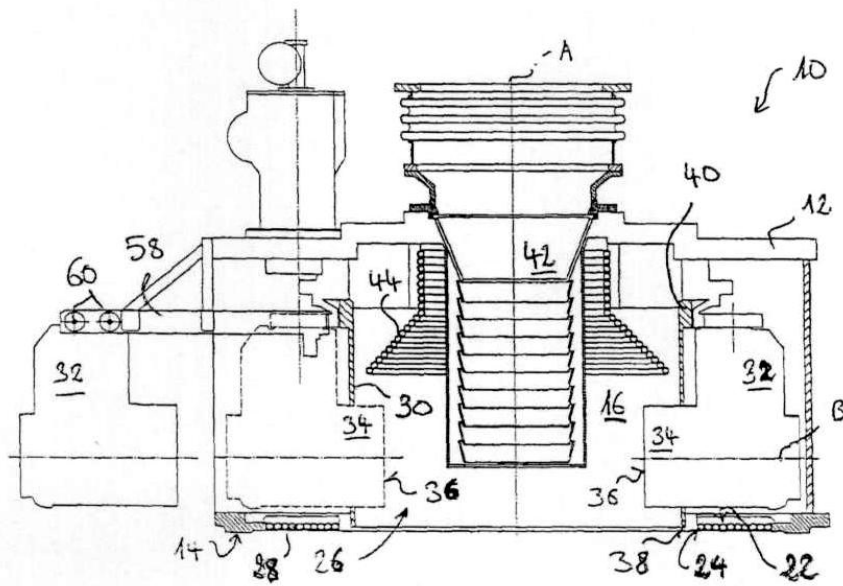


Fig. 3

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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