



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102168

(13) C2

(51) МПК

C21B 7/20 (2006.01)

C21B 7/18 (2006.01)

F27B 1/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2012 02197

(22) Дата подання заявки: 24.02.2012

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 10.06.2013(41) Публікація відомостей
про заявку: 25.09.2012, Бюл.№ 18(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 10.06.2013, Бюл.№ 11

(72) Винахідник(и):

Цітішвілі Енвер Омарович (UA),
Ордин Владімір Георгієвич (RU),
Левченко Валерій Іванович (UA),
Васільєв Леонід Євгенєвич (RU),
Тарасов Володимир Петрович (UA),
Батищев Олексій Миколайович (UA),
Тарасов Олексій Володимирович (UA)

(73) Власник(и):

ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ
"АЗОВСТАЛЬ",вул. Лепорського, 1, м. Маріуполь, Донецька
обл., 87500 (UA),ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "АЗОВСЬКИЙ
ТЕХНОЛОГІЙНИЙ ЦЕНТР",вул. Чорноморська, 7, м. Маріуполь,
Донецька обл., 87517 (UA)(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA, 95581, C2, 10.08.2011

UA, 86330, C2, 10.04.2009

RU, 2344189, C2, 20.08.2008

UA, 82796, C2, 12.05.2008

SU, 831788, A, 23.05.1981

WO, 8801306, A1, 25.02.1988

GB, 982288, A, 26.01.1963

US, 4512702, A, 13.04.1985

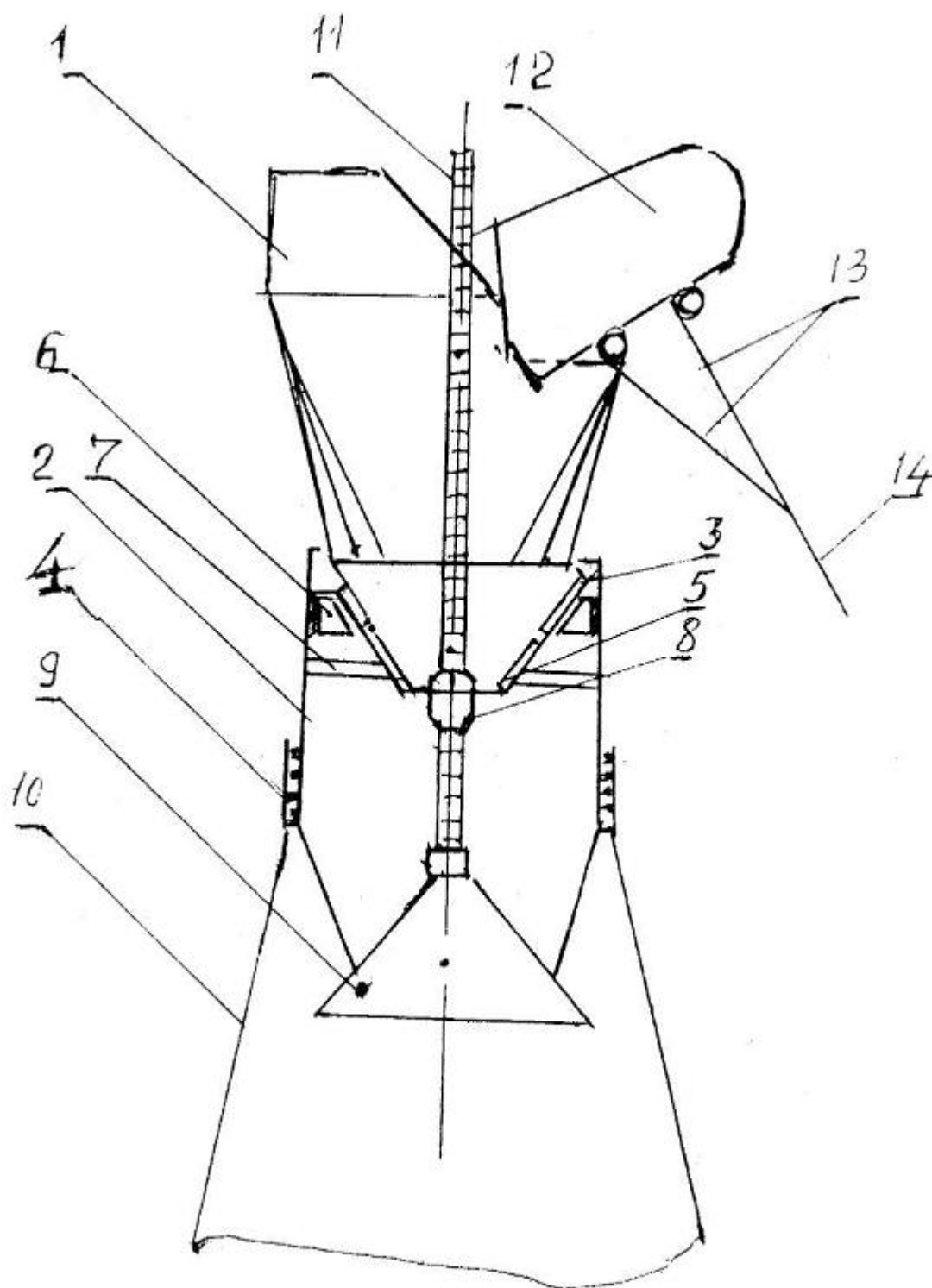
CN, 201132839, Y, 15.10.2008

(54) РОЗПОДІЛЬНИК ШИХТИ З КАЛІБРАТОРОМ

(57) Реферат:

Винахід належить до чорної металургії. Відповідно до винаходу, в розподільнику шихти з калібратором, що містить послідовно і співвісно встановлені приймальну лійку, обертову лійку, у верхній частині якої встановлена вставка, виконана у формі зрізаного конуса, оберненого великою основою вгору, і калібратор, закріплений на штанзі малого конуса, що утворює зазор 180-250 мм зі стінками вихідного отвору вставки, калібратор і вказана вставка виконані роз'ємними відносно своєї вертикальної осі. При цьому винахід забезпечує можливість заміни калібратора в міжремонтні терміни зі зменшенням часу на виконання операції заміни.

UA 102168 C2



Фиг. 1

Винахід належить до чорної металургії, а саме - до доменного виробництва, і може застосовуватися для завантаження доменної печі.

Відомий розподільник шихти, на штанзі малого конуса якого є циліндричний калібратор, що утворює у випускному отворі приймальної лійки вузький окружний отвір 180-250 мм. Шихта зсипається через цей отвір і накопичується в приймальній лійці. Це дозволяє отримувати більш рівномірний розподіл матеріалів і газів по колу печі (див. патент Російської Федерації на винахід № 2344178).

Недоліком цього розподільника шихти з калібратором є недостатньо повна компенсація нерівномірності окружного розподілу з лівого і правого скіпів.

Відомий також розподільник шихти завантажувального пристрою Тарасова (патент України на винахід № 86330), який має приймальну лійку, у випускному отворі якої на штанзі малого конуса встановлений калібратор із зазором між ним і стінками випускного отвору 180-250 мм, а по обидві сторони штанги малого конуса встановлені з можливістю переміщення не менше двох жолобів. Основним недоліком розподільника шихти цієї конструкції є установка калібратора у вихідному отворі приймальної лійки, яка має ходову частину і накопчується на своє місце в останню чергу монтажу завантажувального пристрою на доменну піч.

Одним з недоліків розподільника шихти такої конструкції є неможливість точного центрування приймальної лійки відносно осі печі. Крім того, під час експлуатації завантажувального пристрою на доменній печі вельми можливе зміщення приймальної лійки відносно осі печі. Навіть невелика зміна у конфігурації вузького випускного отвору призведе до нерівномірного окружного розподілу шихти. Накопичення цієї нерівномірності збільшить витрату коксу з одночасним зниженням виробництва чавуну.

Найбільш близьким до пропонованого технічного рішення є стаціонарний розподільник шихти (патент України на винахід № 95581), який містить послідовно і співвісно встановлені приймальну лійку, обертову лійку з малим конусом, встановленим в її нижній частині, і сполучену з малим конусом порожнисту штангу, на якій закріплений калібратор, що утворює зазор 180-250 мм між ним і стінками вихідного отвору, причому у верхній частині обертової лійки встановлена конічна зрізана лійка, обернена своєю великою основою вгору з кутом нахилу конічних стінок, що звужуються, не менше ніж 45-48°.

Основним недоліком розподільника шихти за патентом № 95581 є те, що калібратор у ньому виконаний у вигляді суцільних кілець, нерухомо закріплених на штанзі малого конуса. Оскільки усі шихтові матеріали, що завантажуються в доменну піч, проходять через калібратор, то його поверхня піддається абразивному зносу і швидко зношується. У зв'язку з цим збільшується розмір випускного отвору між конічною лійкою і калібратором. При збільшенні розмірів випускного отвору більше 250 мм збільшується нерівномірність окружного розподілу шихтових матеріалів. Це, у свою чергу, викликає нерівномірність розподілу пічних газів. Знижується контакт відновних газів з оксидами заліза, збільшується витрата коксу на прямі реакції відновлення заліза і знижується продуктивність доменних печей.

У зв'язку з цим, при експлуатації завантажувального пристрою з калібратором потрібно здійснювати заміну останнього у міру його зносу в міжремонтні терміни. Здійснення такої заміни при використанні калібратора, виконаного у вигляді суцільних кілець, є досить трудомісткою операцією. Крім того, для здійснення заміни калібратора ремонтному персоналу необхідно опускатися у обертову лійку через стаціонарну приймальну лійку, не призначену для цього. Операція зняття приймальної лійки є трудомісткою і додатково збільшує час зупинки печі для заміни калібратора.

В основу винаходу поставлена задача розроблення розподільника шихти з калібратором, у якому, за рахунок нового конструктивного виконання елементів, забезпечується можливість заміни калібратора в міжремонтні терміни, не зачіпаючи інше устаткування завантажувального пристрою, і знижується час на виконання операції заміни.

Поставлена задача вирішується тим, що в розподільнику шихти з калібратором, що містить послідовно і співвісно встановлені приймальну лійку, обертову лійку, у верхній частині якої встановлена вставка, виконана у формі зрізаного конуса, оберненого великою основою вгору, і калібратор, закріплений на штанзі малого конуса, що утворює зазор 180-250 мм зі стінками вихідного отвору вставки, відповідно до винаходу, калібратор і конічна вставка виконані роз'ємними відносно своєї вертикальної осі. При цьому калібратор може бути виконаний у вигляді закріпленого на штанзі малого конуса корпусу, на який встановлюються захисні елементи, що утворюють зовнішню поверхню калібратора, причому захисні елементи виконані роз'ємними відносно вертикальної осі калібратора. Крім того, калібратор у своїй верхній частині може бути оснащений опорним кільцем, встановленим над захисними елементами і виконаним роз'ємним відносно вертикальної осі калібратора. Також обертова лійка може бути обладнана

монтажними люками. Конічна вставка у своїй верхній частині може бути оснащена зовнішнім виступом, яким вона встановлена на упори, жорстко закріплені на внутрішній поверхні обертової лійки, і стійками вставка жорстко закріплена до стінок обертової лійки.

Виконання калібратора роз'ємним відносно його вертикальної осі, у тому числі за рахунок його оснащення роз'ємними захисними елементами, дозволить здійснювати оперативну заміну у міру зносу поверхні калібратора. Це дозволить зберігати під час експлуатації завантажувального пристрою рівномірний розподіл шихти і газів. Збільшення непрямого відновлення оксидів заліза зберігатиметься впродовж усього часу експлуатації на доменній печі розподільника шихти з калібратором і, за рахунок цього, понижена витрата коксу також буде впродовж усієї експлуатації нової конструкції розподільника шихти. Крім того, рівномірний окружний розподіл газових потоків забезпечить міцніший гарнісаж і збереження футерування доменної печі.

Роз'ємне опорне кільце, що встановлюється над захисними елементами калібратора, забезпечує додаткову підтримку захисних кілець штанги малого конуса під час заміни захисних елементів калібратора, що додатково підвищує зручність і оперативність операції заміни.

Монтажні люки у обертовій лійці забезпечують додаткову зручність для виконання операції заміни роз'ємного калібратора або його знімних захисних елементів ремонтним персоналом.

Нове рішення конструкції конічної вставки забезпечує зручність її монтажу при встановлюванні і заміні калібратора, а також підвищення точності центрування відносно осі доменної печі.

Детальніше суть винаходу пояснюється нижче з посиланням на креслення, де зображено: на фігурі 1 - загальний вигляд розподільника шихти з калібратором; на фігурі 2 - варіант конструктивного виконання роз'ємного калібратора зі знімними захисними елементами; на фігурі 3 - варіант конструктивного виконання конічної вставки, встановленої у обертовій лійці.

Розподільник шихти з калібратором складається з приймальної лійки 1 і обертової лійки 2, яка у своїй верхній частині забезпечена роз'ємною відносно своєї вертикальної осі конічною вставкою 3 і ущільненням 4. Конічна вставка 3 футерована захисними плитами 5. Після центрування конічна вставка 3 жорстко кріпиться, наприклад, зварюванням, до своїх упорів 6 і додатково по місцю жорстко, наприклад, зварюванням, кріпиться до стінок обертової лійки 2 за допомогою стійок 7. Калібратор 8 виконаний роз'ємним. Малий конус 9 є складовою частиною розподільника шихти з калібратором, а також верхнім газозапираючим затвором. Внизу газового затвору 10 знаходиться великий конус з чашею (на фігурах не показані). Штанга 11 із захисними кільцями верхнього конуса служить для маневрування малого конуса 9. Шихта на колошник піднімається скіпами 12, які перевертаються на частині дефлектора 13 похилого моста 14.

Калібратор 8 (фіг. 2) може бути виконаний з набору знімних захисних елементів 15, виконаних, наприклад, у вигляді півкілець 15. Півкілець 15 спираються на роз'ємний корпус 16, який стягується на штанзі 11 (фіг. 1), наприклад, за допомогою болтів 17. Стійки 18 передбачені в корпусі 16 для фіксації роз'ємного кільця 19, яке підтримує захисні кільця штанги 11 (фіг. 1) під час заміни знімних захисних кілець 15 калібратора 8.

На задній (внутрішній) стінці 20 (фіг. 3) роз'ємної конічної вставки 3 кріпляться її захисні плити 5. Позицією 21 показано місце кріплення стійок 7 для фіксації конічної вставки 3 у обертовій лійці 2. Дві половини роз'ємної конічної вставки 3 з'єднуються через фланці 22, наприклад, кріпильними болтами 23.

Заявлюваний розподільник шихти з калібратором працює таким чином.

Шихту по похилому мосту 14 піднімають скіпами 12. На пристрої, що перевертається, 13 шихту із скіпів висипають через приймальну лійку 1 у обертову лійку 2 і на малий конус 9. Шихта просипається через вузький (180-250 мм) розвантажувальний отвір між конічною вставкою 3 і калібратором 8 і рівномірно розподіляється по колу печі. Діаметр цього отвору повинен складати не менше 180 мм, оскільки інакше шихта не встигає зсипатися з приймальної лійки 1 (завантаження з накопиченням шихти) і скіпи 12 зупиняться в контрольній точці пристрою, що перевертається, 13. Збільшення діаметра випускного отвору більше 250 мм прискорює розсип шихти через калібрований отвір і знижує міру рівномірності її розподілу по колу доменної печі. При цьому знижується непряме відновлення оксидів заліза і збільшується витрата коксу.

Ущільнення 4 (фіг. 1) забезпечує герметичність газового затвору 10 під час роботи великого конуса (на кресленнях не показаний). Фіксація конічної вставки 3 забезпечується упорами 6 і спеціальними стійками 7. Захисні плити 5 забезпечують тривалість експлуатації конічної вставки 3 в міжремонтні терміни. Опускання і закриття малого конуса 9 виконується за допомогою штанги 11 конусною лебідкою (на кресленнях не показана). При опусканні малого конуса розмір вихідного розвантажувального отвору між конічною вставкою 3 і калібратором 8 збільшується. З

малого конуса шихтові матеріали зсипаються на великий конус, де набирається повна подача ААКК↓КААК↓ (А - агломерат, К - кокс) та інші черговості агломерату і коксу. Подача зсипається з великого конуса на колошник доменної печі. Потім завантаження повторюється.

5 Застосування розподільника шихти з калібратором заявленої конструкції, згідно з проведеними дослідженнями, забезпечить максимальне відхилення окружного розподілу шихтових матеріалів для усіх фракцій за розміром шматків в межах 0,8-1,0 % від середнього розподілу.

10 При цьому, за рахунок нового конструктивного виконання елементів розподільника шихти з калібратором, забезпечується можливість заміни калібратора в міжремонтні терміни, зменшується час на виконання операції заміни, а також підвищується зручність монтажу.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

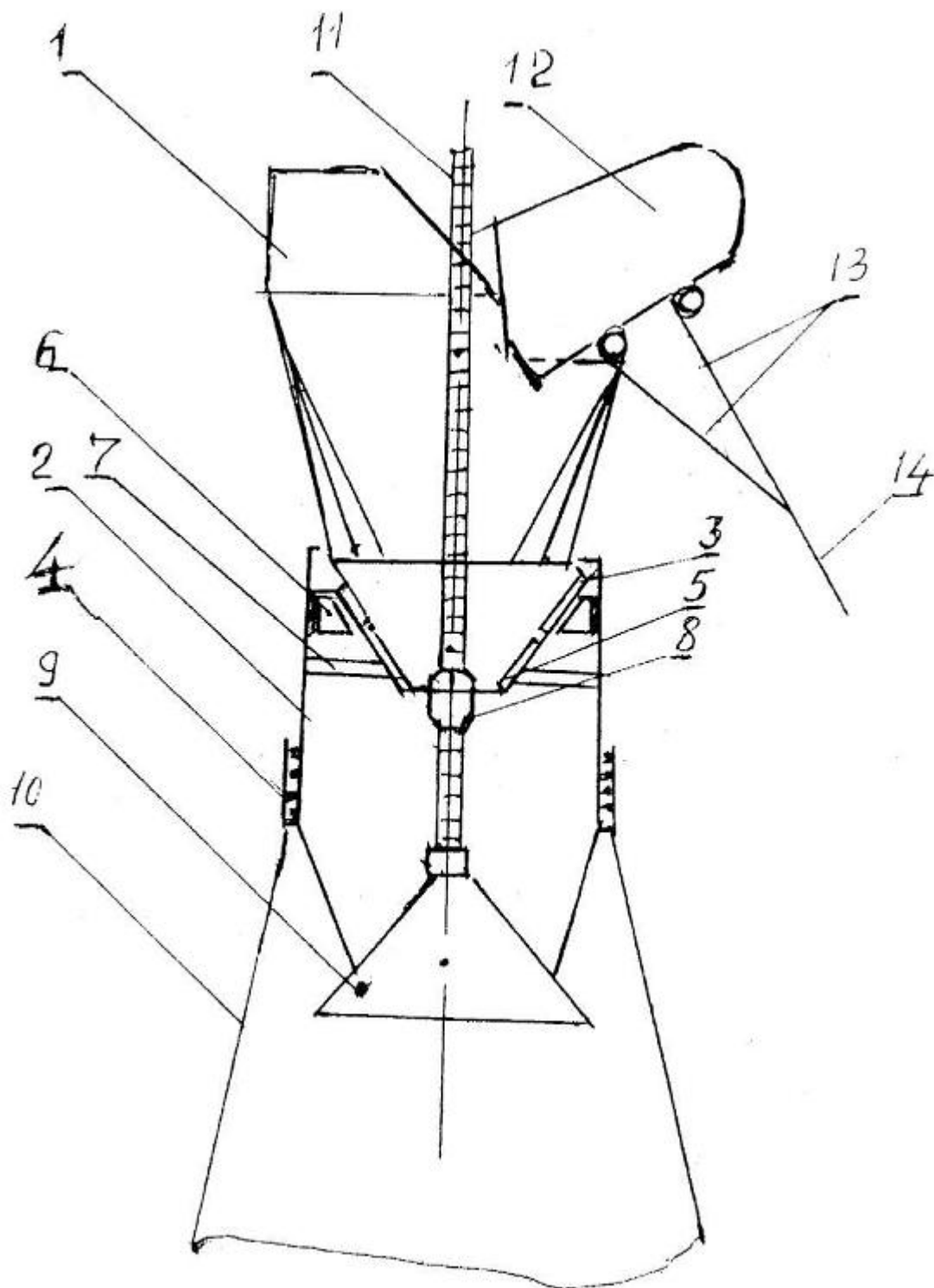
15 1. Розподільник шихти з калібратором, що містить послідовно і співвісно встановлені приймальну лійку, обертову лійку, у верхній частині якої встановлена вставка, виконана у формі зрізаного конуса, оберненого великою основою вгору, і калібратор, закріплений на штанзі малого конуса, що утворює зазор 180-250 мм зі стінками вихідного отвору вставки, який **відрізняється** тим, що калібратор і вказана вставка виконані роз'ємними відносно своєї вертикальної осі.

20 2. Розподільник шихти з калібратором за п. 1, який **відрізняється** тим, що калібратор виконаний у вигляді закріпленого на штанзі малого конуса корпусу, на якому встановлені захисні елементи, що утворюють зовнішню поверхню калібратора, причому захисні елементи виконані роз'ємними відносно вертикальної осі калібратора.

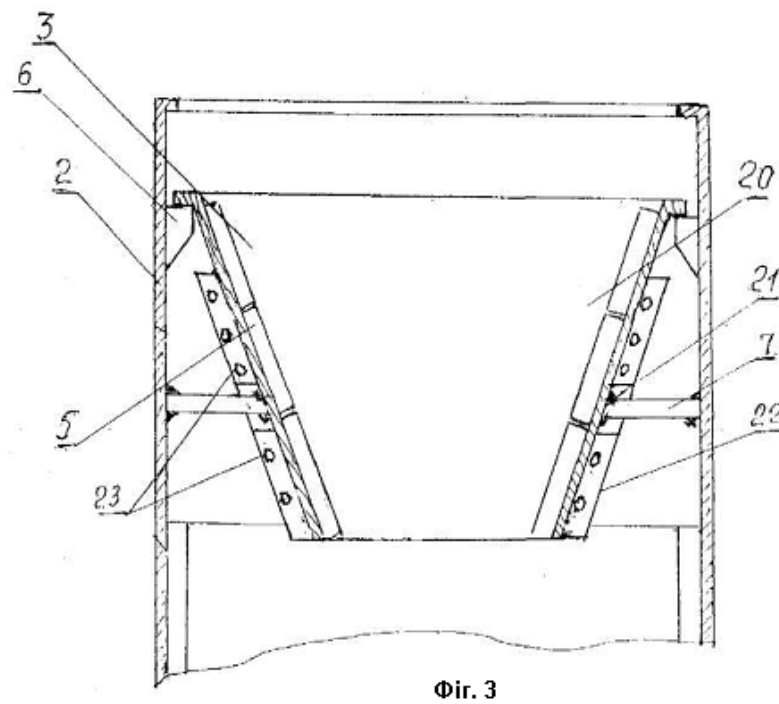
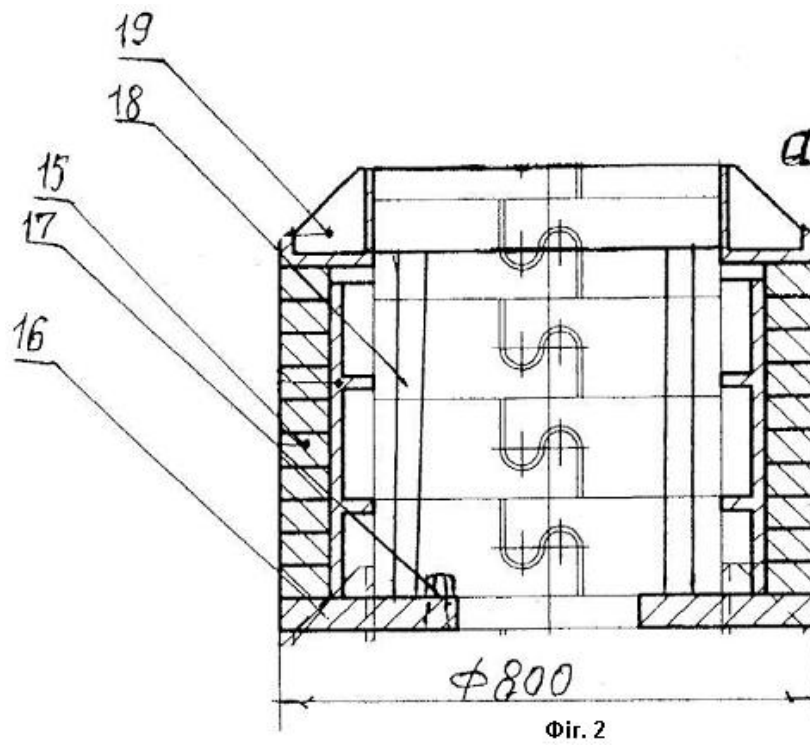
25 3. Розподільник шихти з калібратором за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що калібратор у своїй верхній частині оснащений опорним кільцем, встановленим над захисними елементами і виконаним роз'ємним відносно вертикальної осі калібратора.

4. Розподільник шихти з калібратором за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що обертова лійка обладнана монтажними люками.

30 5. Розподільник шихти з калібратором за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що вказана вставка у своїй верхній частині оснащена зовнішнім виступом, яким вона встановлена на упори, жорстко закріплені на внутрішній поверхні обертової лійки, і стійками вставка жорстко закріплена до стінок обертової лійки.



Фиг. 1



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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